

**Propuesta de Intervención Biomecánica para el Personal de la Regional N° 8 ESMAD,
Mediante el Diseño de una Silla Ergonómica en los Camiones de Transporte de Esta
Unidad Policial**

Geomel Enrique Hernández Cerpa, Jhon Edison Herrera Ladino, Kehyclinn Alejandra Gutiérrez
Cabrera y Yarley García Guzmán

Universidad Piloto de Colombia

Especialización en Gerencia de Seguridad y Salud en el Trabajo

Docente Ernesto Oviedo Rivero

Bogotá 12 de julio de 2021

Tabla de contenido

Idea Proyecto de Intervención	5
Descripción del área y o grupo a intervenir	7
Diagnóstico	9
Propuesta de Intervención e Innovación	16
Alcance	20
Justificación	24
Objetivo General.....	30
<i>Objetivos Específicos</i>	30
Acciones de Intervención e Innovación.....	32
Cronograma.....	34
Indicadores.....	35
Presupuesto	36
<i>Presupuesto de Proyecto</i>	36
Análisis de Viabilidad y Factibilidad.....	38
Resultados Esperados.....	40
Referencias.....	41

Lista de Figuras

Figura 1	10
Figura 2	11
Figura 3	12
Figura 4	13
Figura 5	14
Figura 6	15
Figura 7	17
Figura 8	¡Error! Marcador no definido.18

Lista de Tablas

Tabla 1	34
Tabla 2	36
Tabla 3	¡Error! Marcador no definido.39

Idea Proyecto de Intervención

Hacer uso de una silla ergonómica que se adapte a las necesidades de los diferentes puestos de trabajo, permite tener una buena productividad y disminuir las diferentes molestias de salud en las zonas del cuerpo más afectadas como lo son la zona lumbar, dorsal y cervical, ocasionadas por una mala postura o utilización de elementos no ergonómicos, reduciendo en gran medida la ausencia laboral y diferentes lesiones osteomusculares que se puedan originar.

El desarrollo del diseño de este proyecto de intervención e innovación, es de vital importancia analizar una de las problemáticas que se presentan con mayor recurrencia en el transporte terrestre de pasajeros de un personal uniformado que hace parte del Escuadrón Móvil Antidisturbios de la Región de Policía No 8, ya que la falta de aplicación de estrategias encaminadas a los conceptos integrados en ergonomía, comodidad y confort referente al transporte terrestre, donde se busca generar la prevención de lesiones osteomusculares a corto, mediano y largo plazo de este grupo operativo.

La silletería implementada en los camiones que transportan a los funcionarios de esta especialidad, actualmente no cuenta con el diseño y características estandarizadas para el transporte de personal donde se garantice la salud y bienestar de los funcionarios, es por ello que se apuesta a un diseño ergonómico ajustable a la Norma Técnica Colombiana NTC 5206:2009 “vehículos para el transporte terrestre público colectivo y especial de pasajeros, requisitos y método de ensayo” y con los criterios de ergonomía basados en percentiles de la población colombiana.

Viendo la necesidad de generar estrategias para mitigar riesgos laborales en los funcionarios policiales, se pretende fomentar acciones de *Innovación* basada en la implementación de controles de ingeniería; para ello se plantea el diseño de una silla ergonómica en los camiones donde se transporta personal policial adscrito al Escuadrón Móvil Antidisturbios de la Región de Policía N° 8, cuyas características se centran en minimizar el riesgo ergonómico y por consiguiente brindar un bienestar al sistema musculo esquelético de cada funcionario, del mismo modo permitiendo mejorar su salud, las condiciones y el medio ambiente de trabajo, lo cual permitiría al personal policial tener un importante desarrollo físico, psicológico, social, económico y familiar.

Descripción del área y o grupo a intervenir

La Policía Nacional a través de la Dirección de Seguridad Ciudadana cuenta con una dependencia como lo es el comando de unidades operativas especiales en la cual se encuentra el Escuadrón Móvil Antidisturbios el cual fue creado mediante resolución N° 01363 del 14 de abril del año 1999 donde sus primeros elementos para el servicio eran protector inferior, escudo acrílico o policarbonado y casco.

Actualmente este grupo se encuentra integrado por personal altamente entrenado y capacitado, encargado del control de disturbios, multitudes, bloqueos, acompañamiento a desalojos de espacios públicos o privados, que se presenten en zona urbana o rural del territorio nacional, con la eventual materialización de hechos terroristas y delincuenciales, para restablecer el ejercicio de los derechos y libertades públicas.

La distribución de los Escuadrones Móviles Antidisturbios se realiza de manera estratégica en aquellos territorios donde permanece el personal disponible para el cumplimiento de su misión, con cobertura en las ocho Regiones de Policía del país.

En la actualidad se cuenta con 29 móviles de la especialidad antidisturbios conformados por 4.695 hombres y mujeres, prestos a velar por el restablecimiento del orden ciudadano cuando este lo requiera, en los Departamentos de Policía Huila, Tolima, Risaralda, Caldas, Valle, Cauca, Nariño, Santander, Magdalena Medio, Córdoba, Antioquia, Meta, Casanare, Atlántico, Cesar, Bolívar, Guajira y en las Metropolitanas de Policía Bogotá, Cúcuta y Valle de Aburra lo cual

requiere de mayores desplazamientos, para el apoyo de otras unidades donde se presenten alteraciones del orden público.

El área en la cual se desarrollará este proyecto de intervención e innovación, se enfoca en el grupo operativo de la Policía Nacional denominado Escuadrón Móvil Antidisturbios de la Región de Policía N° 8, el cual está conformado por 638 funcionarios policiales y ubicados en 4 sedes en diferentes ciudades de la costa norte de Colombia, así:

- Escuadrón móvil antidisturbios No 20, con sede en la ciudad de Barranquilla, cubre la zona metropolitana y el departamento del Atlántico.
- Escuadrón móvil antidisturbios No 21, con sede en la ciudad de Valledupar, cubre todo el departamento del Cesar.
- Escuadrón móvil antidisturbios No 22, con sede en la ciudad de Cartagena de Indias, cubre la zona metropolitana, departamento de Bolívar, y el departamento de Sucre.
- Escuadrón móvil antidisturbios No 23, con sede en la ciudad de Riohacha, cubre el departamento de la Guajira, zona metropolitana de Santa Marta y Departamento de Magdalena (Policía Nacional de Colombia, 2021)

Diagnóstico

Unidad de análisis: para el análisis de la propuesta de intervención biomecánica mediante el diseño de una silla ergonómica, se tomó la muestra de 449 uniformados policiales que equivalen al 70.4% del Escuadrón Móvil Antidisturbios de la región N° 8 (costa norte de Colombia) y que corresponde al 10% de personal de esta especialidad a nivel nacional.

Tipo de investigación: nivel exploratorio y de carácter descriptivo.

Método de recolección de información: se desarrolló la propuesta de intervención bajo una encuesta creada e implementada en la plataforma GOOGLE FORMS, cuyo enlace es el siguiente: <https://forms.gle/o3HtRjZAWVtyNyFu9>, así mismo permitiendo arrojar una tabulación exacta y posterior análisis detallado de la información suministrada.

Figura 1

Formato de encuesta

449 respuestas

No se aceptan más respuestas

Mensaje para los que responden

El formulario ya no admite respuestas

Resumen Pregunta Individual

¿Quiénes respondieron?

fayber.diazl@correo.policia.gov.co

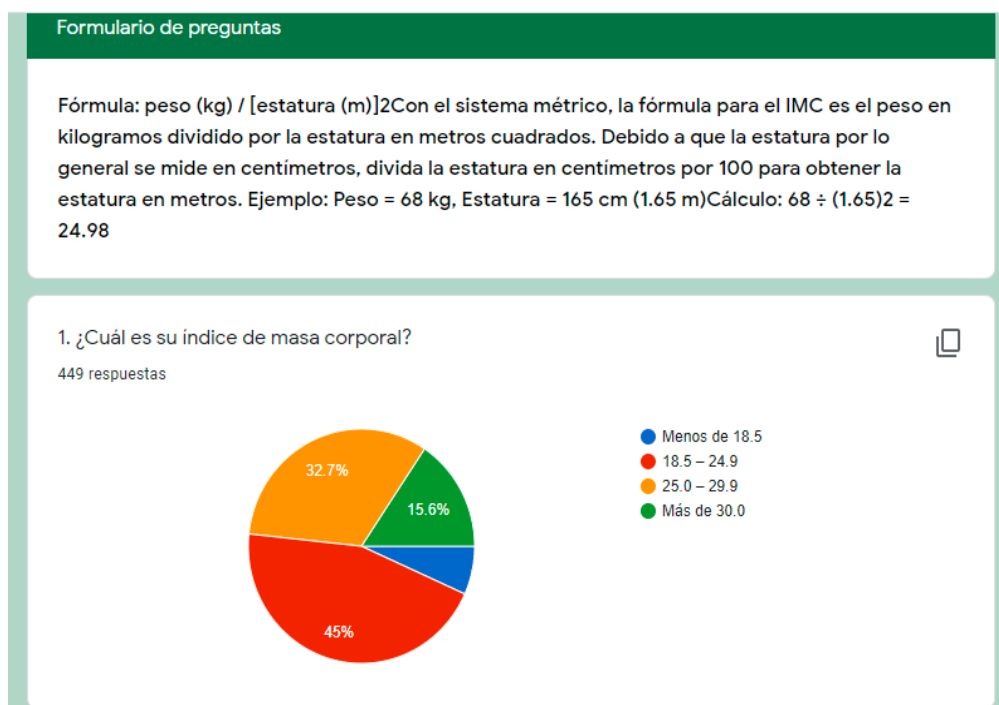
duvan.camachoc@correo.policia.gov.co

Nota. Encuesta mediante la herramienta Google Forms ESMAD Región N° 8

La grafica muestra que 449 funcionarios respondieron la encuesta para el diagnostico, esto quiere decir que el 70.4% de los uniformados pertenecientes al Escuadron Movil Antidisturbio de la Region de Policía N° 8.

Figura 2

Formulario de preguntas



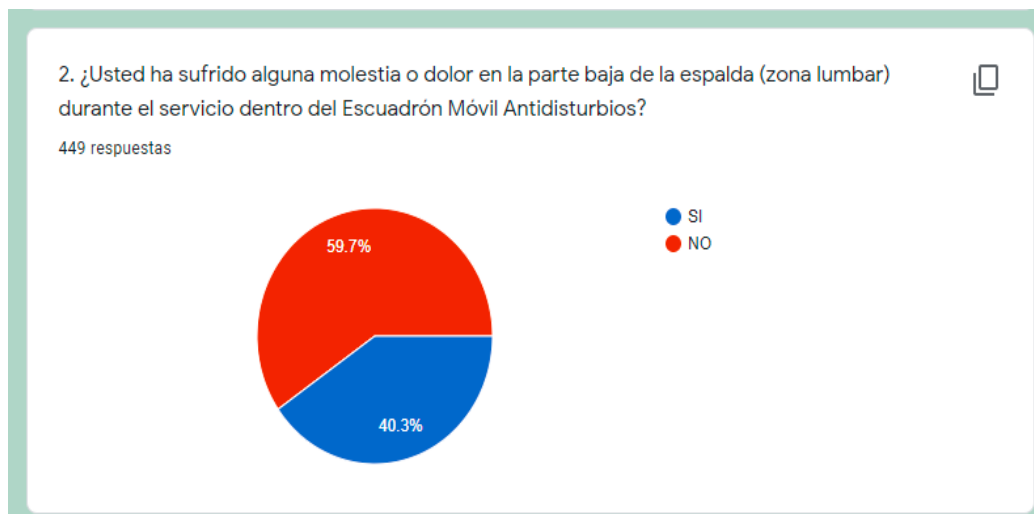
Nota.

Encuesta mediante la herramienta Google Forms ESMAD Región N° 8

En la gráfica se ve reflejado claramente, que el 6,7% de uniformados presentan una composición corporal **inferior al normal**, mientras el 45% presenta una composición corporal **normal**, el 32.7% de policiales presentan una composición corporal **peso superior al normal** y el 15,6% presentan un índice de masa corporal, en composición grado **obesidad**.

Figura 3

Formulario de preguntas

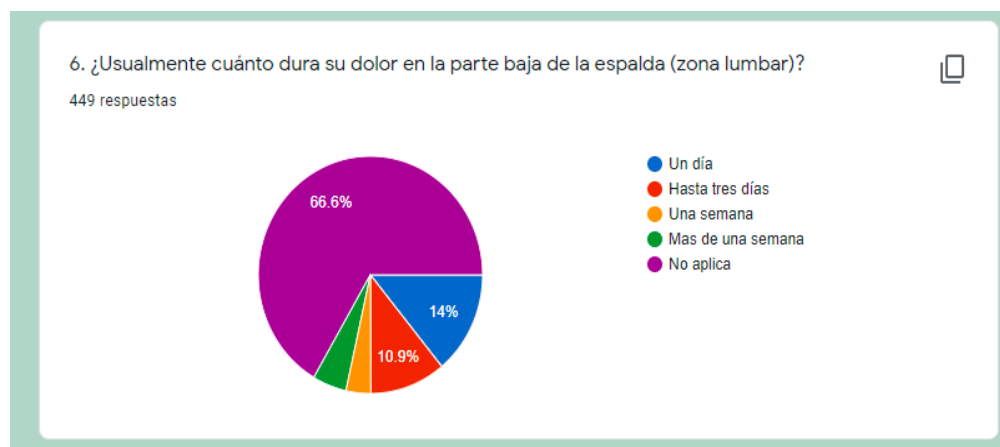


Nota. Encuesta mediante la herramienta Google Forms ESMAD Región N° 8

De acuerdo a la grafica, el 40,3% de los uniformados del Escuadrón Móvil Antidisturbios, manifestarán haber sufrido alguna molestia o dolor en la parte baja de la espalda duante el servicio con periodos de duración entre uno a tres dias, para el 24.9% del total de uniformados adscritos a la Regional de Policía N° 8, como lo muestra la grafica 4.

Figura 4

Formulario de preguntas



Nota. Encuesta mediante la herramienta Google Forms ESMAD Región N° 8

De acuerdo a la figura 4 el promedio de duración del dolor en la parte baja de la espalda (zona lumbar) corresponde a un día para el 14% de los funcionarios totales del personal encuestado del ESMAD de la region N° 8 y al 34.8% de los funcionarios que han padecido el dolor.

El 10.9% de los funcioanrios del ESMAD region N° 8 presentan dolor hasta tres dias, lo cual corresponde a un 27.1% del total de funcionairos que han presentado probelmas osteomusculares.

Estos porcentajes analizados son los dos mas significativos dentro de los resultados de los encuestados correspondiendo al 61.9% del total de funcionarios que han padecido el dolor.

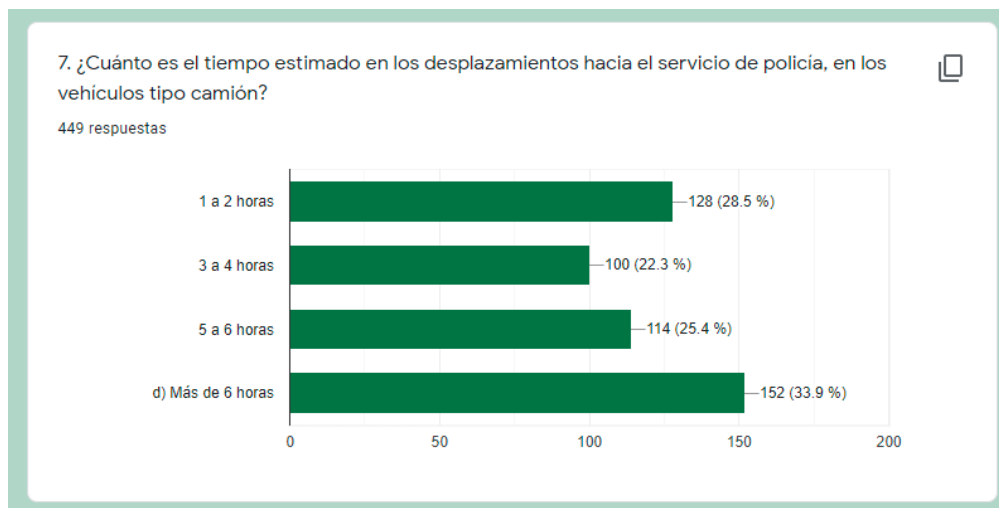
Figura 5*Formulario de preguntas*

Nota. Encuesta mediante la herramienta Google Forms ESMAD Región N° 8

Es de resaltar, que de acuerdo a la gráfica N°5 el factor que mas influyente en la patología presentada, es el uso inadecuado de sillas para el transporte de personal con un 61.9%, seguido del sobrepeso de los elementos de protección con un 20.9%.

Figura 6

Formulario de preguntas



Nota. Encuesta mediante la herramienta Google Forms ESMAD Región N° 8

Analizada la imagen se puede evidenciar que el 59.3% de los funcionarios del Escuadrón Móvil Antidisturbios de la Región de Policía N° 8, manifiestan que los desplazamientos en los camiones hacia el servicio policial, esta en un rango de más de 5 horas.

Propuesta de Intervención e Innovación

La Policía Nacional dentro de su manual para la administración de los recursos logísticos, ha clasificado según las características los diferentes tipos de vehículos como: liviano, pesado, fluvial y motocicletas. (Nacional, 2019).

Dentro de esta clasificación los vehículos usados para el transporte de personal del Escuadrón Móvil Antidisturbios se encuentran los de tipo pesado como lo es el camión de estacas de 4 a 9 toneladas, el cual desde su fabricación es diseñado para el transporte de carga de más de dos toneladas, donde se ha venido adecuando unas sillas que no cuentan con especificaciones técnicas para el uso de transporte de personal.

Es por ello que el proyecto de intervención e innovación busca realizar el diseño de sillas ergonómicas para los camiones que transportan al personal del Escuadrón Móvil Antidisturbios de la Región de Policía No 8, generando un enfoque preventivo a través de estas sillas, buscando disminuir la incidencia de enfermedades osteomusculares y riesgo biomecánico del personal que integra este grupo operativo cuyas características aporten un bienestar físico, psicológico y confort al funcionario, así mismo permitirá prestar un mejor servicio de policía tendiente a contribuir el mejoramiento en la percepción de seguridad y conveniencia ciudadana.

En primera medida es importante resaltar que para este proyecto se contará con el sistema el SketchUp Free *“Su principal característica es poder realizar diseños en 3D de forma sencilla, este programa incluye entre sus recursos un tutorial en vídeo para aprender paso a paso cómo se puede diseñar y modelar el propio ambiente. Permite conceptualizar y modelar imágenes en 3D de edificios, coches, personas y cualquier objeto o artículo que imagine el diseñador o dibujante, además de que el programa incluye una galería de objetos, texturas e imágenes listas para descargar”*. Toda vez que servirá para diseñar y fabricar la silla ergonómica y ser adaptada

a los camiones tipo estacas del Escuadrón Móvil Antidisturbios de la Región de Policía N° 8, otro tipo de alcance será:

- Que por parte del grupo en comento que desarrolla esta propuesta de innovación, tendrá como meta principal, la elaboración de una guía estructural de sillas ergonómicas para los camiones de estacas, donde se trasladen personal policial de Grupos Operativos para la Policía Nacional
- Este proyecto de innovación traerá bienestar y comodidad a los policías de los grupos operativos y por ende una mejor calidad laboral en el transporte para salir a servicio.

Figura 7

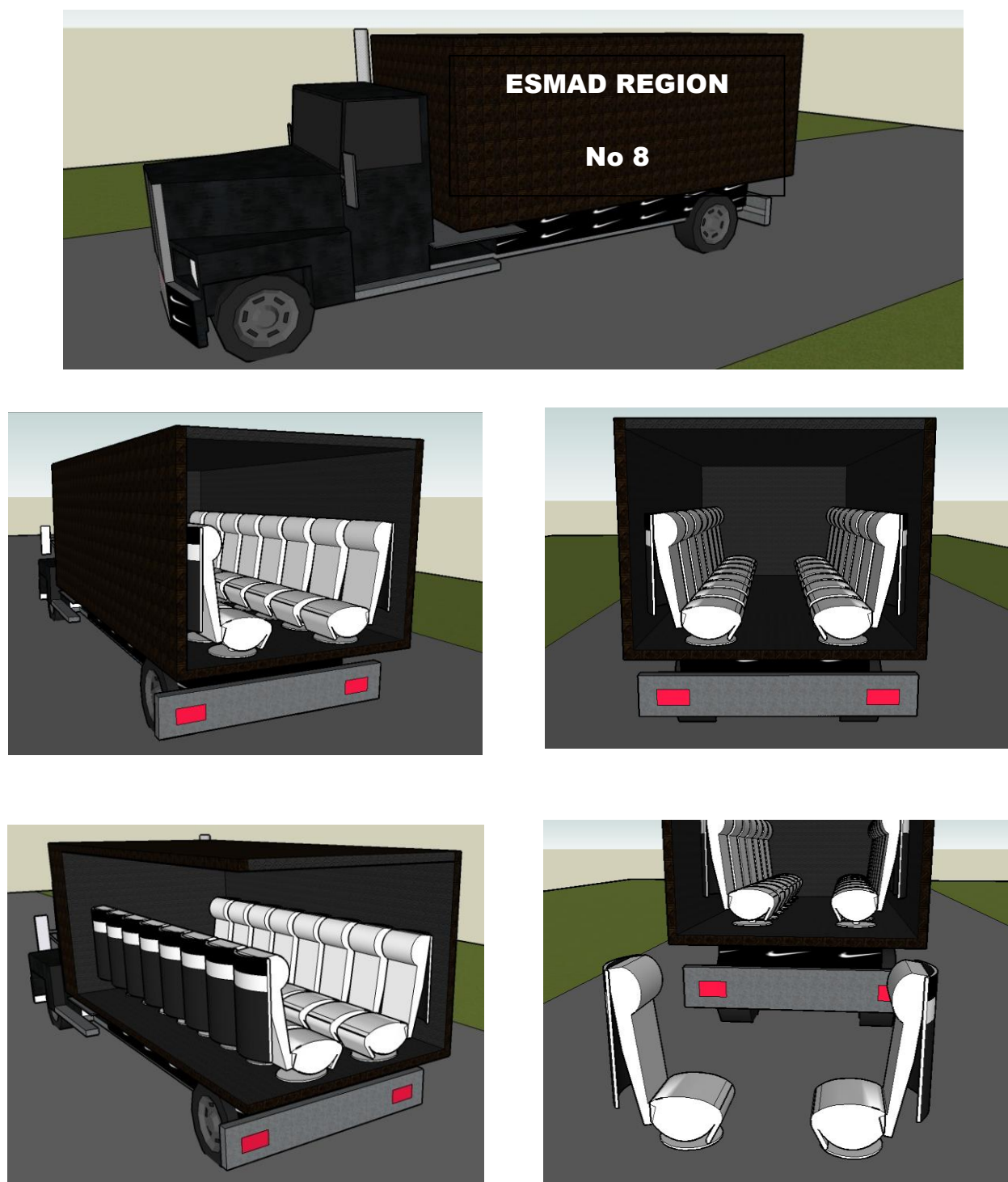
Camiones de transporte de personal



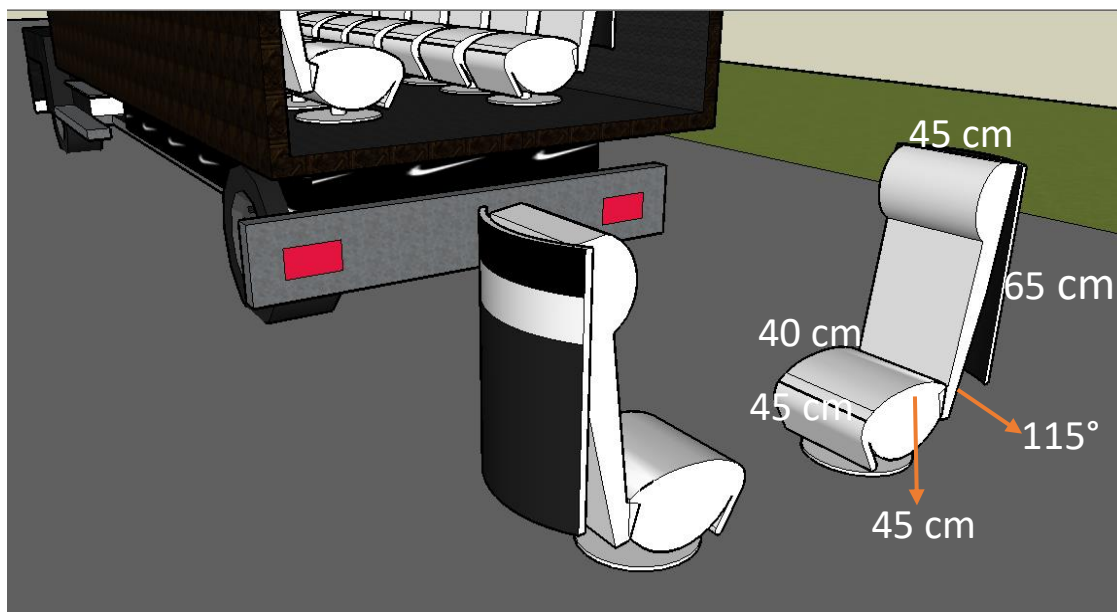
Nota. Sillas actuales usadas para el desplazamiento del personal ESMAD Región N° 8

Figura 8

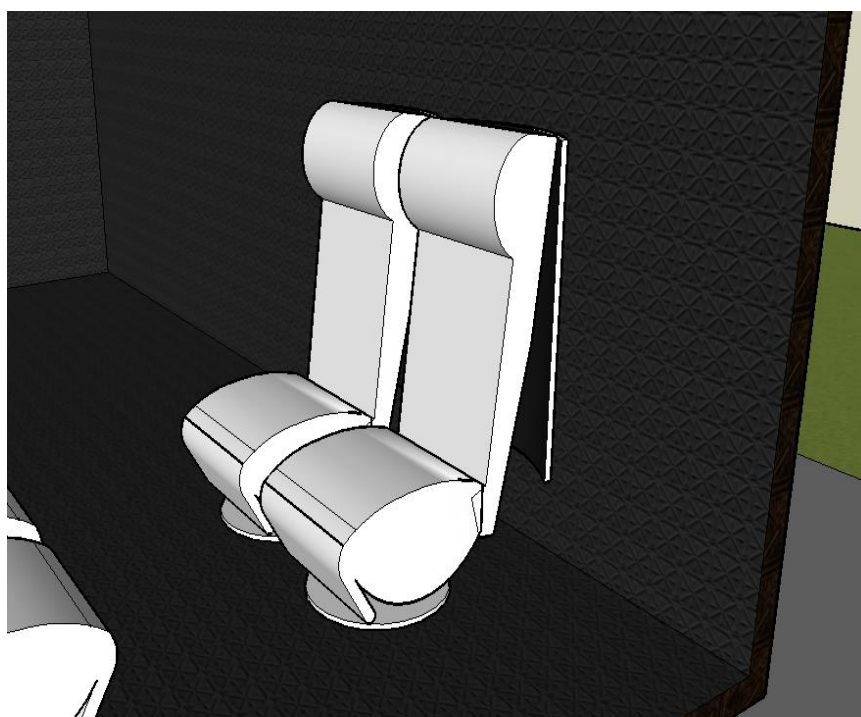
Propuesta del diseño de la silla ergonómica



Nota. Diseño de la silla con especificaciones



Resultado esperado de la silla ergonómica en pacha (02 sillas), para instalación y adecuación en los camiones



Alcance

El alcance de este proyecto es establecer un diseño de ingeniería ergonómica para el diseño de una silla que beneficie a los funcionarios del Escuadrón Móvil Antidisturbios de la Región de Policía N° 8 conformado por 638 funcionarios y que pueda llegar a ser aplicado a todos los Escuadrones Móviles Antidisturbios a nivel nacional conformado por 4.695, así mismo a los grupos operativos de la Policía Nacional de Colombia que hagan uso de este tipo de vehículos, ya que la propuesta de este proyecto se basa en diseñar un sistema ergonómico en las sillas para los camiones tipo estacas, las cuales reposan en la parte trasera de estos automotores y son utilizados para el transporte del personal policial.

También se desea adecuar dichos camiones para que sean confortables y agradables en los desplazamientos, ya que, de acuerdo a lo evidenciado en el diagnóstico inicial, estos funcionarios se movilizan en estos automotores por más de 5 horas en cada desplazamiento.

Las enfermedades más frecuentes causadas por una mala postura y tiempo prolongados que causa desordenes osteomusculares, son:

Lumbalgia: dolor localizado en la parte baja de la espalda, en la zona de la cintura, causado por un síndrome músculo-esquelético, es decir, trastornos relacionados con las vértebras lumbares y las estructuras de tejidos blandos tales como los músculos, ligamentos, nervios y discos intervertebrales. (Tizianni, s.f.)

Dorsalgia: intenso dolor que se presenta en la región dorsal de la columna vertebral. Este mal suele presentarse con frecuencia en personas que trabajan por un largo tiempo frente al

escritorio y que no cuentan con una **silla ergonómica**. Es importante diferenciar la dorsalgia con un simple dolor de espalda. (Tizianni, s.f.)

Hernias discales: desgarró de un disco de la columna. Los tejidos entre los huesos de la columna vertebral se denominan como discos intervertebrales, estos se componen de una parte central con una textura muy similar al gel. El disco intervertebral crea una articulaci3n entre cada uno de los huesos de la columna vertebral que les permite moverse. Cuando un disco se desgarrá, el centro blando puede sobresalir por la abertura, creando una hernia de disco. (Tizianni, s.f.)

Escoliosis: desviaci3n en la parte inferior de nuestra columna vertebral que origina una curva que causar4 dolor. La gravedad y el pron3stico de esta enfermedad depender4n de la magnitud de la curvatura en forma de “S” que se presente. Debemos tener en cuenta que se puede aparecer en personas j3venes generando un malestar que se acentuar4 con el paso de los a3os. (Tizianni, s.f.)

Cifosis: curvatura o arqueó muy grande hacia delante de la columna vertebral. Es una afecci3n bastante frecuente, tanto en los ni3os como en los adultos. La cifosis se genera en la gran mayoría de los casos por una postura inadecuada desde una temprana edad, se debe tener en cuenta que las deformaciones en la columna no se pueden reparar. (Tizianni, s.f.)

Cervicalgia: Es un dolor en el cuello que se origina en la parte posterior, en la mayoría de los casos, cuando la postura es incorrecta y forzada por mucho tiempo. Este padecimiento puede estar ocasionado por un exceso de esfuerzo corporal. (El universal, s.f.)

Tortícolis: Es una de las causas más frecuentes es adoptar posturas inadecuadas al trabajar o estudiar e, incluso, al dormir en una posición que no permite que los músculos del cuello se relajen. (El universal, s.f.)

El uso y puesta en marcha de esta silla ergonómica en este tipo de transporte permitirá contar con los siguientes beneficios:

Mejoramiento de la salud: el adecuado uso de una silla ergonómica permite cuidar de la salud de quienes la emplean a través de una adaptación a la anatomía de cada uno para que pueda tomar una postura correcta que ayude a prevenir lesiones y otros males causados por una mala postura. (la oficina on line, 2019)

Y es que el trabajo en oficinas y las largas jornadas hacen que, en muchas ocasiones aparezcan problemas en la espalda (concretamente en la zona lumbar y cervical) así como en las extremidades. Dichas lesiones traen en muchas ocasiones bajas por parte de los trabajadores que suponen también un sobre coste para la empresa. (la oficina on line, 2019)

Aumentan la productividad: la cuestión de la postura corporal y de los beneficios que respecto a ella aportan las sillas ergonómicas no solo tiene que ver con la prevención de lesiones. También está relacionada con una mayor productividad. Esto se debe a un hecho muy simple: las sillas ergonómicas favorecen la adquisición de una mejor postura corporal y, en general, la incorporación de un hábito sano para ella. (la oficina on line, 2019)

Una correcta postura **favorece la calidad de la circulación sanguínea**. Entre todas las partes del cuerpo, también el cerebro se ve beneficiado por ella y, en consecuencia, **se goza de una mejor atención, de un menor grado de cansancio y de una mayor eficiencia** en las tareas a realizar. (la oficina on line, 2019)

Mejoran la movilidad: las sillas ergonómicas están también ideadas para hacer más sencillas las tareas de un trabajador que estén ideadas para favorecer y facilitar el movimiento de los mismos sin obligarles a tomar posturas que fuercen su aparato locomotor. Esto aumenta su movilidad y facilita enormemente las tareas que de forma cotidiana deben realizar. (la oficina on line, 2019)

Disminuyen el ausentismo laboral: las sillas ergonómicas son mobiliario de especial interés en este sentido. Ya que no solo contribuyen a prevenir lesiones, sino que **disminuyen el cansancio y los motivos de ausencia** para los trabajadores. Con ello, conseguimos también aumentar el rendimiento general de la plantilla y no solo el de cada trabajador. (la oficina on line, 2019)

Aumentan la motivación: Un buen espacio de trabajo y con él un buen lugar en el que acomodarse para afrontar la jornada son fundamentales para motivar a los trabajadores. Una silla cómoda y **que no les impida realizar sus tareas** es un complemento ideal para mantener adecuadamente su motivación y hacer que puedan rendir a su máximo potencial. (la oficina on line, 2019)

Justificación

La implementación de un Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo ha tomado importancia y valor dentro de las diferentes empresas públicas y/o privadas en Colombia, lo cual les ha permitido identificar diferentes variables que afectan la salud y bienestar de los trabajadores permitiéndoles estar a la vanguardia en la toma de decisiones preventivas o correctivas frente a

los diferentes riesgos a los cuales se ven expuestos los trabajadores de acuerdo a sus puestos de trabajo o labores asignadas.

De acuerdo con, la Segunda Encuesta Nacional de Condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo en el Sistema General de Riesgos Laborales de Colombia, el 88% de las enfermedades laborales, corresponden a las lesiones musculo-esqueléticas; una cifra bastante alta que pone en aumento los porcentajes de ausentismo laboral e incapacidad prolongada, representando un alto impacto en la productividad de las empresas. (Simeon seguridad y salud laboral integrada con tecnología, 2016)

Es importante resaltar los factores que potencialmente contribuyen al desarrollo de trastornos musculo esqueléticos en los desplazamientos y que pueden afectar al personal que conforma el Escuadrón Móvil Antidisturbios de la Región de Policía N° 8:

Factores físicos:

- Aplicación de fuerza, como, por ejemplo, el levantamiento, el transporte, la tracción, el empuje y el uso de herramientas.
- Posturas forzadas y estáticas, como ocurre cuando se mantienen las manos por encima del nivel de los hombros o se permanece de forma prolongada en posición de pie o sentado.
- Presión directa sobre herramientas y superficies.
- Vibraciones.
- Entornos fríos o excesivamente calurosos.
- Iluminación insuficiente que, entre otras cosas, puede causar un accidente.

- Niveles de ruido elevados que pueden causar tensiones en el cuerpo.

Factores organizativos y psicosociales:

- Trabajo con un alto nivel de exigencia, falta de control sobre las tareas efectuadas y escasa autonomía.
- Bajo nivel de satisfacción en el trabajo.
- Trabajo repetitivo y monótono a un ritmo elevado.
- Falta de apoyo por parte de los compañeros, supervisores y directivos.

Factores individuales:

- Historial médico.
- Capacidad física.
- Edad.
- Obesidad.
- Tabaquismo.

Dependiendo de la gravedad del trastorno, los síntomas pueden comportarse de la siguiente manera:

- El dolor desaparece en los días de descanso del trabajador y en las horas nocturnas, sin presentar mayores dificultades para la salud.
- El dolor aparece al iniciar el trabajo y persisten durante las horas de sueño, perjudicando el desempeño del trabajador. Requiere de tratamiento médico y control.
- Los síntomas permanecen durante las horas nocturnas, los descansos y dificultan algunos movimientos, alteran el sueño y afectan notablemente las actividades cotidianas. Requiere de tratamiento e incluso de intervención quirúrgica, si es el caso.

Frente a esta problemática, existen medidas preventivas que pueden tenerse en cuenta para beneficio de la salud osteomuscular de los trabajadores:

- Valorar y controlar los riesgos, a través de la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Diseñar e implementar el Sistema de Vigilancia Epidemiológico Biomecánico.
- Realizar encuestas de morbilidad sentida de trabajadores expuestos.
- Diseñar los puestos de trabajo de acuerdo con las funciones del trabajador (sillas, herramientas, iluminación, mesas, etc.) y a las condiciones físicas de cada persona.
- Realizar e implementar manuales para tareas específicas como levantamiento de cargas, además de proveer las ayudas mecánicas necesarias como grúas, carretillas, etc.
- Implementar el programa de pausas activas
- Evitar periodos largos de movimientos repetitivos, a través de cambios de tareas en el puesto de trabajo y/o rotación de puestos
- Promover hábitos de vida saludable que permitan evitar condiciones de sobrepeso y obesidad
- Capacitar a los trabajadores en materia de seguridad y salud laboral
- Realizar los exámenes médicos ocupacionales de ingreso, periódico y retiro; para definir si las condiciones de salud de un trabajador son adecuadas para el desempeño de su labor. (Simeon seguridad y salud laboral integrada con tecnología, 2016).

Es por ello que se busca contribuir en el mejoramiento de las condiciones de salud y bienestar para los funcionarios de la Policía Nacional, abordándose mediante un proyecto de

intervención e innovación a través de la línea de factores de Riesgo Biomecánico en el Escuadrón Móvil Antidisturbios de la Región N° 8 de la Policía Nacional, donde se puede evidenciar desordenes musculo esqueléticos en dichos funcionarios, asociados a factores posturales durante los desplazamientos en los vehículos asignados para tal fin (camión de estacas) pero que no cuentan con las condiciones adecuadas necesarias para el transporte de personal.

Para ello se registraron las actividades investigativas con los uniformados policiales del ESMAD Región N° 8, el cual permitió efectuar un diagnóstico inicial, puesto que se mostraban inconformes al momentos de los desplazamientos para el servicio, de igual forma presentaban constantemente dolores osteomusculares al terminar los desplazamientos en los camiones tipo estacas de carga pesada, ya que sus sillas son muy rígida y poco ergonómicas, así mismo se permitió contrastar lo manifestado con el funcionario responsable del seguimiento al ausentismo laboral de la (UNADI) Unidad Nacional Antidisturbios, en el cual se pudo evidenciar antecedentes por este tipo de sintomatología antes mencionada.

Siendo una situación crítica en la parte postular de los uniformados del ESMAD Región N° 8 en sus desplazamientos; se evidenció la necesidad de generar una idea de innovación mediante un diseño ergonómico de ingeniería, cuyo propósito se enfoca en crear sillas ergonómicas con elementos a bajo costo de gran eficiencia y eficacia en la parte posterior de los camiones, esto ayudará a dichos funcionarios a tener un confort en sus desplazamientos evitando lesiones osteomusculares y por ende mejoramiento del bienestar laboral y calidad de vida al momento de iniciar el turno de trabajo en la prestación del servicio de policía.

Es importante tener en cuenta que, los desplazamientos y servicios de policía en estos vehículos tienen una duración aproximada de 4 a 6 horas, por ende, de acuerdo a las condiciones ergonómicas el estar sentado por periodos superiores a 4 horas al día, puede generar muchas enfermedades de carácter musculo esquelético y de la columna vertebral, así como la circulación sanguínea. (Cali, 2016)

El Escuadrón Móvil Antidisturbios de la Región de Policía N° 8 se encuentra expuesto al riesgo biomecánico afectando la salud física de los funcionarios derivados de los tiempos prolongados a posturas rígidas como lo es en los desplazamientos en vehículos tipo camión, donde se tiene un promedio de tiempo por desplazamiento de seis horas en adelante haciéndose necesario para el cumplimiento del servicio de policía.

Este tipo de postura rígida puede afectar el bienestar físico de una personal, es por ello que se crea la necesidad de realizar el diseño de una silla ergonómica, teniendo en cuenta que el cuerpo humano fue creado para estar en movimiento y activo, también poder contar con posturas que permitan tener una respiración adecuada para así poder oxigenar la sangre que se desplaza por todo el cuerpo.

Objetivo General

Realizar el diseño de sillas ergonómicas para los camiones que transportan al Escuadrón móvil Antidisturbios de la Región de Policía N° 8, cuyas características brinden bienestar y confort al funcionario, minimizando el riesgo biomecánico.

Objetivos Específicos

- Identificar las patologías de orden osteomuscular del personal que conforma el personal del Escuadrón móvil Antidisturbios de la Región de Policía No 8, en aras de priorizar medidas de intervención adecuadas.
- Realizar estudio Ergonómico para el diseño y uso de la silla de los puestos en pasajeros de los camiones del Escuadrón móvil Antidisturbios de la Región de Policía No 8.

- Diseñar la estructura la silla ergonómica de pasajeros en los camiones del Escuadrón móvil Antidisturbios de la Región de Policía No 8, mediante un programa SketchUp Free teniendo en cuenta las medidas dadas por ISO 9241 de 2010 Normas Técnicas Ergonómicas Internacionales.
- Determinar costos para la elaboración de la silla ergonómica y presentar ante los ordenadores del gasto para la viabilidad.

Acciones de Intervención e Innovación

Como medida de acción, intervención e innovación de la silla ergonómica para los camiones del Escuadrón móvil Antidisturbios de la Región de Policía No 8, se tiene proyectado contar con componentes estáticos en la postura de sentado, ayudando de una manera significativa a la fatiga y así mismo previniendo la incidencia de enfermedades osteomusculares, por ello se hace énfasis en los siguientes criterios:

Es un diseño diferente y novedoso ya que esta silla está elaborada para el uso en vehículos tipo camión del del Escuadrón móvil Antidisturbios de la Región de Policía No 8, con un máximo de comodidad y óptimo aprovechamiento del espacio en los camiones, ya que la parte trasera de estos automotores cuenta con una dimensión de 2,7 metros de ancho por 4.5 metros de largo.

Es de anotar que estas sillas serán ubicadas de forma horizontal, en cada lado del camión es decir que contará con 8 puestos para un total de 16 sillas.

ESPECIFICACIONES		
N°	Descripción elemento	NTC 5206
1	Ancho de silla doble	94 cm a 88 cm
2	Reclinación	115 grados
3	Altura de espaldar	65cm por 45 cm de ancho
4	Altura de asiento	45 cm
5	Ancho de asiento	45 cm

	Profundidad	40 cm
6	Espuma en poliuretano	50gk/m3
7	Doble almohadillado en espuma de poliuretano	Densidad 26 5 cm
8	Tapizados doble costura	

CARACTERÍSTICAS		
N°	Descripción elemento	NTC 5206
1	Tapizado personalizado vinilo de color negro con el escudo de la policía.	
2	Cinturón de seguridad retráctil	NTC 1570
3	Porta escudo parte trasera	
4	Porta tonfa costados espaldares	

Normas técnicas

- Dimensiones NTC 5206
- Reclinación NTC 5206
- Espumas para asientos NTC 5206
- Flamabilidad FMVSS 302

Cronograma

Tabla 1

Cronograma propuesto de intervención

CRONOGRAMA	AÑO 2021						AÑO 2022	
FASE DE APROXIMACION Y CATEGORIZACION	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	ENERO	MARZO
Diseño y elaboración								
Elaboración proyecto								
Aplicación instrumento Entrevistas								
Aplicación instrumento Encuestas								
Tabulación y análisis de resultados								
Análisis de viabilidad y factibilidad								
Diseño silla ergonómica								
Elaboración informe final y sustentación								
Presentación propuesta al ordenador del gasto								
Aprobación de presupuesto PONAL								
Puesta en marcha del proyecto								

Indicadores

Indicador de proceso

$$\% \text{ avance del proyecto} = (\# \text{ de camiones adecuados} / \text{total camiones REGI8 ESMAD}) * 100$$

Indicador de cobertura

$$\% \text{ secciones beneficiadas} = (\# \text{ camiones adecuados REGI8 ESMAD} / \# \text{ de secciones REGI8 ESMAD}) * 100$$

Indicador de resultado

$$\text{Índice de lesiones incapacitantes} = (\text{índice de frecuencia} * \text{índice de severidad}) / 1000$$

$$\% \text{ ausentismo laboral} = (\text{Días de incapacidad médica} / ((\text{total funcionarios periodo inicial} + \text{total funcionarios periodo final}) / 2) * 100 \text{ total de funcionarios REGI8 ESMAD}) * 100$$

$$\% \text{ funcionarios con lesiones osteomuscular} = (\# \text{ funcionarios con lesiones osteomusculares en el último año} / (\text{funcionarios de periodo inicial} + \text{total funcionarios período final}) / 2 * (100)$$

$$\% \text{ de tiempo perdido} = (\# \text{ días perdidos en el periodo} / \# \text{ días programados en el periodo}) * 100$$

Presupuesto

Para esta propuesta de innovación, resulta prioritario determinar cuáles son los costos reales para la materialización del prototipo seleccionado, para ello se determina a continuación el valor de cada proceso para llevar a cabo el prototipo, el cual suma en total un monto de \$ 9.679.420.

M/Cte por prototipo fabricado sillas de 8 puestos, teniendo en cuenta con todos parámetros establecidos de acuerdo a la norma ISO 9241 de 2010 Normas Técnicas Ergonómicas Internacionales, es por ello que se enuncia cada elemento para la creación del mismo así:

Presupuesto de Proyecto

Tabla 2

Costo de fabricación de silla ergonómica para camiones de transporte del Escuadrón Móvil Antidisturbios (1 pacha 2 sillas)				
Descripción	Unidad	Cantidad	Vr Unitario	Total
Espuma de 5 cm Naranja densidad 26	Lámina	1	43.000	43.000
Espuma de 3 cm Naranja densidad 20	Lámina	1	31.000	31.000
Espuma de 1 cm rosada densidad 20	Lámina	3	30.000	30.000
Cinta elástica	Metros	50	20.000	20.000
Material sintético corsso negro	Metros	7	140.000	140.000
Tubo galvanizado 3 pulgadas calibre 18	Tubo de 6 mts	2	58.000	58.000
Soldadura	Varillas	15	15.000	15.000
Descansabrazos	Par	1	34.000	34.000
Platinas calibre 3 pulgadas calibre 18	Platina de 6 mts	1	33.000	33.000
Mano de obra (instalación)	Horas	0,7	43.750	43.750
Mano de obra (fabricación)	Horas	16	60.568	60.568
Tornillos instalación	Unidad	1	150.000	150.000
Margen Utilidad 25%			286.938	286.938
Total precio de fabricación sin iva				945.256
Rete fuente por servicio 6%				56.715
IVA 19%				179.599
ICA 3%				28.358
Subtotal				264.672
Total precio contratación				1.209.928

Nota. Costos consolidados

Para la adecuación de un camión para el transporte del personal del Escuadrón Móvil Antidisturbios de la Región de Policía N° 8 con una capacidad de 16 policiales, se hace necesario instalar 08 pajas de 02 sillas ergonómicas, las cuales tienen un precio total de \$ 9.679.420.

La adecuación del total del parque automotor (12 camiones) del Escuadrón Móvil Antidisturbios de la Región de Policía N° 8 equivale a un presupuesto de \$ 116.153.045.

Análisis de Viabilidad y Factibilidad

De acuerdo al análisis de viabilidad y factibilidad, es importante estimar los beneficios a causa de la reducción del ausentismo laboral con afectaciones osteomuscular cuyo dolor promedia en los dos días de duración.

Proyectando los costos de dos días de incapacidad laboral del 40.3% de los 638 uniformados del Escuadrón Móvil Antidisturbios de la Región de Policía N° 8 que manifestaron haber sufrido alguna molestia o dolor en la parte baja de la espalda durante el servicio, se estima a razón de un día de salario de un patrullero (\$57.443) para un total de \$29.520.000 millones de pesos.

Es importante aclarar que este sería el valor mínimo obtenido de la implementación del proyecto teniendo en cuenta que estos problemas de salud puedan agravarse, además puede presentarse durante el transcurso del año.

Igualmente es necesario tener en cuenta los costos para la implementación del proyecto estimado para los 12 vehículos del Escuadrón Móvil Antidisturbios de la Región de Policía N° 8 por un valor de \$ 9.679.420 cada uno para un total de \$ 116.153.045, así mismo es necesario realizar la depreciación anual de los elementos con una vida útil de cinco años, por tal motivo la depreciación total para el costo beneficio sería de \$ 23.230.609.

Tabla No 3

Valor Costo Beneficio= Beneficios Netos - Costos de Inversión Valor Costo Beneficio= 29.520.000 – 23.230.609 = 6.289.391
--

Comparando los beneficios con los costos se puede determinar que es viable y factible la realización del proyecto, además de tener menos costos permitirá a la institución posicionarse en su actividad y misionalidad constitucional, a través de la prestación de un servicio óptimo bajo la premisa del cuidado y protección del talento humano.

Una vez analizado la viabilidad y factibilidad se puede determinar que cada uno de los valores que se requieren para la fabricación de la silla ergonómica en los camiones que transportan a los funcionarios policiales del Escuadrón Móvil Antidisturbios de la Región de Policía N° 8, planteado en el presente proyecto de innovación, se evidencia como la inversión que la empresa fabricante efectuada para este tipo de innovación en materia de silletería en buses de transporte, comporta un crecimiento que permite no solo recuperar la inversión que se hizo, sino que además presenta garantías en el ámbito de salud para los policiales.

Resultados Esperados

Esta propuesta de intervención pretende implementar una silla ergonómica para el personal del escuadrón móvil antidisturbios que permita:

- Adecuar el 100% de los camiones donde se transporta el personal del Escuadrón Móvil Antidisturbios de la Región de Policía N° 8.
- Reducir el índice de los funcionarios que presentan patologías de orden osteomuscular en el personal del Escuadrón Móvil Antidisturbios de la Región de Policía N° 8.
- Determinar los costos de adecuación de los camiones para transporte del personal del Escuadrón Móvil Antidisturbios de la Región de Policía N° 8.
- Reducir el índice de lesiones incapacitantes (ILI) del personal del Escuadrón Móvil Antidisturbios de la Región de Policía N° 8.
- Reducir el índice del ausentismo laboral en el Escuadrón Móvil Antidisturbios de la Región de Policía N° 8.
- Mejorar la salud y calidad de vida del personal del Escuadrón Móvil Antidisturbios de la Región de Policía N° 8.
- Reducir el desgaste físico del personal policial del Escuadrón Móvil Antidisturbios de la Región de Policía N° 8.
- Mejorar la prestación del servicio de Policía.

Referencias

- (s.f.). Obtenido de <https://www.eluniversal.com.mx/articulo/ciencia-y-salud/salud/2017/03/1/cinco-enfermedades-ocasionadas-por-una-mala-postura-en-el>
- Cali, U. L. (6 de Marzo de 2016). *Desórdenes músculo esqueléticos relacionados con el trabajo*. Cali, Colombia.
- El universal*. (s.f.). Obtenido de <https://www.eluniversal.com.mx/articulo/ciencia-y-salud/salud/2017/03/1/cinco-enfermedades-ocasionadas-por-una-mala-postura-en-el>
- la oficina on line. (02 de 07 de 2019). *laoficina online*. Obtenido de laoficina online: <https://laoficinaonline.es/blog/5-beneficios-de-usar-sillas-ergonomicas-para-nuestro-bienestar/>
- Nacional, P. (27 de 12 de 2019). Manual logístico de la administración de los recursos logísticos . Bogotá.
- Policía Nacional de Colombia. (29 de 06 de 2021). *Policía Nacional*. Obtenido de <https://www.policia.gov.co/especializados/antidisturbios>
- Simeon seguridad y salud laboral integrada con tecnología*. (22 de 07 de 2016). Obtenido de <https://simeon.com.co/item/7-lesiones-osteomusculares-de-origen-laboral-como-prevenirlos.html>
- Tizianni*. (s.f.). Obtenido de <https://www.tizianni.com/blog/15-enfermedades-de-intenso-dolor-causadas-por-malas-posturas>