

Prevalencia del Síndrome Metabólico y Riesgo Cardiovascular Alto en los
trabajadores de una empresa del sector hidrocarburos luego de la implementación
de programas de promoción y prevención, período 2015-2016

Por

Cortes Duarte Carolina
González Vergara Isela Patricia
Ocampo Mazo Álvaro Mauricio

Docente

Aanh Eduardo Dimate Garcia

Fundación Universitaria del Área Andina
Facultad de ciencias de la salud
Escuela de postgrados
Especialización en gerencia en seguridad y salud en el trabajo

Bogotá, noviembre 2016

Tabla de contenido

Tabla de contenido	2
1. Pregunta de Investigación	4
2. Descripción del problema	4
3. Antecedentes y consecuentes	6
4. Objetivo general	8
4.1 Objetivo específicos	8
5. Justificación	9
6. Marco Teórico	11
7. Marco Conceptual	14
8. Marco Contextual	16
9. Marco Legal	19
10. Metodología	22
10.1 Tipo de investigación	22
10.2 Diseño de la investigación	23
11. Hipótesis	23
11.1 Hipótesis Nula	23
11.2 Hipótesis Alternativa	23
12. Fases del estudio	24
12.1 Fase documental:	24
12.2 Recolección y análisis de datos:	24
12.3 Fase propositiva	29
12.4 Fase experimental	29
12.5 Población y muestra	29

12.6 Criterios de inclusión	29
12.7 Convocatoria de los sujetos de estudio	30
12.8 Valoración inicial y selección	30
13.Herramientas e instrumentos	31
14.Intervención	32
14.1 Programa de alimentación saludable.....	32
14.2 Programa de actividad física	33
14.3 Programa de seguimiento médico a casos positivos para intervención ..	35
14.4 Programa “NO al tabaco”	35
15. Resultados	36
15.1 Aspectos sociodemográficos	36
15.2 Análisis de resultados.....	38
16. Discusión	44
17.Conclusiones.....	50
18. Limitaciones	52
19. Conflicto de interés	53
20. Agradecimientos	53
Anexo 1.....	53
21.Bibliografía.....	54

1. Pregunta de Investigación

¿Cuál es la prevalencia del Síndrome Metabólico y Riesgo Cardiovascular Alto en los trabajadores de una empresa del sector hidrocarburos luego de la implementación de un programa de promoción y prevención, período 2015-2016?

2. Descripción del problema

El Síndrome Metabólico (SM) se define como un conjunto de factores que asocian un riesgo mayor de enfermedad cardiovascular y síndrome coronario agudo, dentro de los cuales se destaca la intolerancia a la glucosa, obesidad abdominal, colesterol alto, hipertrigliceridemia e hipertensión arterial; con el paso de los años, los criterios diagnósticos para el SM se han modificado como se analiza a lo largo de este trabajo.

Se ha estimado que alrededor de un cuarto de la población de adultos en el mundo presenta SM, convirtiéndolo en un conductor de la epidemia de enfermedad cardiovascular en el mundo; adicionalmente, los individuos que padecen este síndrome, tienen dos veces más probabilidad de morir, tres veces más probabilidad de tener un infarto agudo de miocardio o un accidente cerebrovascular y cinco veces más riesgo de desarrollar diabetes tipo 2, en comparación con la población que no lo padece (Lombo et al, 2006).

Según Sirit,et.al., (2008), el Riesgo Cardiovascular (RCV) se define como *“la probabilidad de presentar una enfermedad cardiovascular en un período de tiempo determinado, generalmente de 5 a 10 años”*, donde el factor de riesgo cardiovascular corresponde a una característica biológica o de comportamiento presente en una persona sana que está relacionada en forma independiente con el desarrollo posterior de una Enfermedad Cardiovascular (ECV).

En 1.990, los trastornos cardiovasculares fueron la principal causa de muerte en Latinoamérica y para el año 2012, causaron 17.5 millones de muertes en el mundo (Organización Mundial de la Salud, 2015); en Colombia se ha observado un incremento anual aproximado de 2,1% en la tasa de mortalidad por enfermedad coronaria en personas de 20 a 84 años, pasando de 75,9/100.000 habitantes en los años 1980 y 1984 a 97,3/100.000 habitantes entre 1990 y 1996; para año 2011, el DANE reportó 49.642 muertes por ECV equivalente al 25,4% de muertes por todas las causas en Colombia (Instituto Nacional de Salud, 2013).

Producto del análisis de esta situación en nuestro país, se ha demostrado que el rápido proceso de urbanización durante los últimos años, se relaciona de manera importante con la mala adaptación a los cambios nutricionales y hábitos de vida, dando como consecuencia, un aumento en el consumo de alimentos de alto contenido energético pero con una disminución del gasto energético y actividad física, generando sobrepeso y obesidad a causa de los cambios en la estructura ocupacional, sistemas de transporte y en la disponibilidad de dispositivos electrodomésticos que ahorran labores, como se evidencia en la encuesta nacional de la situación nutricional en Colombia, donde aproximadamente el 32,3% de la población adulta presenta sobrepeso y el 13,8% obesidad (ICBF, 2005).

Según Pinzón, et.al., (2007), *“se espera en el futuro un incremento en la incidencia de enfermedad coronaria debido al envejecimiento de la población y a un aumento en la prevalencia de factores de riesgo cardiovascular (hipertensión, obesidad, diabetes y dislipidemia)”*

3. Antecedentes y consecuentes

Existen múltiples estudios que establecen una relación entre las actividades laborales y el SM, como el estudio de Alegría, et al., (2005) “Prevalencia del SM en población laboral española” registro MESYAS, quienes mediante un estudio epidemiológico transversal seleccionaron trabajadores de dos empresas a través del análisis de las revisiones anuales realizadas durante el año 2003; los datos fueron consolidados en una base de datos unificada y la categorización de casos positivos se hizo en torno a los criterios del ATP III y procesados mediante los programas Access 2000 y SPSS 11.0, cuyos resultados concluyeron que la prevalencia bruta de SM es del 12,5% en los trabajadores manuales, del 7% en los ejecutivos y del 5,7% en los trabajadores de oficina de la población estudiada; lo anterior lleva a inferir que la actividad y el estilo de vida del trabajador influyen en el desarrollo o no de dicha patología (Alegría, et al., 2005).

Para los criterios diagnósticos del SM, se revisaron diversos estudios y entidades que han comparado los diferentes parámetros planteados a través de los años como la Organización Mundial de la Salud (OMS), que en 1998 introdujo los criterios diagnósticos, el Adult Treatment Panel III (ATP III), la American Heart Association (AHA), la Federación Internacional de Diabetes (IDF) y el Grupo Latino Americano de la Oficina Internacional de Información de Lípidos (ILIB-LA).

Los criterios de la AHA y el ATP III fueron analizados en el estudio “Prevalencia del síndrome metabólico entre los pacientes que asisten al servicio clínica de hipertensión de la Fundación Santa Fe de Bogotá”, en el cual Lombo, et al., (2006) concluyó que los primeros logran identificar una proporción mayor de pacientes con SM con una prevalencia del 75,9% (hombres 77,9% y mujeres 75,25%), mientras que con los criterios del ATP III fue del 27,3% (hombres 19,29%, mujeres 30,05%), afirmando que la AHA brinda mayor utilidad para diagnosticar personas en riesgo e implementar estrategias terapéuticas, cambios de estilo de vida y modificación de factores de riesgo de forma más temprana.

En 2013, Podang, Sritara y Narksawat, (2013) analizan la prevalencia del SM apoyándose en los criterios del ATP III en una en una población laboral de la Autoridad Generadora de Electricidad de Tailandia quienes concluyen que la baja actividad física debe ser considerada como factor de riesgo para SM y así mismo debe ser modificada. Por su parte, la prevalencia del SM en población laboral mediante los criterios (ILIB-LA) fueron analizados por Camerino,et.al.,(2004), quienes afirman que al realizar la categorización de casos mediante dichos criterios, se parte de la premisa que toda persona con SM debe ser considerada como riesgo moderado y mantener sus niveles de lípidos acordes con las propuestas realizadas para dicha categoría; como resultado del estudio, se encontró relación entre la prevalencia del SM y el género, siendo mayor en el género masculino.

En cuanto a la relación entre la prevalencia de SM y el tipo de ocupación, estudios realizados de manera individual han demostrado mayor prevalencia en trabajadores nocturnos, los cuales se han considerado como un grupo de mayor riesgo con respecto a los demás. La obesidad abdominal, como parámetro diagnóstico de SM se asocia a mayor frecuencia, tiempo y costos por incapacidades médicas como lo menciona Zuñiga, et. al., (2013) en su estudio, más se considera un riesgo reversible, por lo cual las empresas se pueden beneficiar de programas de prevención destinados a controlar este problema en términos de disminuir ausentismo laboral.

En lo que concierne a RCV alto, la prevalencia de factores de riesgo biológico y comportamental para (ECV) fue analizada por Ramírez, Ríos y Castillo, (2007) evidenciando que el riesgo de hipertensión arterial es significativamente superior en hombres mayores de 40 años, fumadores y en personas con un IMC >25 similar a lo expresado por el estudio Framingham.

Tanto para el SM como para RCV alto, se pueden identificar factores de riesgo prevenibles y/o modificables, donde los programas de promoción y prevención que incluyan la actividad física regular, han demostrado tener un efecto positivo en la disminución de la prevalencia de estas dos entidades.

4.Objetivo general

Establecer la prevalencia del Síndrome Metabólico y Riesgo Cardiovascular Alto en los trabajadores de una empresa del sector hidrocarburos luego de un programa de promoción y prevención, período 2015-2016.

4.1 Objetivo específicos

1. Describir las condiciones sociodemográficas de la población a estudio, periodo 2015-2016.
2. Identificar los casos positivos con SM y RCV alto en los trabajadores de una empresa del sector hidrocarburos, periodo 2015-2016.
3. Categorizar los casos positivos por factores de riesgo de SM y RCV alto, que permitan incluir los trabajadores de una empresa del sector hidrocarburos en un programa de promoción y prevención, período 2015-2016.
4. Comparar los resultados obtenidos de la aplicación de un programa de promoción y prevención a los trabajadores de una empresa del sector hidrocarburos determinando su efectividad, periodo 2015-2016.

5. Justificación

Todos los años mueren en el mundo alrededor de 10 millones de personas por enfermedades cardiovasculares (ECV) como cardiopatía coronaria y accidentes cerebrovasculares, de las cuales el 40% viven en países en desarrollo y Europa Oriental y aunque las medidas para prevenirlas se han conocido desde hace varios años, esta cifra ha venido en aumento; desde 1992, países como Egipto, Irán, Irac y Jordania reportaron un gran incremento de la mortalidad por esta causa, lo cual no solo marca una pauta, sino que crea conciencia, resalta la problemática y define la necesidad de expandir el conocimiento de las mismas al campo de la prevención. Como resultado de lo anterior, la OMS emite la Declaración de Victoria sobre la Salud Cardiovascular, la cual se expande con el fin de adoptar ciertos lineamientos para la formulación de políticas aplicables a nivel mundial.

Según , *“las enfermedades no transmisibles dentro de las cuales se ubican las enfermedades cardiovasculares y los accidentes, representan más de dos terceras partes de la morbimortalidad de América Latina y el Caribe, afectando a toda la sociedad sin importar clases sociales, al igual que la productividad del individuo y su calidad de vida”*. La Declaración de Cataluña al igual que múltiples esfuerzos desde la salud pública que se vienen desarrollando a través de los años, tienen por objeto, ofrecer nuevas y convincentes pruebas que resalten la importancia de invertir en políticas y programas para la promoción de la salud cardiovascular, como medida para salvar vidas y ahorrar recursos financieros.

Según la OMS en su perfil epidemiológico de países de 2011, las ECV fueron la causa de muerte de 60.000 colombianos durante ese año, es decir, uno de cada tres fallecimientos, con una tasa de mortalidad de 166,7 para mujeres por cada 100 mil habitantes y de 205,9 para hombres (Minsalud, 2014); con el paso de los años y tras lograr concientizar la población de la problemática en mención, se han implementado en diferentes países como Canadá, programas de promoción y prevención de enfermedades no transmisibles incluyendo las ECV, obteniendo como resultado, la reducción de riesgos, disminución de la incidencia y mortalidad, además de demostrar la eficacia de la prevención en esta materia (Alleyne, 1997).

En cuanto al SM, el Consenso Colombiano de SM afirma que cerca del 30% de la población adulta reúne los factores de riesgo para este trastorno (Asociación Colombiana de Endocrinología, 2016), panorámica que no es ajena a la empresa del sector hidrocarburos en mención, en la cual durante el cumplimiento e implementación del 100% de la realización de exámenes ocupacionales durante los últimos años, se ha evidenciado la presencia de factores de riesgo en sus trabajadores como sobrepeso, obesidad grado I y grado II, dislipidemias y sedentarismo, con la subsecuente aparición de patologías como hipertensión arterial y alteraciones del metabolismo de la glucosa característicos del SM y RCV alto.

Lo anterior, se ha convertido en una problemática al interior de la compañía, pues muchos trabajadores están siendo aplazados para ejercer funciones propias de cargos como el trabajo en alturas, el cual debe ir alineado en dar cumplimiento a lo establecido en la normatividad vigente, dado que las estadísticas nacionales ponen este oficio como una de las primeras causas de accidentalidad y muerte en el trabajo (Ministerio de Trabajo, 2012). Así mismo, se ve afectada la experticia de los trabajadores al tener que prescindir de ellos afectando el entorno ergo ecológico y social de los mismos y sus familias; de ahí la importancia de implementar medidas enfocadas a programas de promoción y prevención y a la adopción de hábitos de vida saludable que disminuyan la morbilidad de la población laboral y aporten beneficios para la salud, incidiendo positivamente en la productividad de la compañía y en su compromiso con la Responsabilidad Social Empresarial.

La investigación propuesta, es un análisis de tipo descriptivo, retrospectivo y transversal, el cual pretende determinar mediante el análisis de los resultados de las valoraciones a los trabajadores durante el periodo comprendido entre 2015 y 2016, si el programa de prevención y promoción implementado en conjunto con la adopción de hábitos de vida saludable, lograron disminuir la prevalencia de los trabajadores diagnosticados con SM y RCV alto. Con base en los resultados obtenidos, se definen nuevas estrategias de intervención que favorezcan a la no recurrencia de los casos tratados, así como la no aparición de nuevos casos en la población trabajadora de la empresa.

6.Marco Teórico

A través de los años, se han logrado identificar los principales factores de riesgo relacionados con ECV como son la presión arterial alta, niveles altos de colesterol, tabaquismo, obesidad, diabetes y sedentarismo y se han logrado estudiar los efectos de factores relacionados con la aparición de esta patología como son los triglicéridos, niveles de colesterol de alta densidad (HDL), edad, género y condiciones psicológicas en la aparición de ECV (Framingham Heart Study, 2016). Desde 1948, el Estudio del Corazón de Framingham, se fija como objetivo primordial, identificar los factores comunes o características que contribuyen a ECV; Gerald Phillips, afirmó que los factores de riesgo indispensables para producir un infarto al miocardio, no sólo predisponen a la enfermedad cardíaca, sino también, se asocian a un riesgo creciente para la obesidad y otros estados clínicos como el SM.

Lo que en la actualidad se conoce como SM fue descrito en 1920 por Kylin, médico sueco, como una asociación de factores como hipertensión, hiperglucemia y gota; en 1947, Vague asocia a este concepto la obesidad central como un factor que aumenta la probabilidad de sufrir trastornos metabólicos como se observa en la diabetes tipo 2 y ECV (Zimmet, Alberti y Shaw, 2005). Por su parte Gerald Reaven, (citado por Carbajal y Salazar, 2008), durante la conferencia de Banting en 1988, describió como Síndrome X, un *“cuadro caracterizado por la agrupación de factores de riesgo cardiovascular (aumento de triglicéridos con disminución de colesterol HDL, hipertensión arterial y obesidad abdominal) asociado a resistencia a la insulina. En su hipótesis la resistencia a la insulina juega el papel principal y la obesidad es un factor predisponente”*.

Desde entonces, este síndrome ha recibido diferentes nombres como Síndrome de Resistencia a la Insulina, Síndrome Plurimetabólico, Cuarteto de la Muerte, Síndrome Dismetabólico Cardiovascular hasta llegar al más reciente propuesto por la OMS, “Síndrome Metabólico”. En 1998, el Grupo de Trabajo de Diabetes de la OMS incluye en los criterios diagnósticos para SM, la insulinoresistencia, intolerancia a la glucosa o diabetes, asociado a dos factores de riesgo como: triglicéridos elevados, HDL colesterol bajo, presión arterial elevada, obesidad dada por el índice de masa corporal (IMC) >30 o

por la relación cintura cadera y microalbuminuria; de ahí surge el debate en torno a este síndrome, sobre si sus componentes surgen de la obesidad o de la resistencia a la insulina. Por esta razón varios organismos como la OMS y la NCEP ATP III han desarrollado criterios estandarizados para su diagnóstico y tratamiento, con la finalidad de reducir el sub diagnóstico de esta patología.

En 2001, el ATP III no tiene en cuenta la insulinoresistencia como criterio mayor, sino que considera el perímetro abdominal como criterio relevante en la génesis del síndrome, asociado a triglicéridos elevados (≥ 150 mg/dl), el colesterol HDL bajo (< 40 mg/dl en hombres o < 50 mg/dl en la mujer), TA $> 130/85$ mmHg y la glicemia por encima de 110 mg/dl. Otra diferencia en el planteamiento de estos criterios es que se define la obesidad por el perímetro de cintura y no por el IMC (National Institutes of Health, 2001). Posteriormente, la AHA en conjunto con el Instituto Nacional del Corazón, Pulmón y Sangre de los Estados Unidos (NLHBI), propone modificar dichos criterios establecidos por el ATP III disminuyendo el umbral de glicemia a 100mg/dl e incluyendo como criterios, los tratamientos para dislipidemia, hipertensión arterial e hiperglucemia (Carbajal y Salazar, 2008)

La FID por su parte, propuso una nueva definición del SM basada en la premisa similar al ATP III que resalta *“la obesidad central como una condición necesaria para el diagnóstico del SM y se sugiere la necesidad de identificar umbrales del perímetro de la cintura específicos para cada grupo étnico (en los europeos y descendientes 94 cm en el varón y 80 cm en la mujer)”* (Federación Internacional de Diabetes, 2015). Cabe resaltar un análisis que realizó la FID, en el cual se ha evidenciado con el tiempo que el aumento en todo el mundo del consumo de alimentos y bebidas con un alto contenido en grasas y azúcares asociado al descenso de la actividad física ha provocado un aumento dramático del número de personas de todos los grupos de edad con SM.

Finalmente, los parámetros propuestos por el ILIB-LA, son más estrictos en la categorización de los pacientes, considerando que toda persona con SM debe ser considerada en la categoría de riesgo moderado, por lo cual deban mantener los lípidos acordes con las propuestas realizadas para la categoría. Como parámetros propuestos para el diagnóstico de SM, se incluyen alteración de la glucemia > 110 mg/dl, hipertensión

arterial (TA >130/85), hipertrigliceridemia (>150 mg/dl), colesterol HDL bajo (<40 mg/dl hombres o <50 mg/dl en mujeres) y obesidad de predominio abdominal (IMC > 30 kg/m²), la suma de 3 o más puntos afirma el diagnóstico (Camerino, et.al., 2004); partiendo de lo considerado por el ILIB-LA, decidimos tomar para la presente investigación dichos parámetros para la categorización de casos positivos para SM, debido a que se consideran los lípidos como factor fundamental en la génesis del riesgo cardiovascular lo cual permite una inclusión más amplia de trabajadores susceptibles a intervención.

Para la categorización de casos positivos para RCV alto, se toman los criterios determinados por el estudio Framingham, sin dejar de lado el papel de la glucosa en el control de la tensión arterial y su asociación con la mortalidad por causa cardiovascular (Porto, Sanchez y Martinez, 2002). Es posible que la presión arterial elevada en presencia de dislipemia favorezca el aumento de la filtración de lipoproteínas pequeñas a través de los capilares, produciéndose así un aumento de la concentración de lipoproteínas aterogénicas en el tejido intersticial, lo que favorece el depósito de colesterol en la pared de las arterias y en los macrófagos, lo cual constituye la fisiopatogenesis de la enfermedad cardiovascular (Serrano, León y Rubio, 2005). La insulinoresistencia y el hiperinsulinismo del SM pueden promover per se la HTA.

Se propuso para este estudio, la implementación de medidas de promoción y prevención encaminadas a cubrir dos campos fundamentales como son la alimentación saludable y la actividad física, dado que numerosos estudios han demostrado que, con 8 semanas de ejercicio físico se logra disminuir niveles de insulinoresistencia (Cristian Álvarez, 2014). A partir de esta premisa, se parte con el fin de mejorar los criterios diagnósticos identificados para SM y RCV alto en la población de una empresa del sector hidrocarburos periodo 2015-2016.

7. Marco Conceptual

De acuerdo con lo planteado en este estudio, en el cual se pretende establecer la prevalencia del SM y RCV alto en los trabajadores de una empresa del sector hidrocarburos luego de la implementación de un programa de promoción y prevención, es de vital importancia definir y esclarecer algunos de los conceptos principales que permitirán realizar dicho análisis como son:

- Salud: Estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de enfermedad o dolencia (Organización Mundial de la Salud, 2016)
- Salud pública: Ciencia y arte de prevenir las dolencias y las discapacidades, prolongar la vida y fomentar la salud, la eficiencia física y mental mediante esfuerzos organizados de la comunidad para sanear el medio ambiente, controlar las enfermedades infecciosas y no infecciosas (Terris, 2003).
- Estilos de vida: *“Se basa en patrones de comportamiento identificables, determinados por la interacción entre las características personales individuales, las interacciones sociales y las condiciones de vida socioeconómicas y ambientales”* (OMS, 1998).
- Calidad de vida: Término multidimensional de las políticas sociales que significa tener buenas condiciones de vida “objetivas” y un alto grado de bienestar “subjetivo”, también incluye la satisfacción colectiva de necesidades a través de políticas sociales (Cepal, 2002).
- Promoción de la salud: *“Proceso de capacitar a la gente para aumentar el control de su salud y así mejorarla. Representa una estrategia mediadora entre la población y su entorno, que sintetiza la elección personal y la responsabilidad social en la creación de un futuro más sano”* (Marquez, 2013).
- Prevención de la enfermedad: *“Medidas orientadas a evitar la aparición de una enfermedad o problema de salud, mediante el control de los agentes causales y factores de riesgo”* (Escalante, 2004)
- Prevención primaria: Según Rochon (Citado por Márquez, 2013) va *“dirigida a impedir o retardar la aparición de la enfermedad por procedimientos específicos.*

Tiene por objetivo la disminución de los factores de riesgo y el aumento de los factores de protección”.

- Prevención secundaria y terciaria tienen por objeto detener o retardar la enfermedad ya presente y sus efectos mediante la detección precoz y el tratamiento adecuado o reducir los casos de recidivas y el establecimiento de la cronicidad, por ejemplo, mediante una rehabilitación eficaz (Organización Mundial de la Salud, 2016)
- Síndrome Metabólico: “Conjunto de alteraciones metabólicas constituido por la obesidad de distribución central, la disminución de las concentraciones del colesterol unido a las lipoproteínas de alta densidad (cHDL), la elevación de las concentraciones de triglicéridos, el aumento de la presión arterial (PA) y la hiperglucemia” (Zimmet, Alberti y Serrano, 2005)
- Factor de riesgo: Condiciones sociales, económicas o biológicas, conductas o ambientes que están asociados con o causan un incremento de la susceptibilidad para una enfermedad específica, una salud deficiente o lesiones (Organización Mundial de la Salud, 2016).
 - Factores no modificables: Edad, sexo y herencia
 - Factores modificables: Dislipidemia, hipertensión arterial, tabaquismo, Diabetes Mellitus.
- Riesgo cardiovascular: “*Probabilidad de presentar una enfermedad coronaria o cardiovascular en un periodo de tiempo determinado, generalmente de 5 ó 10 años; en general, se habla de riesgo coronario o cardiovascular indistintamente ya que ambas medidas se correlacionan bien*” (Cosmea, 2001) .
- Tabaquismo: según la OMS citado por (Ascanio, et.al., 2009) se define como una enfermedad adictiva crónica que evoluciona con recaídas.
- Dislipidemias: “*Conjunto de trastornos en el metabolismo de los lípidos que puede presentarse de manera aislada o conjunta, se clasifican clínicamente en Hipocolesterolemia aislada, Hipertrigliceridemia aislada, Hiperlipidemia mixta, Déficit de HDL aislado*” (Pontificia Univesidad Catolica de Chile, 2006).

8.Marco Contextual

El estudio se realizó en una empresa del sector hidrocarburos, compañía líder en petróleo y gas, presente en 16 países a nivel mundial, que van desde el norte de Europa a África y de América Latina hacia el Medio Oriente; ejecuta operaciones tanto en tierra como en el mar y se dedica a comercializar petróleo y gas natural.

La empresa ha logrado un éxito operacional en Colombia, mediante el desarrollo de campos aislados, tanto en Tolima como Casanare y su integración en una sola operación. Se ha logrado la racionalización de los costos operativos y se han implementado beneficios para la comunidad, mediante el desarrollo de programas sociales con más de 100 pueblos y 14 municipios en los que más de 10.000 familias se han beneficiado directamente de las oportunidades de empleo, la mejora de la salud, educación, infraestructura y proyectos sostenibles.

Misión: La empresa es agente de desarrollo para la sociedad y el país, brinda valor y bienestar a la comunidad a través del compromiso de los empleados, contratistas e inversionistas a través de la exploración, producción, procesamiento, comercialización y transporte de hidrocarburos de forma segura, ambientalmente sostenible y responsable.

Visión: Ser una empresa reconocida mundialmente por sus buenas practicas, excelencia operacional, uso adecuado de tecnología, rentabilidad y sostenibilidad ambiental.

La empresa cuenta con una política en salud y seguridad con la cual se busca proporcionar un ambiente seguro y saludable para todo el personal, cuyo legado corporativo es cero daños a las personas, cero impactos en la salud y seguridad de los vecinos y cero accidentes. La salud y la seguridad son de importancia primordial, por lo cual a lo largo de las operaciones se vela por la Salud y Seguridad de los empleados, contratistas y de todos aquellos que estén relacionados con las actividades de la compañía; la política de salud y seguridad, el concepto salud y seguridad en el trabajo, son elementos fundamentales para lograr un aumento en la productividad y

competitividad de las empresas, además de un aumento en el sentido de pertenencia hacia las mismas y una reducción del costo de accidentes y enfermedades.

A través de los años, se ha observado que las alteraciones de salud relacionadas con el trabajo se pueden prevenir con actividades bien enfocadas hacia la promoción de la salud y prevención de la enfermedad, mediante la identificación y control de los agentes causales en el ambiente de trabajo y la supervisión de la salud de los trabajadores; consecuente con lo anterior, se realiza la vigilancia de la salud de los empleados por medio de exámenes ocupacionales periódicos y el seguimiento de ausentismo de causa médica, se identifican casos de riesgo y se analiza el panorama convirtiéndose en un insumo importante para tener en cuenta a la hora de planear las intervenciones de promoción y prevención del Sistema de Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo.

La empresa cuenta con 531 empleados directos a los cuales se les realizaron exámenes ocupacionales periódicos que incluyen seguimiento médico y paraclínicos (perfil lipídico, glicemia, TGO, TGO, hemograma y parcial de orina) lo cual permitió la identificación de casos positivos para SM y RCV alto que fueron incluidos en el estudio. Dada la problemática actual de la empresa, en la cual se ha evidenciado durante las evaluaciones periódicas de la compañía, la presencia de factores de riesgo en los trabajadores como sobrepeso, obesidad grado I y II, dislipidemia, sedentarismo e hipertensión, se considera importante la implementación de un programa encaminado a disminuir la prevalencia de entidades como el SM y RCV alto.

En un estudio elaborado por Vicente,et.al., (2014) denominado “Riesgo cardiovascular en la población laboral. Impacto en aspectos preventivos”, el cual tuvo como objetivo establecer la relación entre la obesidad y los diferentes parámetros de riesgo cardiovascular que faciliten la implantación de estrategias preventivas en el ámbito laboral, se concluyó que el sobrepeso muestra relaciones estadísticas significativas con un riesgo elevado de desarrollar hipertensión arterial, hiperglicemia y diabetes, incremento de grasa corporal, visceral y perímetro de cintura, índices elevados de lípidos, además de su asociación con estilos de vida no saludables y coexistencia con patologías de riesgo cardiovascular. De ahí la importancia de controlar el sobrepeso y la obesidad

en la población laboral a estudio, dado que al mejorar este factor de riesgo se logra impactar de manera positiva en los demás parámetros que constituyen un SM y un RCV alto.

Estudios realizados en población laboral activa y potencialmente sana, donde los niveles de riesgo cardiovascular son bajos, concluyen que la prevención es eficaz para disminuir eventos cardiovasculares y sus implicaciones socioeconómicas y sanitarias en la población general como problema de salud pública, además resaltan la importancia del papel del personal de salud ocupacional y expertos en el ámbito asistencial cuando estos ocurren en edad laboral activa; por consiguiente, se puede afirmar que la actuación preventiva debe partir de un conocimiento de la población, sus comorbilidades y factores de riesgo, lo cual permitirá enfocar las actividades de intervención con mayor eficacia y menores costos en acciones posteriores, involucrando siempre al personal de salud de la empresa en su seguimiento y control.

9.Marco Legal

AMBITO INTERNACIONAL				
NORMA	FECHA	CONTENIDO	ARTICULOS	EXPEDIDA POR
Tratado de paz de Versalles	1919	Establece la constitución de la Organización internacional del trabajo (Organización Internacional del Trabajo, 2016)		Organización Internacional del Trabajo
Declaración de filadelfia	1944	Establece los fines y objetivos de la OIT Establece el principio de protección de los trabajadores con respecto a la enfermedad y se basa en 4 principios fundamentales sobre la dignidad humana como son: el trabajo no es mercancía, la libertad de expresión y de asociación es esencial, la pobreza en cualquier lugar constituye un peligro para la prosperidad en todas partes y la guerra contra las carencias se debe desatar con vigor implacable (Organización Internacional del Trabajo, 2016)		Organización Internacional del Trabajo
Conformación de la Organización Mundial de Salud	1948	La OMS incluye el objetivo de promover la cooperación entre organismos especializados para el mejoramiento de las condiciones de trabajo (OMS, 2006).	Articulo 2	Organización Mundial de la salud
Carta de Ottawa	1986	Dispone los conceptos de promoción y prevención de la salud y las ideas relativas a los determinantes de salud (OMS, 1986).		Organización Mundial de la salud
AMBITO NACIONAL				

Constitución Política de Colombia	1991	Dispone la salud como un derecho y la irrenunciabilidad a la seguridad social (Asamblea Nacional Constituyente , 1991)	Artículos 48 y 49	Asamblea Nacional Constituyente, Congreso de Colombia
Ley 9	1979	Establece medidas sanitarias para preservar y conservar la salud de los individuos en sus ocupaciones (Congreso de la Republica de Colombia, 1979)	Título III Artículo 80	Congreso de la República Colombia
Ley 100	1993	Dispone el sistema de seguridad social y el sistema general de riesgos profesionales (Congreso de la Republica de Colombia, 1993)	Artículo I, II, III, Libro segundo Capítulo I al IV Libro III	Congreso de la República Colombia
Resolución 8430	1993	Se dispone las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud (Ministerio de Salud, 1993)	Título I, II y III	Ministerio de Salud
Decreto 1295	1994	Determina la organización y administración del sistema general de riesgos profesionales, establece las actividades de promoción y prevención tendientes a mejorar las condiciones de trabajo y salud de los trabajadores. (Ministerio de Trabajo y Seguridad social , Ministerio de Hacienda y Crédito Publico, 1994)	Artículos del 56 - 67	Ministerio de Trabajo y Seguridad social, Ministerio de Hacienda y Crédito Público,

Resolución 3997	1996	Dispone las actividades de promoción y prevención dentro del Sistema General de Seguridad Social en Salud (Ministerio de Salud , 1996)	Artículo 6, 7 ,10 y 11	Ministerio de Salud
Resolución 2346	2007	Regula la práctica de evaluaciones medicas ocupacionales y manejo de manejo y contenido de historias clínicas ocupacionales. (Ministerio de Proteccion Social, 2007)	Aplica toda la norma	Ministerio de Protección Social
Ley 1438	2011	Artículo 12. De la atención primaria en salud, adóptese la estrategia de atención primaria en salud y la participación social, comunitaria y ciudadana. (Congreso de la Republica de Colombia, 2011)	Articulo 12	Congreso de la República Colombia
Ley 1562	2012	Dispone acciones de promoción y prevención por parte de las ARL y modifica el decreto 1295 de 1994 (Congreso de la Republica de Colombia, 2012)	Articulo 11	Congreso de la República Colombia

10. Metodología

10.1 Tipo de investigación

El tipo de investigación utilizado para la elaboración del presente proyecto corresponde a un estudio de tipo descriptivo, retrospectivo y transversal de prevalencia de enfermedad (Colimon, 1990, págs. 77-85), el cual pretende determinar mediante el análisis de los resultados de las valoraciones ocupacionales a los trabajadores durante el periodo comprendido entre 2015 y 2016, si las medidas implementadas a través de un programa de promoción y prevención logran disminuir la prevalencia de los trabajadores diagnosticados con SM y RCV y por ende la salud de los mismos.

Los estudios trasversales o de corte de tipo retrospectivo como el presente estudio, permiten:

“el análisis de uno o más eventos de distribución poblacional en un momento dado, para averiguar el índice de prevalencia en una institución, además de identificar no sólo el porcentaje del evento (número de casos), sino también identificar factores relacionados para establecer asociaciones de causalidad (un factor de riesgo y un efecto)” (Cabrera, et.al., 2006).

La población objeto de estudio correspondió a los trabajadores de la empresa del sector de hidrocarburos a los que se les realizaron evaluaciones ocupacionales anuales durante el periodo 2015-2016. Con base en lo expresado por Gordis (2005), para este estudio aplica la prevención primaria, mediante la cual se identifica a personas sanas con factores de riesgo los cuales se modifican mediante programas de promoción y prevención, hábitos y estilos de vida saludables y la prevención secundaria, la cual permite la identificación de posibles casos de enfermedad mediante un proceso de tamizaje con la realización de intervención oportuna a los mismos con el fin de disminuir la morbilidad y mortalidad a causa de patologías prevenibles.

10.2 Diseño de la investigación

El diseño de la investigación fue de tipo cuasi experimental, transversal, mediante la cual se realiza un análisis post-intervención mediante la realización de observaciones posteriores a su implementación.

11. Hipótesis

11.1 Hipótesis Nula

El programa de prevención y promoción en salud adoptado en la empresa del sector hidrocarburos no modifica la prevalencia del SM ni el RCV alto en la población de trabajadores que son participes de dichas actividades.

11.2 Hipótesis Alterna

El programa de prevención y promoción en salud adoptado en la empresa del sector hidrocarburos modifica la prevalencia del SM ni el RCV alto en la población de trabajadores que son participes de dichas actividades.

12.Fases del estudio

12.1 Fase documental:

En esta fase se realizó la búsqueda de fuentes bibliográficas para sustentar desde lo teórico, aspectos relacionados con definición y diagnóstico de SM y RCV alto, además del impacto de la implementación de programas de promoción y prevención en la prevalencia de dichas patologías y antecedentes de estudios similares en entornos laborales; para tal fin, se utilizaron diversas fuentes bibliográficas, entre las cuales se encuentran libros, revistas seriadas e indexadas, journals, bases de datos entre otras, las cuales se obtuvieron en las siguientes fuentes:

Tabla 1. Redes y bases de Datos

Redes y bases de datos	Años
PubMed	2004-2016
Google Académico	2004-2016
Internet	2004-2016
Ovid	2004-2016
Science Direct	2004-2016
Clinical Key	2005-2016

Tabla 2. Otras Bases de Datos

Bases de datos Fundación Universitaria del Área Andina	Cra. 14 A # 69 – 35
---	---------------------

Fuente: propia.

12.2 Recolección y análisis de datos:

Para el análisis de la información, se emplearon técnicas de estadística descriptiva, lo cual permite analizar los datos para extraer conclusiones sobre el comportamiento de las variables investigadas; se obtuvieron datos de la historia clínica ocupacional como, datos sociodemográficos (edad, género, estado civil, número de hijos, nivel de escolaridad,

hábitos), datos de laboratorio (cifras de glicemia basal, perfil lipídico, hemograma, parcial de orina, TGO, TGP), y datos clínicos (peso, talla, índice de masa corporal, tensión arterial sistólica y tensión arterial diastólica).

Para la valoración de RCV alto, se utilizan los criterios establecidos por el estudio Framingham (Ver cuadro 4 y 5) el cual es positivo para RCV alto con un puntaje >3 y para el SM se utilizan los criterios establecidos por ILIB-LA (Ver tabla 3); el análisis estadístico se realizó utilizando el Programa Excel cuya matriz fue parametrizada bajo los criterios previamente descritos permitiendo la fácil clasificación de la población con dichas patologías. La información de los criterios para SM y RCV alto, se filtró a través de la programación de condicionales que permiten clasificar los casos positivos para dichas patologías. Una vez recolectados los datos proporcionados por el instrumento, se procede con el análisis estadístico respectivo y los datos son tabulados y presentados en tablas y gráficos de distribución de frecuencias. Se incluyen en el estudio, solo aquellos trabajadores que permanecían en la compañía durante el periodo 2015 - 2016.

Tabla 3. Parámetros propuestos por Grupo Latinoamericano de la Oficina Internacional de información de Lípidos (ILIB-LA) para el diagnóstico del Síndrome metabólico. Se considera el diagnóstico cuando existe la suma de tres o más puntos

Criterios	Definición	Puntos
Alteración de la glicemia	Glicemia en ayunas superior a 110 mg/dl o dos horas postcarga de glucosa > 140 mg/dl	2
Hipertensión arterial	Tensión Arterial > 130/85 mmHg	1
Hipertrigliceridemia	Triglicéridos > 150 mg/dl	1
Colesterol HDL bajo	Colesterol HDL < 40 mg/dl en hombres o colesterol HDL < 50 mg/dl en mujeres	1
Obesidad de predominio abdominal	Relación cintura / cadera > 0.9 en hombres o 0.85 en mujeres ó IMC > 30	1

Fuente: Ares, et.al., (2004)

Cuadro 1. Criterios Framingham para mujeres

Evaluación 1 Edad			Evaluación 3 HDL-c			Evaluación 8 Riesgo del DAC	
Edad	Col Pts		(mg/dL)	(mmol/L)	Col Pts	Col Pts Total	10 Años Riesgo DAC
30-34	[-9]		<35	<0,90	[5]	<[-2]	[1%]
35-39	[-4]		35-44	0,91-1,16	[2]	[-1]	[2%]
40-44	[0]		45-49	1,17-1,29	[1]	[0]	[2%]
45-49	[3]		50-59	1,30-1,55	[0]	[1]	[2%]
50-54	[6]		≥60	≥1,56	[-3]	[2]	[3%]
55-59	[7]		Evaluación 4 Tensión Arterial			[3]	[3%]
60-64	[8]		Sistólica Diastólica (mmHg)			[4]	[4%]
65-69	[8]		(mmHg) < 80 80-84 85-89 90-99 ≥ 100			[5]	[4%]
70-74	[8]		<120 -3 Pts 120-129 0 Pts 130-139 0 Pts 140-159 2 Pts ≥160 3 Pts			[6]	[5%]
Evaluación 2 Colesterol			Evaluación 5 Diabetes			Evaluación 6 Tabaco	
(mg/dL)	(mmol/L)	Col Pts	No		Col Pts	No	
<160	<4,14	[-2]	[0]		[0]	[0]	
160-199	4,15-5,17	[0]	Sí		[4]	Sí	
200-239	5,18-6,21	[1]	No		[0]	Sí	
240-279	6,22-7,24	[1]	Sí		[2]	No	
≥280	≥7,25	[3]	No		[0]	Sí	
MUCHO BAJO BAJO MODERADO ALTO MUCHO ALTO			Evaluación 7 Puntuación			Evaluación 9 Comparación del riesgo	
			Edad			Edad (años)	
			Colesterol			Media 10 Años Riesgo DAC	
			HDL-c			30-34 <1%	
			Tensión Arterial			35-39 <1%	
			Diabetes			40-44 2%	
			Tabaco			45-49 5%	
			Puntuación Total			50-54 8%	
			-14			55-59 12%	
			Cerrar			60-64 12%	

Fuente: Propia

Cuadro 2. Criterios Framingham para hombres

Evaluación 1 Edad			Evaluación 3 HDL-c			Evaluación 8 Riesgo del DAC	
Edad	Col Pts		(mg/dL)	(mmol/L)	Col Pts	Col Pts Total	10 Años Riesgo DAC
30-34	[-1]		<35	<0,90	[2]	<[-1]	[2%]
35-39	[0]		35-44	0,91-1,16	[1]	[0]	[3%]
40-44	[1]		45-49	1,17-1,29	[0]	[1]	[3%]
45-49	[2]		50-59	1,30-1,55	[0]	[2]	[4%]
50-54	[3]		≥60	≥1,56	[-2]	[3]	[5%]
55-59	[4]		Evaluación 4 Tensión Arterial			[4]	[7%]
60-64	[5]		Sistólica Diastólica (mmHg)			[5]	[8%]
65-69	[6]		(mmHg) < 80 80-84 85-89 90-99 ≥ 100			[6]	[10%]
70-74	[7]		<120 0 Pts 120-129 0 Pts 130-139 1 Pts 140-159 2 Pts ≥160 3 Pts			[7]	[13%]
Evaluación 2 Colesterol			Evaluación 5 Diabetes			Evaluación 6 Tabaco	
(mg/dL)	(mmol/L)	Col Pts	No		Col Pts	No	
<160	<4,14	[-3]	[0]		[0]	[0]	
160-199	4,15-5,17	[0]	Sí		[2]	Sí	
200-239	5,18-6,21	[1]	No		[0]	Sí	
240-279	6,22-7,24	[2]	Sí		[2]	No	
≥280	≥7,25	[3]	No		[0]	Sí	
MUCHO BAJO BAJO MODERADO ALTO MUCHO ALTO			Evaluación 7 Puntuación			Evaluación 9 Comparación del riesgo	
			Edad			Edad (años)	
			Colesterol			Media 10 Años Riesgo DAC	
			HDL-c			40-44 7%	
			Tensión Arterial			45-49 11%	
			Diabetes			50-54 14%	
			Tabaco			55-59 16%	
			Puntuación Total			60-64 21%	
			0			65-69 25%	
			Cerrar			70-74 30%	

Fuente: Propia.

Tabla 4. Variables dependientes

Variable	Tipo	Indicador	Prueba	Índice
Obesidad Central	Dependiente Cualitativa Ordinal	N° trabajadores con IMC>30 / Población total evaluada	Medición con cinta métrica y/o cálculo IMC	Relación cintura / cadera > 0.9 en hombres o 0.85 en mujeres ó IMC > 30
Triglicéridos elevados	Dependiente Cualitativa Ordinal	N° trabajadores con triglicéridos>150mg/dl / población total evaluada	Prueba de laboratorio en sangre con 9 a 12 horas de ayuno.	Normal: Menor 150 mg /dl Limítrofe alto: 150-199 mg/dl Alto: 200-499 mg/dl Muy alto : >500 mg/dl
Colesterol Total Elevado	Dependiente Cualitativa Ordinal	N° trabajadores con colesterol total >200mg/dl / población total evaluada	Prueba de laboratorio en sangre, en ayuno	Normal: < 200 mg/dl Limítrofe alto: 200-239 mg/dl Alto: Igual o >240 mg/dl
Colesterol HDL bajo	Dependiente Cualitativa Ordinal	N° trabajadores con colesterol HDL<40mg/dl en hombres ó <50 mg/dl / población total evaluada	Prueba de laboratorio en sangre con ayuno de 10 a 12 horas	Bajo: <40 mg /dl en hombres y < 50 mg/dl en mujeres Alto:> de 60 mg/dl
Presión arterial elevada	Dependiente Cualitativa Ordinal	N° trabajadores con presión arterial >130/85 / población total evaluada	Toma de tensión con el esfigmomanómetro calibrado regularmente. Datos recogidos de examen médico ocupacional	Optima: <120 /<80 mm/Hg Normal:<130/<85 mm/Hg Normal Alta: 130-139/85-69 mm/hg Hipertensión arterial Etapa I : 140-159/90-99 mm/hg Hipertensión arterial Etapa II: 160-179/100-109 mm/hg Hipertensión arterial Etapa III : >o igual a 180/110 mm/hg
Alteración de la glicemia	Dependiente Cualitativa Ordinal	N° trabajadores con glicemia >130/85 / población total evaluada	Prueba de laboratorio en sangre y datos historia clínica ocupacional	Normal: 70-100 mg/dl Alta: >110 mg/dl o >140 mg/dl 2 horas postcarga de glucosa Diabetes: >126 mg/dl en ayunas o 200 mg/dl sin ayuno

Fuente: propia.

El resultado de cada una de estas variables dependientes es registrado en la base de datos de valoraciones ocupacionales periódicas, custodiada por el área de Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa de hidrocarburos.

Tabla 5. Variables independientes

Variable	Tipo	Indicador	Prueba	Índice
Tabaquismo	Independiente Cualitativa Ordinal	N° de Trabajadores con consumo de al menos 1 cigarrillo a la semana por 6 meses continuos / población total evaluada	Datos recogidos de examen médico ocupacional e historia clínica	Fumador: fumar por lo menos 1 cigarrillo a la semana por 6 meses continuos
Edad	Independiente Cualitativa Ordinal	N° de trabajadores con edad mayor a 45 años	Historia clínica Ocupacional y análisis estadístico	Riesgo Cardiovascular: Mayor de 45 años en hombre y mayor de 55 en mujeres

Fuente: propia.

Los factores de riesgo cardiovascular, encierran elementos como el tabaquismo y la edad según el estudio Framingham, que asocian una mayor probabilidad de sufrir una enfermedad cardiovascular a 10 años. Algunos factores de riesgo pueden tratarse o modificarse, pero otros no.

12.3 Fase Propositiva

El equipo de investigadores está formado por 3 profesionales de la salud descritos a continuación: Isela Patricia González, médico egresada hace 14 años, con experiencia como médico empresarial y auditor hace 8 años, Carolina Cortés Duarte, médico egresada hace 10 años la cual se ha desempeñado como médico empresarial, coordinador de médicos empresariales y médico de calidad por más de 9 años y Mauricio Ocampo Mazo, médico egresado hace 8 años con experiencia en el área clínica.

Los investigadores han realizado apoyo a programas de promoción y prevención en salud y seguridad en el trabajo en diferentes empresas, análisis de morbilidad de las poblaciones a cargo y seguimiento a pacientes con patologías crónicas.

12.4 Fase experimental

En esta se establece:

12.5 Población y muestra

La población corresponde a 531 empleados directos, de los cuales el 88% son hombres (465) y 12% son mujeres (66). La muestra corresponde al 100% de la población correspondiente a la totalidad del cumplimiento y la implementación de exámenes ocupacionales a dicha población, periodo 2015-2016.

12.6 Criterios de inclusión

Se tomaron funcionarios de la empresa del sector hidrocarburos con vinculación directa a los que se les realizó consulta médica ocupacional y paraclínicos de apoyo en el periodo 2015-2016 definiendo los siguientes criterios de inclusión:

- Diagnóstico de Síndrome Metabólico
- Criterios de Riesgo Cardiovascular Alto
- Permanencia en la compañía durante los años 2015 y 2016

12.7 Convocatoria de los sujetos de estudio

El profesional a cargo del área de Seguridad y Salud en el trabajo de la empresa de hidrocarburos, estableció contacto directo con los trabajadores con vinculación directa de la empresa a través de la consulta médica ocupacional, brindándoles información acerca del estudio y el tipo de intervención a realizar para lo cual cada trabajador diligenció el consentimiento informado.

12.8 Valoración inicial y selección

La empresa realizó una consulta médica ocupacional completa en 2015 a los 531 trabajadores directos como parte de los exámenes periódicos de la compañía, la cual permitió establecer las variables relacionadas con el estudio y su presencia en cada empleado valorado; también se realizó la toma de paraclínicos como parte de la valoración que permitió establecer la presencia de criterios para SM y RCV alto. Una vez finalizados los exámenes periódicos, la empresa suministró la base de datos e información necesaria para poder realizar el análisis de la muestra y la categorización de casos.

13.Herramientas e instrumentos

A continuación, se describen las siguientes herramientas e instrumentos utilizados durante el estudio:

Tabla 6. Recursos e instrumentos

RECURSOS FISICOS		
CONCEPTO	CARACTERISTICA	DISPOSICION REQUERIDA
3 Computadores portátiles	PC portátil HP. Procesador Intel Core i7; 8 gb RAM, con paquete informático Microsoft office 2016, HDD 1tb gb para elaboración de documentos. MacBookpro portátil. Procesador Intel Core i5. Memoria 8gb. Sistema operativo OS X El Capitán.	Todo el tiempo para análisis de la información
Conexión a internet	Banda ancha 60 Mb	Todo el tiempo para análisis de la información
Programa Excel 2016 con parametrización de la matriz requerida	Permisos para la obtención de la información	7 días para extraer la información de la empresa
RECURSOS DE RECOLECCION Y PROCESAMIENTO		
CONCEPTO	CARACTERISTICA	DISPOSICION REQUERIDA
Historia clínica Ocupacional	Modelo de historia clínica ocupacional desarrollado para el estudio	Todo el tiempo necesario para analizar datos allí contenidos
Resultados de pruebas de laboratorio	Resultados parametrizados de muestras de laboratorio de los individuos participantes	Todo el tiempo para análisis de la información
Programa Excel 2016 para procesamiento de base de datos	Permite organización de datos obtenidos, aplicación de filtros que permiten su cruce y análisis	Todo el tiempo requerido para análisis y cruce de la información

Fuente: propia.

14.Intervención

La intervención realizada a la población del sector hidrocarburos identificada para SM y RCV alto, se compone de:

14.1 Programa de Alimentación Saludable:

Este programa se fundamenta en lograr cambios de hábitos de alimentación saludable, dirigido de manera integral a empleados y procesos internos de la compañía.

Para lograr dicho objetivo se siguieron los siguientes pasos:

- Charlas dirigidas al recurso humano de la compañía encaminadas a dar a conocer los beneficios de una alimentación saludable (Ver anexo 1).
- Adecuación de casinos y líneas de alimentación en campos, donde se establecen y definen lineamientos en el uso de ingredientes y preparaciones saludables, regulando ingesta de harinas, proteínas y verduras.
- Modificación de políticas y estándares que definen los lineamientos para las áreas de compras, financiera y recursos humanos, promoviendo cambios sustanciales dentro de los procesos incluyendo a los proveedores de alimentos de la compañía; para tal fin, la compañía recibió asesoría de un profesional en nutrición quien definió los aspectos importantes a tener en cuenta al momento de contratar, escoger y ofrecer alimentación al interior de la misma.
- Evaluación y seguimiento de los empleados por nutricionista: la empresa cuenta con una nutricionista de planta que provee la ARL correspondiente, quien realizó las valoraciones iniciales a los 66 trabajadores diagnosticados con SM y 8 trabajadores con diagnóstico de RCV alto en 2015. Se entregó un documento con recomendaciones de dieta y cambios en hábitos de alimentación saludable

enfocado a lograr una disminución de IMC y medidas corporales y a alcanzar valores normales de colesterol total, colesterol HDL, triglicéridos y glicemia. Se realizó seguimiento mensual a los trabajadores con el fin de controlar dichas variables y su evolución para así realizar ajustes en la dieta, emitir recomendaciones y lograr adherencia de los mismos al programa.

- Se remplazaron las máquinas de snacks al interior de la compañía por máquinas que proveen alimentos saludables como frutas, lácteos, barras de granola entre otros.
- Se realizaron talleres de cocina saludable con el apoyo del proveedor de servicios de medicina prepagada cuyo colectivo apoya financieramente las actividades de salud de la compañía, aportando recurso humano especializado para la preparación de recetas saludables y charlas acerca de hábitos de alimentación saludables.

14.2 Programa de actividad física:

Este programa tiene como objeto la promoción de la actividad física mediante la difusión a los trabajadores de la importancia y los beneficios del deporte de acuerdo con las recomendaciones de la ACMS (American College of Sports Medicine) basadas en la práctica de actividad física al menos 150 minutos de ejercicio de intensidad moderada por semana distribuidos en: 30-60 minutos de ejercicio de intensidad moderada (cinco días a la semana) ó 20-60 minutos de ejercicio de intensidad vigorosa (tres días a la semana) (American College of Sports Medicine, 2011)

Para lograr dicho objetivo, se realizan las siguientes acciones como parte del programa:

- Charlas dirigidas al recurso humano de la compañía encaminadas a dar a conocer los beneficios para la salud de la actividad física y las recomendaciones de cómo debe implementarse en la vida diaria (Ver anexo 1).
- Elaboración y distribución de material didáctico con información sobre la importancia de la actividad física en la vida diaria y los beneficios para la salud.
- Valoraciones por deportología: Se realizaron valoraciones iniciales a las 66 personas diagnosticadas para SM y a los 8 trabajadores con RCV alto en 2015, indicando de manera individual las recomendaciones de actividad física acorde con patologías asociadas, peso y demás factores de riesgo de cada trabajador valorado; el seguimiento se realizó de manera bimensual para lograr adherencia al programa y para realización de ajustes en la rutina indicada por el profesional en la valoración inicial de acuerdo con la evolución del trabajador.
- Gimnasia laboral: la cual constituye actividades encaminadas a mejorar la condición física de los trabajadores, brindando un mejor ambiente laboral y la integración del recurso humano al interior de la empresa. Durante el período de tiempo analizado, se realizaron actividades al interior de la empresa producto de la recomendación del área de Seguridad y Salud en el trabajo al área de Recursos Humanos, como rumbo terapia y yoga. Cabe mencionar que a pesar de que estas actividades son realizadas para toda la población laboral, a los trabajadores objeto de intervención diagnosticados con SM y RCV alto se les realizó seguimiento e incentivó su asistencia a dichas actividades como parte de la intervención.
- Se cuenta con un espacio para la realización de actividad física al interior de la empresa donde el trabajador tiene acceso a equipos deportivos como bicicletas estáticas y elípticas que le permiten ejercitarse sin salir de la oficina.
- Torneos deportivos organizados por la gerencia de recursos humanos y siempre apoyados por el área de seguridad y salud en el trabajo, cuyo objetivo es incentivar

la actividad física y mejorar la condición física de los trabajadores. Para esta participación, cada trabajador debe contar con un certificado de salud expedido por el deportólogo que apoya el programa de actividad física.

- Se realizó un evento deportivo nivel nacional (campos y Bogotá) que reunió a todos los miembros de la empresa y sus familias, cuyo objetivo era informar sobre hábitos de vida saludables, la importancia y beneficios de realizar actividad física. Este evento se denominó “El desafío saludable 2015” donde los participantes debían realizar unas competencias deportivas en compañía de sus familiares.
- A través de convenios entre la empresa del sector hidrocarburos y gimnasios, se brinda un auxilio económico del 80% del total de la mensualidad del gimnasio a los trabajadores que hagan uso de el en forma periódica mínimo 2 veces por semana.

14.3 Programa de seguimiento médico a casos positivos para intervención:

La empresa cuenta con la presencia de un médico empresarial de planta como parte de los beneficios otorgados por la empresa que provee servicios de medicina prepagada, el cual realizó la valoración médica a los casos identificados como positivos para SM y RCV alto, haciendo el ingreso al programa de intervención de riesgo y registrando en la historia clínica empresarial los datos clínicos obtenidos del análisis de las valoraciones médicas ocupacionales; el seguimiento se realizó mensualmente para inicio de manejo farmacológico de ser necesario, lograr adherencia al programa y realizar seguimiento paraclínico de factores de riesgo de base como hiperlipidemia e hiperglicemia.

14.4 Programa “NO al tabaco”

Como parte del autocuidado, adopción de estilos de vida saludable y control de la variable tabaquismo como factor fundamental para RCV alto, se fortaleció al interior de

la empresa y se socializó a la fuerza laboral, la importancia de los efectos del tabaquismo en la salud de los trabajadores y el reconocimiento de espacios libres de humo acogiendo a las políticas nacionales en torno al tema.

15. Resultados

15.1 Aspectos sociodemográficos

Para este estudio, las variables sociodemográficas género, edad, estado civil, nivel de escolaridad y número de hijos fueron analizadas en el programa Excel 2016 a partir de una muestra de 531 participantes para el año 2015 obteniendo los siguientes resultados:

La población está conformada por mujeres (66) 12,4% y hombres (465) 87,5% con edades comprendidas entre 18 y 56 años, con mayor participación (69,7%) entre los 26 y 45 años, mientras que el 8,66% pertenece al grupo de 18 a 25 años y el 21,7% era mayor de 46 años. Para el año 2016, la población disminuyó en un 16,3%, pero el comportamiento de los grupos etáreos se mantiene similar al año 2015, donde la mayor participación (71,4%) corresponde al grupo de edad entre 26 y 45 años, mientras el 8,33% pertenecía al grupo de 18 a 25 años y el 20,3% era mayor de 46 años. La variable nivel de escolaridad, mostró que el 84,4% (443) cuenta con estudios universitarios y técnicos, solamente el 8,66% (46) cuenta con estudios de postgrado y el 2,45% (13) tiene únicamente estudios de primaria y secundaria, el comportamiento de esta variable en 2016 se mantiene de manera muy similar (Ver tabla 7).

En general se observó que la mayoría de la población (62,5%) tiene de 1 a 3 hijos, mientras que el 33,7% no tiene hijos. El comportamiento de esta variable en 2016 se mantiene de manera muy similar; por su parte la mitad de la población valorada (54,2%) son solteros o conviven en unión libre, mientras el 43,9% son casados (Ver tabla 7).

Tabla 7. Variables sociodemográficas en los funcionarios de una empresa del sector hidrocarburos, año 2015-2016

VARIABLES		FRECUENCIA 2015	FRECUENCIA 2016	PORCENTAJE 2015	PORCENTAJE 2016
GENERO	Masculino	465	386	87,6%	87,6%
	Femenino	66	58	12,4%	13,1%
EDAD	18 a 25 años	46	37	8,7%	8,3%
	26 a 35 años	186	161	35,0%	36,3%
	36 a 45 años	184	156	34,7%	35,1%
	46 a 55 años	96	80	18,1%	18,0%
	56 años en adelante	19	10	3,6%	2,3%
NIVEL DE ESCOLARIDAD	Posgrado	46	38	8,7%	8,6%
	Primaria	5	6	0,9%	1,4%
	Secundaria	8	7	1,5%	1,6%
	Técnica	260	224	49,0%	50,5%
	Tecnológica	29	25	5,5%	5,6%
	Universitaria	183	144	34,5%	32,4%
NUMERO DE HIJOS	0	179	128	33,7%	28,8%
	1	123	109	23,2%	24,5%
	2	132	121	24,9%	27,3%
	3	77	67	14,5%	15,1%
	4	12	13	2,3%	2,9%
	5	5	4	0,9%	0,9%
	6	2	1	0,4%	0,2%
	7	1	1	0,2%	0,2%
ESTADO CIVIL	Casado(a)	233	184	43,9%	41,4%
	Separado(a)	10	2	1,9%	0,5%
	Soltero(a)	136	117	25,6%	26,4%
	Unión libre	152	141	28,6%	31,8%

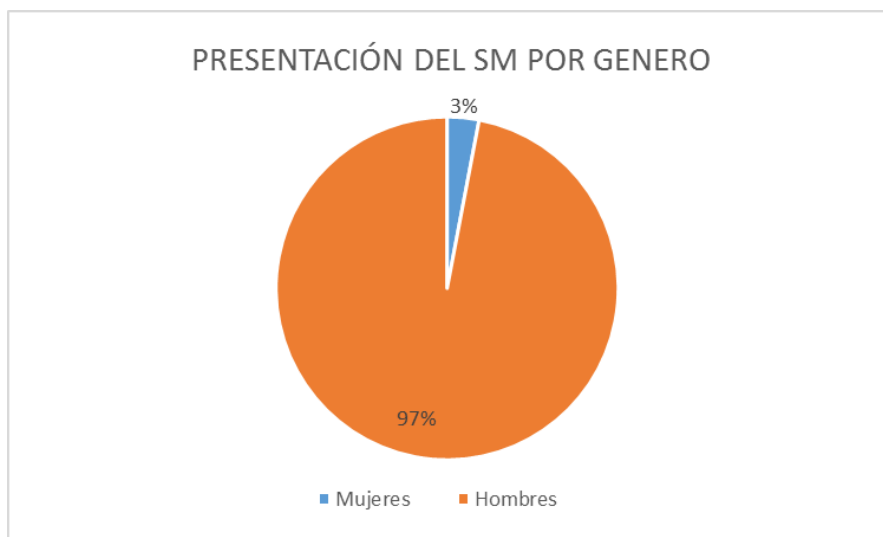
Fuente: Propia.

15.2 Análisis de variables

El análisis de las variables identificadas para categorizar los casos positivos para SM y RCV alto evidenció lo siguiente:

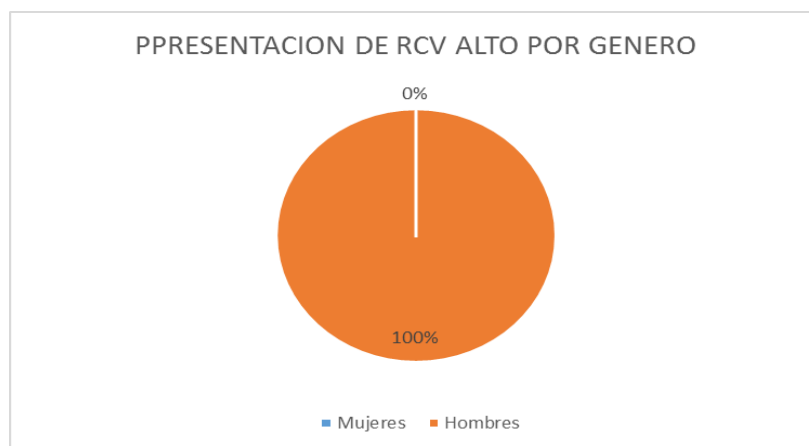
De los casos 66 casos categorizados como positivos para SM, el 3% (2) fueron mujeres mientras que el 97% (64) fueron hombres; para el RCV alto, se evidenció que de los 8 casos identificados en 2015 el 100% fueron hombres.

Gráfico 1. Presentación del SM por genero



Fuente: propia.

Gráfico 2. Presentación del RCV alto por género



Fuente: propia.

Al analizar las variables seleccionadas para el diagnóstico de SM en la población analizada, luego de la implementación del programa de promoción y prevención durante el periodo comprendido entre 2015-2016, se evidenció lo siguiente:

Tabla. 8. Análisis de variables para SM según el grupo latinoamericano de la oficina internacional de información de lípidos (ILIB-LA)

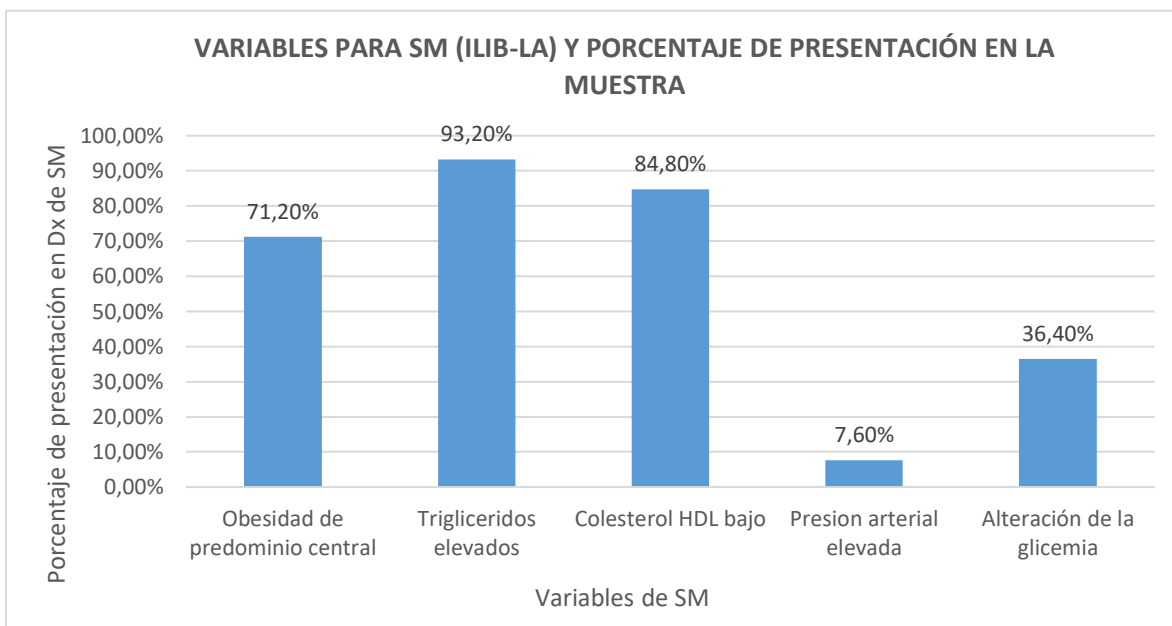
VARIABLE	2015	2016	CASOS DE MEJORIA	PORCENTAJE
Obesidad de predominio central	47	25	22	46,85
Triglicéridos elevados	62	34	28	45,20%
Colesterol HDL bajo	56	29	27	48,20%
Presión arterial elevada	5	2	3	60,00%
Alteración de la Glicemia	24	11	13	54,20%

Fuente: propia.

Se observó que la variable obesidad se relaciona de manera importante con la presentación de SM en la población analizada, dado que se presentó en el 71,2% (47) de trabajadores categorizados como positivos, adicionalmente, de los trabajadores catalogados con obesidad grado 1 y 2 en 2015, se presentó una mejoría del 46,8% (22 casos) tras la implementación del programa de promoción y prevención para obesidad grado 1, más para obesidad grado 2 no se evidencio cambios. Así mismo, el 93,2% (62) de la muestra presentó elevación de triglicéridos, de los cuales presentaron mejoría para el 2016, el 45,2% (28 casos). En el caso del colesterol HDL, el 84,8% (56) de la población con SM presentó niveles bajos para el 2015, con un porcentaje de mejoría de los valores para el 2016 del 48,2% (27 casos).

La relación de la presión arterial elevada en la presentación de SM fue baja, pues solamente el 7,6% (5) de los trabajadores con SM, presentó como positivo dicho criterio para el 2015, sin embargo, tras la implementación del programa se presentó una mejoría del 40% (3) para 2016; por su parte, el 36,4% (24) de la muestra presentó cifras de glicemia elevadas como criterio diagnóstico, con una mejoría para 2016 del 54,2% (13 casos) (Ver gráfico 3).

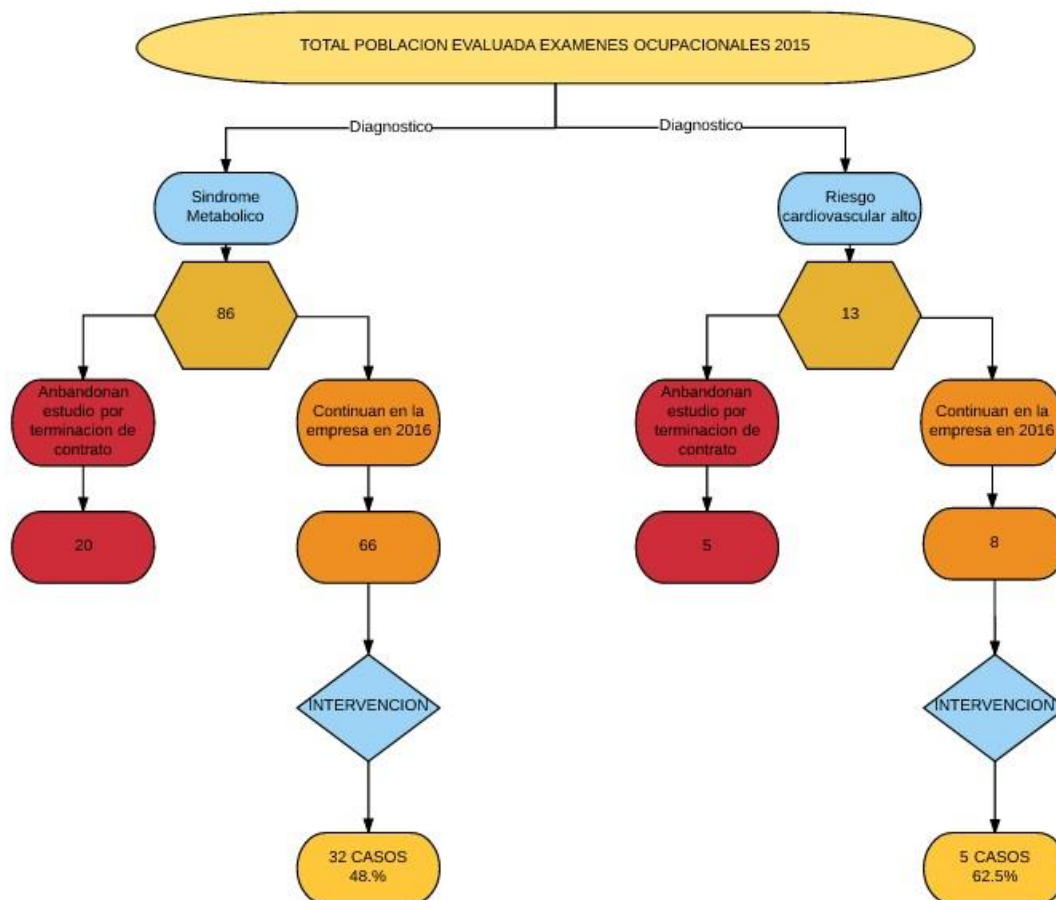
Gráfico3. Porcentaje de presentación de variables ILIB-LA en la muestra con SM



Fuente: Propia.

En resumen, para el año 2015, 66 trabajadores de la muestra analizada cumplían criterios para SM, los cuales presentaron una mejoría para el año 2016 del 48,4% (32 trabajadores) después de la intervención realizada y descrita anteriormente; todas las variables disminuyeron en un porcentaje significativo entre 45 y 54% tras la intervención. Este resultado, evidencia que existe una disminución significativa en la prevalencia del SM relacionada con las medidas de intervención implementadas en la población de trabajadores (Ver dibujo 1). En cuanto a la prevalencia del SM, disminuyó de 12,4% para 2015 a 7,7% para 2016.

Dibujo 1. Flujograma de aplicación del programa de promoción y prevención en trabajadores categorizados para SM y RCV alto 2015-2106



Fuente: Propia

Al analizar las variables para RCV alto según el estudio Framingham en la población analizada luego de la implementación del programa de promoción y prevención, se evidenció lo siguiente:

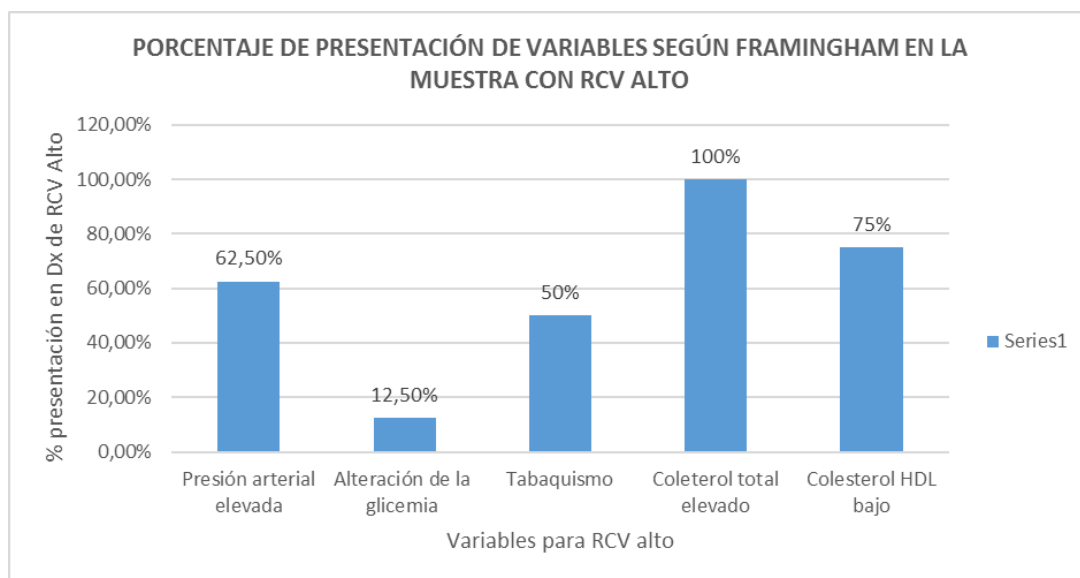
La relación entre RCV alto y la edad >45 años fue baja, dado que de los 8 hombres catalogados como RCV alto en 2015 solo el 25% (2) presentaban este criterio como positivo, los 6 restantes se encontraban en un rango de edad entre los 28 y 42 años. Se

evidenció que las variables que mayor predominio tienen al momento del diagnóstico son la alteración de colesterol total, HDL y presión arterial elevada.

Del total de la muestra identificada como positiva para RCV alto, la presión arterial se encontró elevada en 5 de los 8 trabajadores (62,5%), presentando una reducción del 60% (3) luego de la implementación de la intervención para el año 2016; la relación de glicemia con RCV alto fue baja debido a que se presentó como positiva únicamente en 1 trabajador (12,5%) para el 2015, el cual mejoró para el año 2016. En cuanto al tabaquismo, se identificó que 4 de los 8 trabajadores (50%) categorizados como casos positivos para RCV alto eran fumadores en 2015, de los cuales solamente 1 trabajador dejó el hábito de fumar para el año 2016 equivalente a una reducción del 25%.

A nivel de lípidos, la relación entre colesterol total y RCV alto es significativa dado que los 8 trabajadores presentaron este criterio como positivo al momento de la categorización, más para el año 2016, la mejoría fue baja 25% (2 casos) mientras que el colesterol HDL bajo, presente en el 75% (6) de la muestra, presentó una mejoría del 66,7% (4) catalogándola como la variable con mejor impacto tras la implementación de la intervención (Ver Gráfico 4 y tabla 15).

Gráfico 4. Porcentaje de presentación de variables según Framingham en la muestra con RCV alto



Fuente: Propia.

Tabla.15 Análisis de variables para riesgo cardiovascular alto según el estudio Framingham.

VARIABLE	2015	2016	CASOS DE MEJORIA	PORCENTAJE
Presión arterial elevada	5	2	3	60,00%
Alteración de la Glicemia	1	0	1	100,00%
Tabaquismo	4	3	1	25,00%
Colesterol total elevado	8	6	2	25,00%
Colesterol HDL bajo	6	2	4	66,70%

Fuente: propia.

La prevalencia para RCV alto pasó de 1.5% en 2015 a 0.7% en 2016, disminuyó en un 62,5% (5 trabajadores) luego de la implementación de programas de promoción y prevención.

16. Discusión

Lo que hoy en día se conoce como SM se ha descrito desde el siglo pasado Kylin, como la asociación de hipertensión, hiperglucemia y gota, más con el tiempo se han sumado a este concepto factores como la obesidad central, hiperlipidemia e insulinoresistencia; a pesar que la OMS unificó el concepto en 1998, los criterios planteados no permitían una identificación sencilla en el ejercicio clínico diario, surgiendo a partir de ese momento un debate acerca de si los componentes del síndrome se originan de la obesidad o de la resistencia a la insulina; por esta razón diferentes organismos como la FID, el NCEP-ATP III, la AHA e ILIB-LA, desarrollaron nuevos criterios que permiten que el diagnóstico sea más sencillo y estandarizado.

El análisis de los resultados obtenidos a través de los exámenes médicos ocupacionales e historia clínica laboral, permitió obtener información que consideramos fidedigna acerca de las condiciones de salud de los individuos participantes, logrando la identificación de trabajadores con SM y/o RCV alto mediante los criterios propuestos. De los diferentes estudios revisados, todos resaltan la importancia del SM en el desarrollo de la enfermedad cardiovascular y la diabetes tipo 2, adicional a la relación del sobrepeso, obesidad y el sedentarismo con el aumento en la incidencia del mismo a nivel mundial.

El presente estudio fue realizado en una población seleccionada a partir de los exámenes ocupacionales anuales y al realizar el análisis sociodemográfico de la población, se evidencia que dicha muestra está conformada en su mayoría por hombres (465) 87,5% con edades comprendidas entre 18 y 56 años, y una edad media de 39,5 años; factores que muestran gran similitud con el estudio realizado por Alegría, et.al., (2005) en el cual predominó el sexo masculino con un 82,4%, más en lo referente a la edad media, esta fue un poco mayor (45,9 años) para dicha población; los varones con SM fueron significativamente mayores al igual que todos los componentes del SM, los cuales fueron más prevalentes en los varones de la muestra. Al comparar dicho resultado con el presente estudio, muestra similitud en cuanto al género, dado que el 97% de la

muestra con SM son hombres, más en cuanto a la edad, solamente el 33% de la muestra (22) son significativamente mayores; así mismo el estudio de Gotthelf (2013) demostró una prevalencia de SM mayor en el género masculino.

En cuanto a los criterios utilizados para la categorización e identificación de casos positivos para SM y RCV alto, se consideró que los criterios de la ILIB van alineados con los objetivos de esta investigación, dado que en estos, se considera que los individuos que presenten SM deben ser clasificados como de riesgo intermedio para RCV y por lo tanto, deben mantener sus niveles de lípidos acordes con las propuestas realizadas para dicha categoría; lo cual permite una inclusión más amplia de trabajadores susceptibles a intervención.

El presente estudio presentó una prevalencia del 12,4% para SM, la cual es mayor a la encontrada en el estudio Alegría, et.al.,(2005) la cual fue de 10,2%, estudio que se tomó como referencia dadas las características similares de la población, al tratarse de individuos en edades productivas y que ejercen labores al momento del mismo. Frente al estudio de Mendivil, et.al., (2004), la prevalencia fue de 28% la cual es superior a la encontrada en el presente estudio, mientras el estudio de Rincón, et.al.,(2004) mostró una prevalencia del 17.3% mediante los criterios ILIB-LA y de 13,2% según el ATP III; lo que permite apreciar las diferencias importantes en el porcentaje de identificación según los criterios de ILIB-LA y ATP III, indicando mayor sensibilidad con ILIB, razón por la cual fueron seleccionados en el presente estudio.

Respecto al RCV alto, se utilizaron los criterios estipulados en el estudio Framingham encontrando una prevalencia para RCV alto del 1,5% (todos los casos fueron del género masculino) el cual fue menor a la encontrada en el estudio de Rincón, et.al.,(2004) que fue de 2.2% (5.2% hombres y 1.4% mujeres) y la encontrada en el estudio de Mendivil, et.al., (2006) la cual fue del 3.89%. Para el estudio en mención, la totalidad de los casos identificados como RCV alto corresponden al género masculino en contraste con el estudio de Aguirre,et.al.,(1999) donde las mujeres aportaron el mayor número de casos en todos los grupos de edades para RCV alto.

Al analizar los resultados obtenidos luego de la aplicación del programa de promoción y prevención, se evidencia la alta tasa de presentación de obesidad grado 1 y

2 en los trabajadores identificados con SM, la cual corresponde a un 46,8%, es decir, cerca de la mitad de la población de trabajadores, hallazgo que va alineado con lo encontrado en el estudio realizado por Vicente, et. al., (2014) "Riesgo cardiovascular en la población laboral. Impacto en aspectos preventivos" el cual mostró la fuerte relación entre obesidad y el incremento de los demás parámetros que componen el SM como la hipertensión arterial, glicemia basal, hiperglicemia e hiperlipidemia; lo anterior demuestra la importancia de considerar este factor, como una de las condiciones más frecuentes en el diagnóstico de SM y re afirma el papel del mismo en su génesis. Así mismo, el presente estudio mostró similitud a lo encontrado por Rincón, et.al.,(2004), el cual reportó una prevalencia de 46,3% para sobrepeso y 20,1% para obesidad, la cual a su vez predominó en hombres.

Respecto al nivel de lípidos y su papel en la prevalencia del SM, el presente estudio evidenció que un porcentaje elevado de la población (93,9%) identificada con este síndrome, presentó nivel de triglicéridos alto como criterio positivo, donde predominó el sexo masculino, hecho que concuerda con lo descrito por Carvajal, (2014), el cual encuentra que para SM el nivel de triglicéridos es predominantemente alto (>150 mg /dl) en el género masculino. Por su parte, el estudio de Rincón, et.al.,(2004), mostró una prevalencia de hipertrigliceridemia menor frente al estudio en mención, la cual fue de 38%, pero en cuanto a la presentación por género, se evidenció una clara predisposición en hombres con 66%.

Dicha variable ha sido relacionada previamente en la fisiopatogénesis de la arterioesclerosis; que a su vez está estrechamente involucrada en el desarrollo de la enfermedad cardiovascular, pero así mismo, luego de la intervención, se evidenció un impacto positivo en este factor ya que 45,2% de los casos lograron mejorar este parámetro en un periodo de 1 año, hallazgo similar a lo encontrado por Rodríguez, et.al., (2012) el cual evidenció una disminución significativa en el nivel de triglicéridos en pacientes diabéticos luego de la implementación de un programa de intervención basado en ejercicio aeróbico, demostrando como este actúa en el metabolismo de lipoproteínas, ampliando la habilidad del tejido muscular de consumir ácidos grasos y aumentando la actividad de la enzima lipasa lipoproteica en el músculo.

Con respecto a los niveles de glicemia, se encontró que el 36,4% (24) de la muestra presentó cifras de glicemia elevadas, prevalencia que fue mayor comparado con el estudio de Pinzón, et.al., (2014) la cual fue de 10,5% como criterio diagnóstico; una vez realizada la intervención se presentó una mejoría del 54,2% (13) de los casos similar a los datos reportados por Patiño, et.al., (2013) quien demostró una reducción de este componente del SM en una población con exceso de peso después de intervenir con ejercicio físico y orientación. Por su parte, el estudio Da Quing 35, citado por Valenciaga, et.al., (2003), demostró la disminución del riesgo relativo de padecer alteración de la glicemia en un 36, 47 y 39 % respectivamente de los citados grupos de intervención, luego de valorar el impacto de la dieta y actividad física.

Los valores de prevalencia del SM analizados en este estudio, parecen estar influenciados fundamentalmente por la obesidad, el alto nivel de triglicéridos, colesterol total y los bajos niveles de HDL colesterol.

Para los factores de riesgo cardiovascular, se encuentra analogía a lo expuesto por Miramontes (2015) quien encontró reducción significativa en los factores de RCV propuestos en el estudio Framingham, después de una intervención similar a la utilizada en este estudio (estilos de vida sedentarios, dieta aterogénica y actividad física). Adicionalmente, el presente estudio mostró una mejoría del 62,5% para RCV y factores de riesgo asociados, la cual fue superior a la reportada por el estudio de Mendivil, et.al., (2006) que correspondió a 19.6% luego de un programa estructurado de intervención nutricional asociado a ejercicio físico.

Con respecto a la variable tabaquismo, el presente estudio identificó que 4 de los 8 trabajadores (50%) categorizados como casos positivos para RCV alto eran fumadores en 2015, de los cuales solamente 1 trabajador dejó el hábito de fumar para el año 2016 equivalente a una reducción del 25%, lo que concuerda con lo expuesto en el estudio de Morchon, et.al., (2001) donde a pesar de contar con una mayor población de estudio, no se logró una reducción mayor al 37,1% a pesar de la intervención realizada.

El intervenir los factores de riesgo para estas dos entidades de manera temprana, representa una estrategia para disminuir su presentación y prevalencia como lo evidencian varios autores a través del tiempo como Lombo, (2006) y Alegría, et.al.,

(2005) en su estudio MESYAS; bajo este contexto, el ámbito laboral se convierte en un espacio ideal para dichas intervenciones dada la cantidad de tiempo que pasan los trabajadores en sus actividades laborales, lo cual se evidenció claramente a través del presente estudio, el cual demostró una disminución en la prevalencia del SM y RCV alto, tras las medidas de intervención realizadas en la empresa de hidrocarburos.

El tipo de método utilizado para el presente estudio permitió evaluar por un lado la intervención realizada mediante observaciones posteriores a la misma, por otro lado, se logró que gran cantidad de la muestra inicial categorizada como positiva para SM y RCV alto, fuera analizada en la fase post intervención del estudio, más cabe resaltar, que hubo un porcentaje de individuos que no pudieron ser evaluados después de realizada la intervención, debido a su desvinculación de la compañía producto del momento socio económico relacionado con el precio mundial del petróleo en el periodo en que se realizó esta investigación.

Se puede afirmar que se logró dar respuesta a los objetivos planteados al inicio de la investigación evidenciando la disminución de la prevalencia de SM Y RCV alto, tras la implementación de un programa de promoción y prevención en la empresa del sector hidrocarburos periodo 2015-2016, resultado que es prometedor en cuanto al impacto de las medidas de intervención para estas dos problemáticas; sin embargo, hay que tener en cuenta el sesgo de selección de la muestra que no hizo parte del estudio en el 2016, a causa de su desvinculación de la empresa por lo factores antes mencionados. Acorde con lo mencionado por Rincón, et.al.,(2004), está ampliamente demostrado que el adecuado control de las concentraciones de colesterol con medidas dietéticas y/o farmacológicas disminuye la morbimortalidad cardiovascular y puede suponer un impacto importante en la prevención cardiovascular. Sin embargo, la mayoría de las personas con dislipidemia no están diagnosticadas y por tanto no están tratadas.

A partir de lo observado, se plantea la importancia de realizar estudios similares en los que se puedan analizar cada una de las variables de manera individual a través de otros diseños metodológicos, que permitan establecer cuáles de las variables modificables tiene más impacto en la disminución tanto del SM como del RCV, lo que

abriría una nueva discusión sobre qué medidas son las más eficaces al implementar programas de prevención y promoción aplicables a esta problemática.

17.Conclusiones

A partir de los datos analizados y los resultados antes expuestos, se puede decir que los criterios de la ILIB clasifican todos los casos con SM como de riesgo intermedio para RCV y por lo tanto el manejo e intervención debe ir encaminado a mantener los niveles de lípidos acordes con las propuestas realizadas para dicha categoría; permitiendo una inclusión más amplia de trabajadores susceptibles a intervención y una mayor sensibilidad diagnóstica. La categorización de RCV alto, se realizó bajo los parámetros del estudio Framingham, se encontró que existe una mayor prevalencia del SM y RCV alto en el género masculino.

Luego de la categorización de casos positivos para SM y RCV alto, se evidenció que la población fue predominante para el sexo masculino tanto en SM como RCV alto, sumado a que los trabajadores con criterios para RCV alto fueron 8, hecho que se convirtió en una de las limitaciones del estudio ya que la característica propia de la población hace insuficiente los resultados para sacar algún tipo de conclusión significativa en las participantes de sexo femenino, dada la pequeña parte de la muestra que coincide con esta variable. La intervención se realizó a través de un programa de actividad física, alimentación saludable y seguimiento médico a casos positivos para SM o RCV alto.

Se presentó una relación entre la disminución de SM y RCV alto, con la adopción de un estilo de vida saludable, realización de ejercicio y alimentación saludable y aun teniendo en cuenta que la muestra analizada es pequeña comparativamente con otros estudios, los resultados presentados son similares a los reportados en la literatura al respecto; lo que reafirma que algunos de los factores presentes en el SM y RCV alto, pueden ser modificados con medidas enfocadas al autocuidado, que a su vez representan una forma económica y sencilla de prevención y control de estas dos entidades.

La comparación de los datos de las evaluaciones realizadas antes y después de la intervención, permitieron establecer la disminución en la prevalencia de SM y RCV alto con una reducción significativa de las variables después de un periodo de 12 meses,

aunque cabe la pena resaltar que el estudio cuenta con un sesgo, ya que, durante este periodo, el 23,2% (20 trabajadores) para SM y 38,5%(5 trabajadores) para RCV alto, abandonaron el estudio debido a la terminación de contrato con la empresa de hidrocarburos donde se realizó el estudio.

En cuanto a las variables de SM del presente estudio, al parecer están influenciadas fundamentalmente por la obesidad, el alto nivel de triglicéridos, colesterol total y los bajos niveles de HDL colesterol, las cuales, al ser analizadas posterior a la intervención, tuvieron una mejoría significativa entre el 33 y 54%, y para el caso de la variable colesterol HDL bajo en RCV alto, presentó una mejoría del 66,7% catalogándola como la variable con mejor impacto tras la implementación de la intervención. En contraste, la variable tabaquismo y la obesidad grado 2, no lograron un impacto significativo por lo cual se sugiere seguir trabajando en estrategias que permitan un mayor impacto en dicha población.

En conclusión, la prevalencia para RCV alto disminuyó de 1.5% en 2015 a 0.7% en 2016, luego de la implementación del programa de promoción y prevención, al igual que la prevalencia del SM, la cual disminuyó de 12,4% para 2015 a 7,7% para 2016, demostrando la eficacia de la implementación de medidas de intervención.

La implementación de medidas de promoción y prevención no requiere de un presupuesto alto, en cambio representan un impacto económico a mediano y largo plazo para la compañía, al reducir los gastos generados por patologías asociadas y complicaciones cardiovasculares en la salud de los trabajadores. Consideramos que el estudio demuestra claramente que la identificación e intervención de individuos con SM y/o RCV alto, debe ser promovida desde el entorno laboral y como ejercicio válido, se deben investigar otras problemáticas susceptibles a intervención mediante este método con el subsecuente control de factores de riesgo modificables a partir de medidas similares a las implementadas.

Dado que la implementación del programa de promoción y prevención tuvo un impacto positivo en la prevalencia tanto de SM como de RCV alto, deben promoverse este tipo de programas en el entorno laboral, teniendo en cuenta la gran cantidad de tiempo que dedican las personas a sus labores y las actividades que en muchas

ocasiones promueven el sedentarismo y hábitos no saludables relacionados con la fisiopatogenesis de estas dos entidades. Como recomendación se debería investigar otras problemáticas susceptibles a intervención mediante la ejecución de programas de prevención y promoción en salud orientados al control de factores de riesgo modificables a partir de medidas similares a las implementadas.

18. Limitaciones

La presente investigación presenta como principal limitación que a partir del análisis de los datos recolectados se pueden describir asociaciones, pero por no ser de tipo experimental y poseer grupos de control no se puede establecer una verdadera causalidad entre las variables y tampoco entre la implementación de las medidas de

prevención y promoción realizadas y la disminución en la prevalencia de SM y RCV observada. Igualmente, los resultados aquí presentados, aunque resultan representativos para la población estudiada, pueden no corresponder a otras investigaciones con poblaciones con perfiles y características socio demográficas diferentes. Por otro lado, los resultados deben ser considerados como representativos de un colectivo concreto.

19. Conflicto de interés

Los autores declaran ningún conflicto de interés.

20. Agradecimientos

Esta investigación fue apoyada por una empresa del sector hidrocarburos (bases de datos) y la Fundación Universitaria del Área Andina.

Anexo 1.

Charlas realizadas por deportología:

- Calistenia
- Como evitar el trauma muscular silencioso
- Beneficios de la actividad física para la salud

- Beneficios de rumbo terapia
- Cuidados de columna y evaluación de la marcha
- Beneficios de las pausas activas en el trabajo
- Controles y preparación física

Charlas realizadas por nutrición:

- Preparación de recetas saludables
- Cómo hidratarse de manera saludable en el trabajo
- Clasificación de los alimentos
- Lineamientos para una alimentación saludable
- Beneficios de una alimentación saludable en dislipidemias
- Higiene y salud en la preparación de alimentos
- Cadena de frío en alimentos

Bibliografía

- Albinoli, C., (2011). Prevalencia de Síndrome Metabólico en pacientes con Diabetes Mellitus tipo II. Rosario, Santa Fe, Argentina.
- Aguirre, R. M., Martinez, R., Robaina, F., Plunket, D., (1999). Riesgo cardiovascular en trabajadores de la salud. *Rev Cubana Med Gen Integr*, 15(2), 115-22.

Recuperado el 27 de 11 de 2016, de http://www.bvs.sld.cu/revistas/mgi/vol15_2_99/mgi02299.htm

- Alegría, E., Cordero, A., Laclaustra, M., Grima, A., Montserrat, L., Casasnovas, J., Luengo, E., Del Rio, A., Ferreira, I., (2005). Prevalencia del síndrome metabólico en población laboral española : registro MESYAS. *Revista Española de Cardiología*, 797-806.
- Álvarez, C., (2011). Las tablas de riesgo cardiovascular. Una revisión crítica. *Revista de Medicina Familiar y Comunitaria*, 122-139.
- American College of Sports Medicine. (2011). <http://journals.lww.com/>. Obtenido de <http://journals.lww.com/acsm-msse/pages/results.aspx?txtkeywords=excercise>
- Asamblea Nacional Constituyente . (20 de Julio de 1991). Constitución Política de Colombia . Santa fe de Bogota D.C, Cundinamarca, Colombia .
- Agredo, R., Garcia, E., Osorio, C., Escudero, N ., Lopez, C., Ramirez , R ., (04 de 2013). Obesidad abdominal y ausentismo por causa médica. *Revista Peru Medica*, 30(2), 250-255. Recuperado el 10 de 03 de 2016, de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1726-46342013000200015&script=sci_arttext
- Ascanio, S., Barrenechea, C., ILeon, M ., Garcia, T., Gomez, E., Gonzales, G., Irigoyen, E., Melo, A., (01 de Julio de 2009). *Manual Nacional de abordaje del tabaquismo*. Recuperado el 06 de Febrero de 2016, de <http://www.who.int/fctc/reporting/Annexsixurue.pdf>
- Balliache, D., (09 de Mayo de 2009). *El problema y su delimitación*. Obtenido de http://www.unsj.edu.ar/unsjVirtual/comunicacion/seminarionuevastecnologias/wp-content/uploads/2015/06/01_Planteo-del-problema-SI.pdf
- Burton, W., Chen, C., Li, X., Schult, A., Abrahamsson, H., (2014). The Association of Self-Reported Employee Physical Activity With Metabolic Syndrome, Health

Care Costs, Absenteeism. *Journal of Occupational & Environmental Medicine*, 56(9), 919-929.

- Cabrear, L ., Bethencourt, J., Gonzales, M ., Alvarez , P., (2006). Un estudio transversal retrospectivo sobre prolongación y abandono de estudios universitarios. *Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 12(1), 105-127. Recuperado el 23 de 11 de 2016, de http://www.uv.es/RELIEVE/v12n1/RELIEVEv12n1_1.pdf
- Camerino, A., Sainz, V., Suarez, M., (2004). Diagnosis of metabolic syndrome in health work. *Mapfre Medicina*, 266-272. Recuperado el 16 de de 2016, de <http://sid.usal.es/idocs/F8/ART8702/salud.pdf>
- Canova,C., Castañeda,O., Coloma,E., Cruzado,R., Diaz, E., (2002). RESISTENCIA A LA INSULINA. *Revista Peruana de Endocrinología y Metabolismo.*, 23-32.
- Carbajal, H., Salazar, M., (2008). Síndrome Metabólico: aspectos clínicos. Su tratamiento. Obtenido de http://www.fac.org.ar/1/publicaciones/libros/tratfac/hta_01/metabolico.pdf
- Castillo,K ., Rios , M., Huaman, J., (2011). Frecuencia y características de la glicemia basal alterada en adultos de Trujillo según criterios diagnósticos *Acta Med Peruana*, 28(3). Recuperado el 17 de 02 de 2016, de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1728-59172011000300003&script=sci_arttext
- Colás, P., Buendia, L ., Hernandez.,F.,(2009). *Competencias Científicas para la realización de una tesis doctoral*. Madrid, España, Editorial Davinci Continental.
- Colimon,K., (1990). *Fundamentos de Epidemiología*. Madrid: Diaz de Santos S.A. Recuperado el 23 de 11 de 2016
- Comisión de las comunidades Europeas. (2007). Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social y al Comité de las Regiones. Bruselas .

- Congreso de la Republica de Colombia. (24 de Enero de 1979). Ley 9 de 1979. Santa fe de Bogota D.C, Cundinamarca, Colombia. Recuperado el 30 de 07 de 2016, de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=1177>
- Congreso de la Republica de Colombia. (24 de Enero de 1979). Ley 9 de 1979. Recuperado el 30 de 07 de 2016, de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=1177>
- Congreso de la Republica de Colombia. (23 de Diciembre de 1993). Ley 100 de 193 . Recuperado el 06 de Febrero de 2016, de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=5248>
- Congreso de la Republica de Colombia. (19 de Enero de 2011). Ley 1438 de 2011. Recuperado el 03 de Febrero de 2016, de <http://wsp.presidencia.gov.co/Normativa/Leyes/Documents/ley143819012011.pdf>
- Congreso de la Republica de Colombia. (11 de Julio de 2012). Ley 1562 de 2012. Recuperado el 03 de Febrero de 2016, de <http://wsp.presidencia.gov.co/Normativa/Leyes/Documents/ley156211072012.pdf>
- Díaz, J., Muñoz, J., Sierra, C., (2007). Factores de Riesgo para Enfermedad Cardiovascular en Trabajadores de una Institución Prestadora de Servicios de Salud, Colombia. *Revista de Salud Pública*, 9(1).
- Dosman, V. , Triviño, L., Uribe, Y ., Agredo , R., Jerez, A., Ramirez, R., (2009). Asociación entre la aptitud física y los factores de riesgo de síndrome metabólico en trabajadores de una institución universitaria. *Revista Colombiana de Cardiología* .
- Escalante, P., (2004). Prevención de la enfermedad. Costa Rica. Recuperado el 23 de 11 de 2016, de <http://www.cendeisss.sa.cr/cursos/cuarta.pdf>
- Framingham Heart Study. (2016). framinghamheartstudy.org. Obtenido de <https://www.framinghamheartstudy.org/index.php>

- Gomez, J., Jurado, M., Viana, B., Da Silva, M., Hernandez, A., (2005). *Estilo y Calidad de Vida*. Recuperado el 19 de Noviembre de 2016, de www.efdeporte.com: <http://www.efdeportes.com/efd90/estilos.htm>
- Gomez, M., (2006). *Introducción a la metodología de la investigación científica* (1 a edición ed.). Argentina: Brujas. Recuperado el 19 Febrero de 2016 de https://books.google.com.co/books?id=9UDXP4U7aMC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Gordis, L., (2005). *Epidemiología*. Madrid, España, Elsevier.
- Granados, J., (1994). Incidencia : Concepto, terminología y analisis dimensional. *Medicina Clinica*, 103(4), 140-142.
- ICBF. (2005). Encuesta nacional de la situación nutricional en Colombia. Bogotá. Recuperado el 20 de 10 de 2016, de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/GCFI/Ensin%202005.pdf>
- Instituto Nacional de Salud. (09 de Diciembre de 2013). Enfermedad cardiovascular: principal causa de muerte en Colombia. 1-6. Santa fe de Bogota D.C, Cundinamarca, Colombia. Recuperado el 26 de 10 de 2016, de http://www.ins.gov.co/lineas-de-accion/ons/boletin%201/boletin_web_ONS/boletin_01_ONS.pdf
- Kuulasmaa, K., Tunstall, P., Dobson, A., Fortmann, S., Sans, S., Tolonen, H., Evans, A., Ferrario, M., Tuomilehto, J., (2000). Estimation of contribution of changes in classic risk factors to trends in coronary-event rates across the WHO MONICA Project populations. *Lancet*, 675-687.
- Lombo, B., Villalobos, C., Tique, C., Satizabal, C., Franco, A., (2006). Prevalencia del síndrome metabólico entre los pacientes que asistan al servicio Clínica de Hipertensión de la Fundación Santafé de Bogotá. *Revista Colombiana de Cardiología*, 12(7), 472-478. Obtenido de

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-56332006000300004

- Long, A.,(Julio-Diciembre de 2003). *Ultimas palabras y definiciones de salud publica de Milton Terris*. Recuperado el 19 de Noviembre de 2016, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=12021214>
- Maggi, G. , (2006). El síndrome metabólico: contexto histórico. *Diebetes Voice*, 51, 45.
- Marquez, F., (2013). *Marco Teorico de la promocion y la educacion para la salud*. Recuperado el 19 de Noviembre de 2016, de <http://www.ice.udl.es/udv/demoassig/recursos/edusal/fitxers/unidad1.pdf>
- Martínez, L. , (2010). Hipertensión arterial en su encrucijada: a la búsqueda de una definición operativa *Sociedad Española de Nefrología*, 30(4). Recuperado el 19 de 02 de 2016, de http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0211-69952010000400003&script=sci_arttext
- Mendivil, C., Cortés, E., Sierra, ID., Molano, LM., Tovar, LE., Vargas, C., Granados, N., Perez, CE., (2006). Reduction of global cardiovascular risk with nutritional versus nutritional plus physical activity intervention in Colombian adults. US National Library of Medicine National Institutes of Health, 947-955. Recuperado el 27 de 11 de 2016, de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17143127>
- Ministerio de Proteccion Social. (11 de Julio de 2007). *Resolucion 2346 de 2007*. Recuperado el 05 de Febrero de 2016, de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=25815>
- Ministerio de Salud . (30 de Octubre de 1996). *Resolucion 3997 de 196* . Recuperado el 03 de Febrero de 2016 , de https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/RESOLUCI%C3%93N%203997%20DE%201996.pdf

- Ministerio de Salud. (4 de Octubre de 1993). *Resolucion 8430 de 1993*. Recuperado el 02 de Febrero de 2016, de https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/RESOLUCION%208430%20DE%201993.pdf
- Ministerio de Salud. (21 de Marzo de 2014). Colombia enfrenta epidemia de enfermedades cardiovasculares y diabetes. *Boletín de Prensa No 077 de 2014*. Bogotá, Cundinamarca, Colombia. Recuperado el 30 de 01 de 2016, de <https://www.minsalud.gov.co/Paginas/Colombia-enfrenta-epidemia-de-enfermedades-cardiovasculares-y-diabetes.aspx>
- Ministerio de Salud Pública. (2015). Manual Nacional de Abordaje del Tabaquismo. Montevideo, Uruguay. Recuperado el 19 de 02 de 2016, de <http://www.who.int/fctc/reporting/Annexsixurue.pdf>
- Ministerio de Trabajo y Seguridad social , Ministerio de Hacienda y Crédito Publico. (22 de Junio de 1994). *Decreto 1295 de 1994*. Recuperado el 04 de Febrero de 2016, de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=2629>
- Ministerio del Trabajo. (23 de Julio de 2012). Resolucion 1409 de 2012. Santa fe de Bogota D.C, Cundinamarca, Colombia.
- Montserrat. L., Andres, E., Cordero, A., Pascual, I., Vispe, C., Laclaustra, M ., Luengo, E., Casasnovas, J ., (2009). Relación entre el síndrome metabólico y la mortalidad por cardiopatía isquémica en España. *Revsita española de Cardiologia* , 1469-1472.
- Morchon, S., Blasco, J., Rovira, A., Arias, C., Ramón, J., , (2001) Efectividad de una intervención de la deshabituación tabáquica en pacientes con patología cardiovascular . *Revista Española de Cardiologia*. 54(11) Obtenido de <http://www.revespcardiol.org/es/efectividad-una-intervencion-deshabituacion-tabaquica/articulo/13021096/>

- Murray, C., Lopez , A., (1994). Global and regional cause-of-death patterns in 1990. *Bulletin of the World Health Organization*, 72(3), 447-480.
- National Institutes of Health. (2001). ATP III Guidelines At-A-Glance Quick Desk Reference. *Sociedad Iberoamericana de Información Científica*, 285(19), 2486-2497. Obtenido de <https://www.nhlbi.nih.gov/files/docs/guidelines/atglance.pdf>
- O'Donnell, C., Elosua, R., (2006). Factores de riesgo cardiovascular. Perspectivas derivadas del Framingham Heart Study. *Revista Española de cardiología* , 299-310.
- Organización Mundial de la Salud. (21 de Noviembre de 1986). *Carta de Ottawa para la Promoción de la Salud*. Recuperado el 06 de Febrero de 2016, de <http://www1.paho.org/spanish/hpp/ottawachartersp.pdf?ua=1>
- Organización Mundial de la Salud. (1998). Recuperado el 14 de 02 de 2016, de <http://www.msssi.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/docs/glosario.pdf>
- Organización Mundial de la Salud. (2006). *Documentos basicos , suplemento de la edicion 45*. Recuperado el 09 de Febrero de 2016, de Constitución de la Organización Mundial de la Salud: http://www.who.int/governance/eb/who_constitution_sp.pdf?ua=1
- Organización Internacional del Trabajo. (2016). *Normlex- Documentos basicos*. Recuperado el 05 de Febrero de 2016, de Constitución de la OIT: <http://www.ilo.org/dyn/normlex/es>
- Organización Panamericana de la Salud (1997). La prevención de las enfermedades cardiovasculares : Declaración de Cataluña. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 77-101. Obtenido de <http://www.scielosp.org/pdf/rpsp/v2n2/v2n2a1.pdf>

- Organización Internacional del Trabajo. (10 de Mayo de 1944). Declaración de Filadelfia. Recuperado el 09 de 10 de 2016, de <http://www.ilo.org/public/spanish/bureau/inf/download/brochure/pdf/page5.pdf>
- Organización Mundial de la Salud. (2011). Guía para empleadores y representantes de los trabajadores. (11), 1- 39. Recuperado el 02 de 11 de 2016, de http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/79825/1/9789243501734_spa.pdf?ua=1
- Organización Mundial de la Salud. (Enero de 2015). *Enfermedades cardiovasculares*. Recuperado el 25 de 10 de 2016, de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs310/es/index2.html>
- Organización Mundial de la Salud. (2016). Recuperado el 12 de 08 de 2016, de <http://www.who.int/suggestions/faq/es/>
- Organización Mundial de la Salud , (2016). *Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud*. Recuperado el 19 de 02 de 2016, de OMS: http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_adults/es/
- Palazzolo, F., (2011). *El tema de investigación: claves para pensarlo y delimitarlo*. Obtenido de maestríadico m.o rg: <http://maestriadico m.o rg/articulos/el-tema-de-investigacion-claves-para-pensarlo-y-delimitarlo/>
- Palomba, Rossella., (2002 de Julio de 2002). Calidad de vida : Conceptos y medidas, Santiago de Chile ,Chile , Recuperado el 19 de Noviembre de 2016, de http://www.cepal.org/celade/agenda/2/10592/envejecimientorp1_ppt.pdf
- Pazzolo, F., (09 de 01 de 2016). *TEMA DE INVESTIGACIÓN- ÁREA TEMÁTICA*. Obtenido de http://perio.unlp.edu.ar/seminario/nivel2/nivel3/textos_actualizados_2008/Tema%20de%20investigacion_Area%20Tematica.pdf
- Perenco Colombia. (2014). *Perenco-Colombia*. Recuperado el 2016 de 01 de 05, de <http://www.perenco-colombia.com/>

- Pineda, C., (2008). Síndrome Metabólico : Definición , Historia, Criterios . *Colombia médica* . Vol 39 Numero 1, pag 1-9.
- Pinzón., J., Serrano ,N., Diaz, L., Mantilla, G., Velasco , M., Martinez, L., Millan, P., Acevedo, S., Moreno, D., (2007). Impacto de las nuevas definiciones en la prevalencia del síndrome metabólico en una población adulta en Bucaramanga, Colombia. *Biomédica*, 172-179. Recuperado el 15 de 04 de 2016, de <http://www.revistabiomedica.org/index.php/biomedica/article/view/213/200>
- Podang J, S., (2013). Prevalencia y factores asociados al síndrome metabólico en un grupo de población trabajadora tailandesa: un estudio transversal. *J Med Assoc Thai* , 51-59.
- Pontificia Universidad Católica de Chile. (09 de Septiembre de 2006). *Las dislipidemias*. Recuperado el 06 de Febrero de 2016, de escuela.med.puc.cl/paginas/cursos/tercero/.../Dislipidemias.p
- Rincón, O. S., Gamarra, G., Jerez. H., Vera, L.M., (2004). Valoración del riesgo cardiovascular global y prevalencia de síndrome metabólico en trabajadores de la salud del Hospital Universitario Ramón González Valencia. *Acta Médica Colombiana*. 29(4) Recuperado de: <http://www.actamedicacolombiana.com/anexo/articulos/04-2004-05.pdf>
- Rodríguez, A., Sanchez,M., Martinez ,L., (2002). Síndrome metabólico. *Revista Cubana de Endocrinología*, 13(3). Recuperado el 18 de 02 de 2016, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532002000300008
- Sampieri, R., Collado, C.,Baptista, P., (2003). *Metodología de la Investigación*. Cuarta Edición , Mexico , Editorial McGraw-Hill Interamericana
- Sattar, N., Gaw, A., Shcherbakova, I., Ford ,D., O'Reilly, J., Haffner , M., Iles, C., Macfarlane.,P. , Packard, J., Stuart , M ., Shepherd, C., Shepherd, J., (2003). Metabolic Syndrome With and Without C-Reactive Protein as a Predictor of

Coronary Heart Disease and Diabetes in the West of Scotland Coronary Prevention Study. *Circulation*, 415-419.

- Serrano, A., Monserrat, Leon ., Ordoñez ,Rubio., (2005). Síndrome metabólico como factor de riesgo cardiovascular . *Revista Española de Cardiología* , 16-20.
- Sirit, Y. , Acero , C., Bellorin, M ., Portillo, R., (2008). Síndrome Metabólico y otros Factores de riesgo cardiovascular en trabajadores de una planta de policloruro de vinilo . *Revista de salud pública* , 239-249.
- Soca, P., (23 de Junio de 2009). *El síndrome metabólico: un alto riesgo para individuos sedentarios.* Obtenido de www.bvs.sld.cu/revistas/aci/vol20_2_09/aci07809.htm
- Verdecchia,. P , Angeli. F, (2003). Séptimo informe del Joint National Committee para la Prevención, Detección, Evaluación y Tratamiento de la Hipertensión Arterial: el armamento está a punto. *Revista Español de Cardiología* , 843-847.
- Vicente, M., Terradillos ,M., Capdevilla , L., Ramirez ,M., Lopez, A., (2014). Riesgo cardiovascular en la población laboral. Impacto en aspectos preventivos. *Revista mexicana de cardiología*, 25(2).
- Villada, F., Márquez, J., Uscátegui, R., Estrada , A., Agudelo , G., Manjarres, L., Parra, B., Parra, M., Bedoya, G., Velásquez, C., (2013). Efecto de una intervención con ejercicio físico y orientación nutricional sobre componentes del síndrome metabólico en jóvenes con exceso de peso. *Iatreia*, 34-43.
- Villegas, A., Botero, J., Arango, I ., Arias, S., Toro,. M., (2003). Prevalencia del síndrome metabólico en El Retiro, Colombia. *Iatreia*, 16(4).
- Zimmet, P ., Alberti, G., Shaw, J., (2005). Nueva definición mundial de la FID del síndrome metabólico: argumentos y resultados. *DiabetesVoice*, 50(3), 31-33. Recuperado el 13 de 06 de 2016, de https://www.idf.org/sites/default/files/attachments/article_361_es.pdf

