

Análisis del proceso de identificación del riesgo Biomecánico de un Vigilante Motorizado

Carlos Andrés Jaramillo Villegas

Ensayo para optar por el título de la Especialización Administración de la Seguridad

Universidad Militar Nueva Granada
Facultad de Relaciones Internacionales, Estrategia y Seguridad
Especialización Administración de la Seguridad
Bogotá
2015

Análisis del proceso de identificación del riesgo Biomecánico de un Vigilante Motorizado

Carlos Andrés Jaramillo Villegas

Ensayo para optar el título de la especialización Administración de La Seguridad

Harol Callejas Bastidas
Esp., Seguridad, Higiene Industrial y Gestión Ambiental
Director Ensayo

Universidad Militar Nueva Granada
Facultad de Relaciones Internacionales, Estrategia y Seguridad
Especialización Administración de la Seguridad
Bogotá
2015

Análisis del proceso de identificación del riesgo Biomecánico de un Vigilante Motorizado

Autor

Carlos Andrés Jaramillo Villegas
andresjaramillo21@hotmail.com

Ensayo para optar el título de la Especialización Administración de La Seguridad

Resumen

Este escrito nace de la necesidad de conocer sobre los factores de riesgo de tipo biomecánico de los trabajadores de vigilancia motorizados. En este aspecto, se identificaron que adicional al factor antes mencionado, también hay otros factores que junto con el biomecánico, desencadenan en el vigilante algún tipo de daño, estos son, los psicosociales (organizativos, los individuales o personales) y el riesgo físico. Se describe la actividad de vigilancia motorizada, como una labor de riesgo importante debido a la utilización de un medio de transporte de dos llantas que genera gran cantidad de accidentes en Colombia. En el análisis se encontró, que el estar expuesto a vibraciones, a movimientos repetitivos y a largas jornadas de trabajo, son factores predisponentes a que los vigilantes motorizados se enfermen, identificando que las estructuras corporales frecuentemente afectadas son: los miembros superiores, miembros inferiores, cabeza y cuello.

Palabras clave: Riesgo Biomecánico, Motociclista, Enfermedad, Accidente y Vigilante.

FACTORES DE RIESGO DEL VIGILANTE MOTORIZADO:

Uno de los principales objetivos de los estudios epidemiológicos y de mortalidad, es la identificación de los factores que se asocian con el desarrollo o recurrencia de determinadas condiciones médicas, tales como las enfermedades, la accidentalidad y la mortalidad (Márquez, 2015); por lo tanto, la determinación y evaluación de los factores de riesgo constituyen la base para lograr una efectiva adaptación de los puestos y condiciones de trabajo y, por ende, la prevención de muchos trastornos de esta naturaleza (Asensio, 2009).

En este aspecto, se pueden identificar tres grupos principales de factores que pueden aumentar el riesgo de enfermedad, estos son los factores biomecánicos o físicos, los factores organizativos y psicosociales, y los factores individuales o personales (Márquez, 2015). Los factores biomecánicos se definen como: “aspectos relacionados con el análisis del ámbito laboral aplicando principios de biología, psicología, anatomía y fisiología para suprimir las situaciones que pueden provocar en los trabajadores incomodidad, fatiga o mala salud” (Servicer, 2013).

Inmerso en los factores biomecánicos pueden mencionarse la aplicación de fuerza, los movimientos repetitivos, las posturas forzadas y estáticas, y otros vinculados a condiciones del entorno de trabajo; en el grupo de los factores organizativos y psicosociales figuran el nivel de exigencia, la falta de control sobre el trabajo, el nivel de satisfacción y la falta de apoyo de supervisores y compañeros;

mientras que los factores individuales guardan relación con el historial médico del trabajador, su edad, obesidad, tabaquismo, entre otros (Márquez, 2015).

Pese a ello, y aun cuando la etiología multifactorial de los trastornos ha sido aceptada, los factores de tipo biomecánico siguen representando el centro de atención como los principales responsables de la aparición de enfermedades ocupacionales. Los factores de riesgo físico más importantes a los que se encuentran expuestos los trabajadores generalmente son las posturas forzadas, los movimientos repetitivos, la manipulación de cargas y la realización de fuerzas importantes (Márquez, 2015).

De esta forma, cualquier contexto de trabajo en que se evidencie uno o varios de estos factores constituirán trabajos con gran potencial para desarrollar o agravar trastornos y consecuencias en sus trabajadores. Aunque en general, los desórdenes musculoesqueléticos son la mayor causa de discapacidad relacionada con la ocupación, la exposición a riesgos biomecánicos son los problemas de salud de origen laboral más frecuentes con una prevalencia hasta del 92 % en el mundo (Choobineh, 2004).

PANORAMA DEL RIESGO BIOMECÁNICO

Es importante hacer mención que aunque los estudios biomecánicos son esenciales para entender cómo se producen las enfermedades en los trabajadores, identificar estas puede ser difícil, pues no existe un modelo experimental adecuado que pueda ser solicitado superando el umbral lesivo, es decir, hasta el momento no es

posible hacer estudios de la biomecánica humana desde los ámbitos laborales que eviten la generación de alteraciones de la integridad de la persona en de su estado de salud (Arregui, 2013).

Ante este panorama, es importante mencionar que diversas ocupaciones presentan grandes riesgos en toda su magnitud, sin embargo, algunas actividades laborales demandan de mayor atención, pues la globalización de los mercados ha hecho que las empresas busquen la forma de disminuir sus costos y gastos de producción, incorporando a la cadena de procesos de atención al cliente, las motocicletas, los camiones y vehículos motorizados en general, lo cual ha generado un aumento de los accidentes de tránsito (SURA, 2004).

RELACIÓN MOTOCICLETA Y EL FACTOR DE RIESGO BIOMECANICO

La motocicleta como transporte expone al conductor a una serie de riesgos de tipo físico (radiación solar, ruido y vibraciones); químico (polvos, gases tóxicos, aceites); psicosocial (carga psíquica, fatiga mental, alteraciones de conducta y estrés); mecánico (caídas, accidentes de tránsito) y biomecánico (Posición permanente sentado, esfuerzos por el movimiento de cargas dinámicas y estáticas) inherentes a la actividad (Hinestroza, 2015).

En este aspecto es importante mencionar que se han identificado dos aspectos biomecánicos relevantes en estos trabajadores motorizados y es básicamente el tener la

cabeza adelantada y la disminución de la curvatura de la columna lumbar (Pinzón, 2015).

El tener la cabeza adelantada gracias a la postura y a la utilización de cascos en ocasiones muy pesados para la cabeza y el cuello, genera gran cantidad de desbalances óseos y musculares entre los que Pinzón (2015) destaca: Discapacidad por dolor de cabeza y cuello, que se presenta gracias a incrementos de ángulos óseos y generación de puntos gatillo (puntos dolorosos) alrededor de los músculos del cuello que generan dolores de cabeza fuertes, adicionalmente, el desbalance muscular a nivel cervical puede conllevar a dolor lumbar.

Además, contribuye a desarrollar el síndrome del túnel carpiano: la disminución de los angulosos óseos en la cabeza adelantada, genera compresión de raíces nerviosas cervicales generando este síndrome.

Adicionalmente, se ha encontrado evidencia de que este cambio biomecánico también genera alteración de la articulación de la masticación, generando dificultades en los trabajadores articulares y musculares en los procesos de mordida. Finalmente, se ha encontrado asociación con mareos y deficiencias vestibulares, lo que incrementa el riesgo de caídas o accidentes (Pinzón, 2015).

Por otra parte, la pérdida de la lordosis lumbar como riesgo biomecánico importante gracias a la posición sedente prolongada y a las cargas repetitivas y alargadas sobre la columna vertebral, generan desgaste y poca amortiguación de los

discos intervertebrales, generando en los trabajadores dolores lumbares fuertes, ciática, entre otras afecciones

Por lo anterior y basado en estadísticas de enfermedad y accidentalidad como es el caso de los trabajadores motorizados, según la Corporación Fondo de Prevención Vial (Vial, 2013) y el Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses (Forenses, 2013), la modalidad de conducción de motocicleta ha estado enmarcada por los altos índices de accidentalidad, pues las cifras de lesiones y de mortalidad de motociclista en accidentes de tránsito, representan un porcentaje alto con respecto a otras causas de daño y de deceso.

Estos accidentes afectan normalmente a la población más joven (entre 14 y 30 años) y suponen alrededor del 15% de víctimas mortales en accidentes de tráfico. Las principales lesiones consisten en contusiones, erosiones y fracturas de miembros inferiores, que se pueden producir por diferentes causas como impacto directo contra otro vehículo, por caída y golpe en el momento de deslizarse por el suelo o salir proyectados por el aire. Es frecuente que la estructura corporal más afectada sea la columna torácica (Lorenzo, 1999).

Según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), en Colombia se presenta la accidentalidad vial como la segunda manera de muerte violenta; a nivel mundial se ha convertido en la primera causa de muerte violenta. Las estadísticas se elevan en el mundo a cerca de seis millones de fallecidos por este evento, convirtiéndose así el tráfico vial en la primera manera de muerte violenta (OMS,

2012). Según el estudio Carga de la Enfermedad en Colombia, los accidentes de tránsito generan 8.6% del total de años de vida sanos perdidos (comparado con 24.6% que generan los homicidios y 7.7% producido por las infecciones y parasitosis) (Reyes, s.f).

En América Latina, el costo aproximado de las incapacidades y muertes por esos eventos fue de 18,9 billones de dólares; en los países altamente motorizados fue de 453,3 billones (Calil y cols., 2009).

Desde otra perspectiva, las enfermedades o sintomatología dolorosa es frecuente en los oficios de personas que utilizan una motocicleta como medio para ejercer su labor, identificando según Castillo (2013) que: las principales zonas corporales en las que presentan molestias derivadas de su actividad son: baja espalda, nuca nalgas y caderas. Los síntomas más frecuentes son: cansancio, cefalea, seguido de problemas oculares.

De modo similar Hinestroza (2015) publica que las enfermedades comunes prevalecen en trabajadores que utilizan este medio de transporte en un 55.6% patologías del sistema musculo esquelético, como son lumbalgia, cervicalgia y túnel del carpo, en menor medida, presenta cuadros de gripe, afecciones del sistema respiratorio, seguido de afecciones del sistema cardiovascular.

RELACION MOTOCICLISTAS Y LA ACCIDENTALIDAD

Estos eventos perjudican el progreso de las empresas y del país porque matan o hieren a las personas económicamente activas, afectan a los más vulnerables (peatones, ancianos, niños, ciclistas, motociclistas) y, según se pronostica, porque hacen más daño con las muertes e incapacidades que producen, que muchas otras enfermedades que actualmente reciben asistencia prioritaria. Al evaluar el impacto a largo plazo de los accidentes y tomando en cuenta el correspondiente número de heridos, un importante estudio de la "carga global de la enfermedad" pronosticó que para el 2020 los choques en carretera alcanzarán el tercer lugar en la tabla de muerte e incapacidad de la Liga Mundial, apenas detrás de las depresiones clínicas y las enfermedades cardíacas, pero arriba de las infecciones respiratorias, la tuberculosis, la guerra y el VIH (SURA, 2012).

Todos estos altos índices de muertes resultan mucho más impactantes al saber por ejemplo que el 45% de los muertos en tránsito en Colombia, tienen edades entre los 15 y los 34 años; además que el promedio de años perdidos por esta causa es de 41 años.

Desde los presupuestos para salud, hasta los daños de los vehículos y el tiempo de la Policía, los accidentes de tránsito cuestan millones de dólares a las naciones. El análisis de la Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja sugiere que los accidentes de carretera cuestan un mínimo del 1% del PNB (producto nacional bruto) de cualquier país. Los altos y cada vez peores niveles de los

accidentes de tránsito en el mundo en desarrollo son evitables y se pueden tomar medidas eficaces en términos de costo/beneficio en muchos frentes (SURA, 2012).

En Colombia según las estadísticas del Ministerio de Transportes y Tránsito de 1999, esta es la segunda causa de muerte después de la violencia. De cada tres heridos en accidentes de tránsito, dos son hombres.

Finalmente, como se mencionó anteriormente la mayor parte de las enfermedades o accidentes son evitables, es responsabilidad de las compañías de aseguramiento, de las empresas contratantes y del autocuidado del mismo trabajador, evitar que se incrementen las estadísticas de enfermedades o accidentes, por fortuna esta es una preocupación en el país y existen varias instituciones que hoy en día lideran estos procesos de prevención y socialización masiva a la población motorizada, que se extiende a otros trabajadores que utilizan este medio de transporte de manera formal o informal como los mensajeros, domiciliarios, moto taxistas, entre otros.

RIESGO BIOMECANICO EN LOS VIGILANTES MOTORIZADOS

La motocicleta ha jugado un importante papel en el desarrollo de la sociedad y la economía colombiana. Asequibles, versátiles, económicas y eficientes, las motos son herramientas de transporte y trabajo para los colombianos de las clases menos favorecidas y, por esta razón, se han convertido en vehículos esenciales para multitud de hogares en el país (DANE, 2003).

Teniendo en cuenta lo anterior, en los últimos 10 años, la moto dejó de ser solo un medio de transporte eficiente y económico, para convertirse en una herramienta de trabajo y sustento, y una señal de prosperidad, para millones de colombianos. Mientras en 2002 casi el 80% de los usuarios eran los mismos compradores, en 2010, este porcentaje se redujo a menos del 40%, lo que sugiere que la motocicleta está siendo usada, no solo por el comprador sino por otros miembros de su familia y también para diversos usos económicos en apoyo de actividades empresariales.

El Sexto estudio sociodemográfico del Comité de Ensambladoras Japonesas, muestra cómo el 93% de las motocicletas, son empleadas como vehículos de trabajo y transporte, por personas de bajos recursos mientras que tan sólo el 7%, se usa para recreación o deporte. De acuerdo con dicho estudio, un 77% de los usuarios de moto pertenece a los estratos 1, 2 y 3, que utilizan este vehículo para actividades de mensajería, vigilancia, repartición de correo, periódicos, domicilios, moto taxismo y otros oficios de importancia para la vida diaria, con los cual estos motociclistas sostienen a sus familias y se calcula.

Así las cosas, las motocicletas en los campos industrial, comercial y de utilización como instrumento de trabajo, se calcula que emplean la muy destacada cifra de más de 1.2 millones de personas, o sea un 6.5% del empleo total en Colombia, a 2008. Tomando un promedio de 4 personas por familia, podría afirmarse que la motocicleta provee la subsistencia de más de 4.8 millones de Colombianos.

El impacto del uso de la motocicleta para efectos laborales en Colombia, ha sido tema constante de preocupación para estamentos de seguridad vial del país, aseguradoras y empresas contratantes, debido al considerable aumento de accidentes de tránsito, pero también al absentismo laboral producido por la exposición a diversos riesgos, entre los que se consideran de mayor afectación, los riesgos biomecánicos (MAPFRE, s.f), por ello, se describen los factores biomecánicos que influyen en la actividad laboral de vigilancia motorizada.

En este sentido, investigadores como Moreno (2011), desarrolló una investigación basada en la influencia de las vibraciones en las personas que laboran en motocicleta en la ciudad de Medellín, demostrando que los movimientos a los que está expuesto el conductor de moto provocan una serie de traumatismos, lesiones y dolores que afectan el estado óptimo del cuerpo, del sistema nervioso, digestivo y muscular principalmente.

Los resultados de este estudio demuestran además, que la conducción de cualquier tipo de vehículo genera una transmisión de vibraciones al sistema nervioso que afectan el equilibrio, las velocidades de reacción y que con el tiempo, se podrían convertir en síntomas que incapacitarían al conductor. Al mismo tiempo, los movimientos constantes del cuerpo al estar conduciendo una moto, en diferentes direcciones (eje Z, eje X, eje Y) provocan espasmos musculares, exigencias articulares que con el tiempo provocan alargamiento de la columna vertebral, desviaciones óseas, y hasta problemas digestivos y trastornos visuales.

La investigación estudio además, las vibraciones de cuerpo entero que en las motos las que entran por las manos y por la cadera son las de mayor importancia. Estas son vibraciones producidas por la aceleraciones bruscas o la desaceleración de frenadas en seco, que son las más dañinas”. Las motos son un medio de transporte que sumado a condiciones externas como motos viejas, de bajo cilindraje y carreteras en mal estado, generan vibraciones más fuertes que las que puede tolerar el cuerpo, además, entre los trabajadores más afectados, se encuentran las personas con largas jornadas de trabajo usando este vehículo, que finalmente terminan con espasmos musculares y problemas en la columna (Moreno, 2011)

Todos estos movimientos provocan una serie de resonancias y oscilaciones que sobre exigen al cuerpo y que con el tiempo y las repeticiones, podrían provocar hasta invalidez permanente. Aquí se destacan también, los movimientos sobre el eje X, llamados movimientos vibratorios espalda-pecho, generados por aceleraciones y desaceleraciones bruscas por parte del conductor o frenadas en seco, acciones que el motociclista ejecuta por querer sobre pasar a los vehículos, por "zigzaguear" entre carros, por arrancar de primero al cambio de la luz del semáforo, o buscando salir de una congestión vehicular.

Cardona (2011) afirma que: “a pesar de que el estado de las vías, si son pavimentadas, trocha, con huecos, curvas pronunciadas, elevaciones e inclinaciones extremas, contribuye en buena medida en la exposición a las vibraciones, la mayor

parte de la responsabilidad recae en el piloto de la motocicleta. El conductor es el factor principal de prevención y provocación de la afecciones por vibraciones”.

Es así como, experimentos realizados en diversas investigaciones han logrado demostrar que la vibración producida por la motocicleta cuando está movimiento, produce una serie de anomalías a nivel muscular, provocando que con el tiempo y la duración de exposición del cuerpo a éste evento empeore el estado de salud del paciente y se intensifiquen los dolores (Astromg, 2005).

Desde otra perspectiva, Sánchez (2011) realizó un estudio sobre las afectaciones por riesgo biomecánico en trabajadores motociclistas entre lo que se incluyen los vigilantes motorizados, donde los síntomas presentes en miembros superiores, el de mayor incidencia es el dolor a nivel de hombro con un 43%, seguido de hormigueo en manos en un 23% de la población y el de menor incidencia es la sensación de hormigueo en hombro y sensación de adormecimiento en los codos.

Pará miembros inferiores se obtuvo que el 46% de la población manifestó dolor a nivel de la cadera frente a un 41% que manifestó sentir su funcionalidad limitada en la articulación de la rodilla, los dos síntomas más comunes para miembros inferiores. En los síntomas presentes en tronco el 42% de la población presenta dolor a nivel de la columna lumbar frente a un 25% de la población que presenta limitación funcional en la columna cervical.

Su dedicación horaria al servicio ha hecho que los traumas musculoesqueléticos sean trastornos acumulativos resultantes de una exposición durante un período de tiempo prolongado, largas horas de trabajo suponen mayor esfuerzo corporal. En el contexto laboral, existen actividades que implican movimientos repetitivos, sedentarismo, malas posturas y otros factores que si bien no son tratados correctamente pueden conllevar a la aparición de desórdenes osteomusculares en los trabajadores (Sánchez, 2011).

En la aparición de los trastornos originados por sobreesfuerzos, posturas forzadas y movimientos repetitivos pueden distinguirse tres etapas: En primera instancia la aparición de dolor y cansancio durante las horas de trabajo, mejorando fuera de este, durante la noche y los fines de semana. Luego el comienzo de los síntomas al inicio de la jornada laboral, sin desaparecer por la noche, alterando el sueño y disminuyendo la capacidad de trabajo. Por último la persistencia de los síntomas durante el descanso, dificultando la ejecución de tareas, incluso las más triviales (Aldana, 2013).

La salud física se ve afectada por lesiones musculoesqueléticas y las más frecuentes por las que muchos motoristas se quejan durante la jornada laboral son: dolor a nivel de la columna lumbar, limitación funcional en la columna cervical, dolor a nivel del hombro, hormigueo en manos, dolor a nivel de la cadera, funcionalidad limitada en la articulación de la rodilla, entre otros (Aldana, 2013).

Igualmente se resalta que la mayoría de los trabajadores motorizados en este caso los vigilantes, realizan gran parte de sus actividades laborales en posición de sentado. Lo anterior se refleja en el campo laboral presentándose ocasional o diariamente estrés laboral, ausentismo, etc., lo que sugiere la implementación de programas de salud, por lo que es importante la identificación de los factores de riesgo que permitan entre otras la prevención de enfermedades (Aldana, 2013).

De acuerdo a lo anterior, se puede decir que es necesaria la implementación de un programa de salud, para la disminución de la sintomatología, características de los trastornos musculo esqueléticos. Lo importante es capacitar a los vigilantes motorizados en técnicas de cómo manejar su sintomatología propia, desde el punto de vista fisioterapéutico y de implementación de un programa de pausas activas. Con lo anterior se identificaron las áreas donde se presentaron con mayor incidencia los riesgos biomecánicos. Esto es fundamental para el diseño de estrategias que permitan disminuir enfermedades, lesiones y accidentes.

CONCLUSIONES

Se pueden mencionar que aún se carece de estudios e investigaciones que informen sobre la situación real tanto laboral como de salud de estos trabajadores; lo que se encuentra en la literatura científica es muy escaso con relación a las estadísticas de enfermedad y muerte de motociclistas en general, por el contrario se encontró sorpresivamente que se dedica gran parte de la investigación al motociclismo como deporte de alto riesgo.

Por otro lado, el estudio de los factores de riesgo en general incluyendo los biomecánicos, se ha desviado hacia factores extrínsecos o ambientales y se ha dejado de lado los factores micro sistémicos, es decir, se encuentra gran desarrollo de conocimiento en términos de comportamiento de conductores como el alcoholismo, manejo inadecuado de la velocidad, imprudencia al conducir, entre otros, y se está dejando de lado, aspectos intrínsecos como los factores posturales, manejo de cargas, uso de implementos pesados como el casco, biomecánica y demás, que pueden afectar en igual o en mayor medida las estadísticas de enfermedad y accidentalidad en el país.

En este aspecto, se establece que los riesgos biomecánicos en vigilantes motorizados son generadores de molestias tanto en miembros superiores, en miembros inferiores, cabeza y cuello, originando gran cantidad de sintomatología y enfermedades específicamente en el sistema musculoesquelético, que han incrementado el absentismo laboral, las incapacidades y los años perdidos saludables.

Finalmente, es importante referenciar, que es responsabilidad de todos y no de unos pocos el manejo de la prevención de situaciones adversas que se presenten en esta población trabajadora, especialmente en el riesgo biomecánico influye determinantemente el factor autocuidado y auto capacitación del mejor manejo del cuerpo y estructuras corporales que evite la aparición de enfermedades o accidentes.

Referencias bibliográficas

Márquez Gómez, M., & Márquez Robledo, M. (2015). Factores de riesgo biomecánicos y psicosociales presentes en la industria venezolana de la carne. *Ciencia & trabajo*, 17(54), 171-176.

Hinestroza-Filigrana, M. L., Toro-Mayor, M. L., & Ramirez, J. M. (2015). Condiciones de Salud y Trabajo de los Mototaxistas en Palmira, Colombia (2014). *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*, 5(1), 19-26.

Asensio Cuesta, S. (2009). Metodología para la generación de agendas de rotación de puestos de trabajo desde un enfoque ergonómico mediante algoritmos evolutivos (Doctoral dissertation).

Arregui-Dalmases, C., Combalía, A., Velazquez-Amejide, J., Sanchez-Molina, D., & Teijeira, R. (2013). Biomecánica del latigazo cervical: conceptos cinemáticos y dinámicos. *Revista Española de Medicina Legal*, 39(3), 99-105.

Aldana (2013). Trastornos Musculoesqueleticos En Mototaxistas Ubicados En La Zona Centro De Sincelejo Sucre Año 2013. Corporación Universitaria Antonio José de Sucre

Tolosa-Guzmán, I. A. (2015). Riesgos biomecánicos asociados al desorden músculo-esquelético en pacientes del régimen contributivo que consultan a un centro

- ambulatorio en Madrid, Cundinamarca, Colombia. *Revista Ciencias de la Salud*, 13(1), 25-38.
- Vernaza-Pinzón, P., & Sierra-Torres, C. H. (2005). Dolor músculoesquelético y su asociación con factores de riesgo ergonómicos, en trabajadores administrativos. *Rev Salud Publica (Bogotá)*, 7(3), 317-26.
- Reyes Ortiz, C. A., Espitia, V. E., Vélez, L. F., & Espinoza, R. (2014). Lesiones fatales ocasionadas por vehículo motor a personas mayores de 60 años en Cali, 1993-1997.
- DANE (2003) De acuerdo con cifras de la Encuesta de Calidad de Vida. Bogotá Colombia.
- Avila, I. Y. C., Herrera, B. G., & Gómez, H. P. (2013). Condiciones de trabajo y salud de mototaxistas Cartagena-Colombia. *Salud Uninorte*, 29(3).
- De Tránsito Accidentes (2009). Identificación de lesiones en víctimas de accidentes de tránsito: revisión sistemática de la literatura. *Rev Latino-Am Enfermagem*, 17(1).
- Glizer, I. (1993). Prevención de accidentes y lesiones: conceptos, métodos y orientaciones para países en desarrollo. OPS.
- Sánchez, A., & de Andrés Sánchez, P. (2011). La economía del mototaxismo: el caso de Sincelejo. Documento de trabajo de economía regional, (140).

Henao Marulanda, M., Hernández Aviles, Y., & Suárez, H. F. (2013). Identificación de los factores de riesgo ocupacionales a los que se encuentran expuestos los trabajadores de la empresa de vigilancia y seguridad privada" Coordinar Seguridad" de acuerdo a las labores realizadas en sus puestos de trabajo (Doctoral dissertation, Universidad Libre Seccional Pereira).