

Estudio ergonómico de las estaciones de combate de proa y popa de las unidades tipo lancha patrullera de río de la Armada Nacional en el Batallón Fluvial de Infantería de Marina N° 52 en el departamento de Arauca.

Francisco Luis Avila Barón

Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD

Escuela de Ciencias Básicas Tecnologías e Ingenierías - ECBTI

Ingeniería Industrial

Arauca - Arauca.

2021

**Estudio ergonómico de las estaciones de combate de proa y popa de las unidades tipo
lancha patrullera de río de la Armada Nacional en el Batallón Fluvial de Infantería de
Marina N° 52 en el departamento de Arauca.**

Francisco Luis Avila Barón

Trabajo para optar al título de Ingeniero Industrial

Director

Ing. Ever Causado

Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD

Escuela de Ciencias Básicas Tecnologías e Ingenierías - ECBTI

Ingeniería Industrial

Arauca - Arauca.

2021

Página de Aceptación

Ing. Ever Causado

Director Trabajo de Grado

José Enrique Cotes Cotes

Jurado

Cartagena D T y C - 2021

Dedicatoria

Con todo el amor se lo dedico a Dios, mi esposa e hijo que son la luz de mí vivir y a mi familia por su apoyo incondicional, comprensión, consejos, y por ser fuente inagotable de motivación y felicidad.

Agradecimientos

A todos los profesores y compañeros que me brindaron apoyo en este proceso académico que juntos generamos la aprehensión de nuevos conocimientos para ponerlos en práctica y avanzar satisfactoriamente hasta la culminación de la carrera y sobre todo la tranquilidad del deber cumplido con la plena satisfacción de los esfuerzos y aprendizajes para ser un excelente ingeniero.

Especialmente al señor Ingeniero Ever Eduardo Causado por su compromiso, dedicación y acompañamiento desde la realización, supervisión de mis prácticas profesionales y el apoyo en la materialización de esta investigación, por su paciencia y sabiduría para llevarme por buen camino y a un buen término.

Resumen

Estaciones de combate de unidades tipo Lancha Patrullera de Río (LPR) de la Armada nacional en el Batallón Fluvial de Infantería de Marina N° 52 municipio de Arauca, han generado a sus tripulantes afectaciones a su salud, por la manera en que realizan el uso de las armas dentro de las mismas, se conoció su constitución estructural, condiciones de diseño y la manera como pueden estas afectar la salud de los militares orgánicos de estas unidades.

El estudio fue enmarcado como una investigación de campo de carácter exploratoria, no experimental y tuvo un diseño anidado concurrente de modelo dominante (DIAC) (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014). La muestra elegida por conveniencia del investigador, 35 militares tripulantes de LPR, población de 87 militares representando un 40% del mismo. Tuvo lugar a una medición transversal descriptiva cuyos datos fueron analizados a través de la estadística descriptiva.

De los resultados obtenidos en validación de Cuestionario Nórdico para desordenes musculo esqueléticos, 85,7 % de los tripulantes ha presentado molestias y/o afectaciones a su salud, 73,34 % de estos presenta 2 o más afectaciones, molestias y problemas médicos. Resultados que demostraron el impacto sobre la salud de los militares que están tripulando estas unidades. Se identificaron las operaciones realizadas en las estaciones de combate, así como se pudo establecer los riesgos a los que se exponen, las afectaciones que poseían a fecha actual y se determinaron las posibles enfermedades producidas por la operación de las estaciones de combate de las unidades tipo LPR.

Palabras claves: Ergonomía, Puesto de trabajo, afectaciones, Cuestionario Nórdico, Estación de combate.

Abstract

Combat stations of kind of unit LPR of the Colombian Navy at the fluvial infantry battalion # 52nd municipality Arauca, it have been generated to its workers health affectation, by the way of use the weapons into the combat stations, its structural constitution, design conditions and the way these can affect the health of the organic members of these units were known.

The research was framed as a non-exploratory, non-experimental field investigation, and it had a concurrent nested dominant pattern design. The chosen simple for the researcher's convenience, 35 military crewmembers of LPR, a universe of 87 military personnel representing 40 % of it. A descriptive cross-sectional measurement took place whose data were analyzed through descriptive statistics.

Of the results obtained in the validation of the Nordic Questionnaire for musculoskeletal disorders, 85.7% of the crew have presented discomfort and / or health problems, 73.34% of these present 2 or more health problems, discomforts and problems. Results that demonstrated the impact on the health of the military that are operating these units. The operations carried out in the combat stations were identified, as well as the risks to which they are exposed, the affectations they had to date could be established and the possible diseases caused by the operation of the combat stations of the type units LPR were determined.

Keywords: Ergonomics, Workstation, affectations, Nordic Questionnaire, Combat station.

Contenido

	pág.
Resumen	6
Abstract	7
Capitulo I. Preliminar	14
Planteamiento del Problema	14
Pregunta de Investigación	16
Justificación	17
Objetivos	19
Objetivo General	19
Objetivos Específicos	19
Capitulo II. Marco Referencial	20
Marco Teórico	20
Leyes	20
Decretos	20
Resoluciones	21
Acuerdos, circulares y directivas	22
Estado del arte o Antecedentes	24
Marco Conceptual	25
Accidente de Trabajo.	25
Amenaza.	25
Lugar de Trabajo.	25

	9
Control de Riesgos.	25
Cuestionario Nórdico.	25
Riesgos Laborales.	26
Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST).	26
Ergonomía. En su obra	26
Antropometría.	27
Capitulo III. Marco Metodológico	35
Tipo de Investigación	35
Población y Muestra	35
Criterios de Inclusión y Exclusión	37
Instrumento	37
Recolección y Análisis de la Información	38
Cronograma de la Investigación	39
Fase 1. Identificación de Operaciones y Actividades	40
Fase 2. Identificación Nivel de Riesgo y Afectaciones de los Tripulantes	40
Fase 3. Determinación de riesgos ergonómicos	40
Capitulo IV. Resultados	41
Identificación de Operaciones y Actividades	41
Panorama de Riesgos y Afectaciones de los Tripulantes	43
Determinación de riesgos ergonómicos	60
Conclusiones	63

	10
Recomendaciones	65
Referencias	66
Anexo A	69
Cuestionario Nórdico	69

Lista de tablas

Tabla 1. Características generales Lancha patrullera de río	31
Tabla 2. Cronograma del estudio.	39
Tabla 3. Edades de los tripulantes de las unidades tipo LPR de la muestra.	43
Tabla 4. Posibles enfermedades tripulantes estaciones de combate por agentes ergonómicos.	61
Tabla 5. Posibles enfermedades a sufrir del sistema musculo esquelético y tejido conjuntivo.	62

Lista de figuras

Figura 1. Unidad tipo Lancha Patrullera de Rio	30
Figura 2. Unidad Tipo LPR en Operación Navegando Rio Internacional Arauca	31
Figura 3. Vista lateral estación de combate de proa.	32
Figura 4. Vista lateral estación de combate de popa	32
Figura 5. Vista superior estaciones de combate	33
Figura 6. Tripulante de estación de combate equipado.	34
Figura 7. Calculo de muestra	36
Figura 8. Posición del operador en estación de proa M2-HB.	42
Figura 9. Posición del operador en estación de popa MK 19.	42
Figura 10. Edades de muestra encuestada.	44
Figura 11. Ha tenido molestias en Cuello	45
Figura 12. Ha tenido molestias en Hombro	46
Figura 13. Ha tenido molestias en Dorsal o Lumbar	47
Figura 14. Ha tenido molestias en Codo o Antebrazo	48
Figura 15. Ha tenido molestias en Muñeca o Mano	49
Figura 16. Hace cuánto tiempo presenta la molestia	50
Figura 17. Ha necesitado cambiar de puesto de trabajo	51
Figura 18. Ha tenido molestias en los últimos 12 meses	52
Figura 19. Cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses	53
Figura 20. Cuánto dura cada episodio	54
Figura 21. Cuánto tiempo le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses	55
Figura 22. Ha recibido tratamiento en los últimos 12 meses	56

Figura 23. Ha tenido molestias en los últimos 7 días	57
Figura 24. Nota de molestias de 0 a 5	58
Figura 25. Primera hoja Cuestionario Nórdico	71
Figura 26. Segunda hoja Cuestionario Nórdico	72
Figura 27. Tercera hoja Cuestionario Nórdico	73
Figura 28. Cuarta hoja Cuestionario Nórdico	74

Capítulo I. Preliminar

Planteamiento del Problema

La ergonomía estudia los factores que intervienen en la interrelación hombre- artefacto (operario-máquina), afectados por el entorno. El conjunto se complementa recíprocamente para conseguir el mejor rendimiento; el hombre piensa y acciona, mientras que el objeto se acopla a las cualidades del hombre, tanto en el manejo como en aspecto y comunicación. El objetivo de la ergonomía es dar las pautas que servirán al diseñador para optimizar el trabajo a ejecutar por el conjunto conformado por el operario-artefacto. Se entiende como operario el usuario o persona que manipula el artefacto, y como entorno el medio ambiente físico y social que circunda al conjunto.

En tanto que la máquina o artefacto tenga elementos de operación acordes con las cualidades del usuario, así mismo el operario tendrá facilidad de manejo y su rendimiento se optimizará. (Cruz, A., y Garnica, A, 2010, P.128).

El concepto de ergonomía debe ser aplicado en todo trabajo existente donde el principal objetivo sea contribuir a mejores ambientes de trabajo saludable para los integrantes de dicha organización y así velar por las condiciones laborales y calidad de vida al interior de la entidad como minimizar las afectaciones a la salud para el desarrollo de sus actividades de vida.

La Armada Nacional de Colombia por la naturaleza del trabajo que realizan sus tripulantes se presentan circunstancias y condiciones diferentes a las demás organizaciones que no son de orden militar, sin embargo las actividades que se desempeñan a bordo de las unidades a flote no pueden estar alejada de los parámetros que rigen las locaciones de trabajo, las cuales deben estar diseñadas bajo los estándares en materia Seguridad y salud en el trabajo, con el fin de

permitir al trabajador desempeñar sus actividades sin que se vea afectada su salud y su desempeño laboral.

El 14 de agosto del año 2017 la Armada Nacional de Colombia realizó el lanzamiento de su Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), que busca mejores condiciones laborales y calidad de vida para sus tripulantes al interior de la entidad, donde se dio a conocer el primer manual que guiara la aplicación del sistema en busca de salvaguardar las condiciones laborales de sus tripulantes. Un tipo de unidad en la Armada Nacional de Colombia es la Lancha Patrullera de Río en adelante (LPR), las cuales poseen 02 estaciones de combate que están ubicadas una hacia proa y otra hacia la popa de la embarcación, en dichas estaciones los tripulantes deben permanecer en posiciones fijas, con postura fija la mayor parte de la jornada, razones por la cual se ha observado como las estaciones de combate en este tipo de unidades han deteriorado la salud de los tripulantes, los cuales en desarrollo de sus actividades como artilleros se han visto afectados con dolencias y afectaciones en diferentes partes del cuerpo.

Fue esta la razón por la cual se planteó un estudio de caracterización para estas estaciones de combate con el fin de conocerlas, describirlas y deducir por medio de la validación del Cuestionario Nórdico aplicado a una muestra seleccionada cuales son las afectaciones y problemas a la salud que han causado estas estaciones de combate a sus tripulantes, quienes a su vez brindaron la información necesaria para corroborar por medio del análisis las causas que generan problemas de salud al personal que cumple funciones de artilleros en este tipo de embarcaciones. La salud de los tripulantes de estas estaciones de combate es lo más importante y poder identificar las afectaciones que poseen el primer paso para mitigar estos impactos en su salud.

Pregunta de Investigación

¿Las condiciones ergonómicas de los operadores en las estaciones de combate de las unidades tipo Lancha Patrullera de Río de la Armada Nacional de Colombia en el Batallón de Infantería de Marina N° 52 en Arauca son adecuadas?

Justificación

La ergonomía aplicada a los puestos de trabajo determina el bienestar de un trabajador durante el desarrollo sus actividades, estos conceptos deben ser tenidos en cuenta para la creación, desarrollo y funcionalidad de los puestos de trabajo, con esto se busca reducir o eliminar la aparición de afectaciones o riesgos a la salud de los trabajadores que son quienes se exponen a los diferentes tipos de riesgos que cada puesto contiene.

En Colombia se ha promulgado de manera legislativa lo importante que es salvaguardar la salud de los trabajadores y todo aquel que este inmiscuido en alguna actividad económica, todo esto a través del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Al interior de la Armada Nacional de Colombia existe un tipo de unidades en las cuales se ha evidenciado la aparición de síntomas, molestias y afectaciones reflejadas por los tripulantes que operan las estaciones de combate de la Lancha Patrullera de Río (LPR), dichas molestias son recurrentes y generan problemas al interior de la unidad como lo es el ausentismo laboral, problemática que se ha incrementado en el número de afectados convirtiéndose en un peligro para la salud de los mismos.

Es por ello, que se hizo necesaria la realización de la presente investigación, la cual tuvo como principal finalidad conocer las características y condiciones ergonómicas en que los operadores de las estaciones de combate desarrollan sus actividades diarias, la problemática de daños a la salud que presentan los tripulantes de este tipo de unidades, la manera de mitigar estas afectaciones con el fin de salvaguardar y mejorar cada día la calidad de vida de cada persona afectada y el desarrollo laboral a bordo de esta institución.

La no realización de la investigación representa una omisión de las afectaciones a la salud que presenta cada tripulante de estas unidades lo que generaría un mayor crecimiento de las mismas, con una agudización que al pasar el tiempo podría convertirse en situaciones y enfermedades demasiado avanzadas para empezar a tratar. La identificación de las actividades que realizan y la determinación de que tanto ha afectado la salud de estos tripulante coadyuvan a la institución para obtener una guía, los datos para plantear estrategias y atención a esta población, la cual está sufriendo afectaciones por las verificaciones que no se hicieron en el momento de diseño, es ahí donde radica la verdadera importancia de esta investigación, con la cual se ilustra la realidad de cómo se ha dado la afectación de la salud de estos tripulantes que día a día realizan sus labores abordo sin ningún tipo de protección a estas posturas y acciones que deterioran sus músculos, tendones y estructura ósea.

Objetivos

Objetivo General:

Establecer las condiciones ergonómicas de los operadores en las estaciones de combate de las unidades tipo Lancha Patrullera de Río (LPR) de la Armada Nacional de Colombia destacadas en el Batallón Fluvial de Infantería de Marina N° 52 en Arauca – Arauca con el fin de establecer si son las adecuadas para ellos.

Objetivos Específicos:

Identificar las operaciones realizadas en las estaciones de combate de las unidades tipo LPR y determinar el inventario de actividades.

Establecer las afectaciones que poseen a fecha actual por medio de herramienta de recolección de datos los artilleros de unidades tipo LPR.

Determinar los riesgos ergonómicos a los que se exponen los operadores en las estaciones de combate de las unidades tipo LPR.

Capítulo II. Marco Referencial

Marco Teórico

La salud y seguridad en el trabajo es un área amplia de conocimiento y aplicación de reglamentos y leyes establecidas en nuestro país para tener el control y seguimiento de cualquier tipo de novedad que afecte a un trabajador o sistema, siempre con el ánimo de mejorar la calidad y seguridad de los trabajadores en Colombia, la Armada Nacional de Colombia tiene como directrices de su sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SG-SST) los documentos que a continuación se relacionan así:

Leyes

Ley 9ª de 1979. Código Sanitario Nacional.

Decretos

Decreto 614 de 1984 “Por el cual se determinan las bases para la organización y administración de la Salud Ocupacional en el país”.

Decreto 1295 de 1994 “Por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales”.

Decreto 1795 de 2000 “Por el cual se estructura el Sistema de Salud de las Fuerzas Militares y la Policía Nacional”.

Decreto 1796 de 2000 “Por el cual se regula la evaluación de la capacidad psicofísica y de la disminución de la capacidad laboral, y aspectos sobre incapacidades, indemnizaciones, pensión por invalidez e informes administrativos por lesiones, de los miembros de la Fuerza Pública, Alumnos de las Escuelas de Formación y sus equivalentes en la Policía Nacional, personal civil al servicio del Ministerio de Defensa Nacional, de las Fuerzas Militares y personal

no uniformado de la Policía Nacional vinculado con anterioridad a la vigencia de la Ley 100 de 1993”.

Decreto Ley 1562 de 2012 “Por la cual se modifica el Sistema de Riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional”.

Decreto 1443 de 31 de julio de 2014, “Por el cual se dictan disposiciones para la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST)”.

Decreto 1477 de 2014 “Por el cual se expide la Tabla de Enfermedades Laborales”.

Decreto 0472 del 17 de marzo de 2015 “Por el cual se reglamentan los criterios de graduación de multas por infracción a las normas de Seguridad y Salud en el Trabajo y Riesgos Laborales, se señalan normas para la aplicación de la orden de clausura del lugar de trabajo o cierre definitivo de la empresa y paralización o prohibición inmediata trabajos o tareas y se dictan otras disposiciones”.

Decreto 1072 de 2015 “Por el cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo.

Resoluciones

Resolución 2400 de 1979 “Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo”.

Resolución 2013 de 1986 “Por la cual se reglamenta la organización y funcionamiento de los comités de Medicina, Higiene y Seguridad Industrial en los lugares de trabajo”.

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

Resolución 2646 de 2008 “Por la cual se establecen disposiciones y se definen responsabilidades para la identificación, evaluación, prevención, intervención y monitoreo permanente de la exposición a factores de riesgo psicosocial en el trabajo y para la determinación del origen de las patologías causadas por el estrés ocupacional”.

Resolución 1409 del 23 de julio de 2012 “Por la cual se establece el Reglamento de Seguridad para Protección contra Caídas en Trabajo en Alturas”.

Resolución 2674 del 22 de julio de 2013 “Por la cual se reglamenta el artículo 126 del Decreto Ley 019 de 2012 y se dictan otras disposiciones”.

Acuerdos, circulares y directivas

Acuerdo 025 de 2003 “Por el cual se define la política y se señalan los lineamientos generales para el desarrollo del Programa de Salud Ocupacional en el Ministerio de Defensa Nacional, Fuerzas Militares y Policía Nacional”.

Directiva permanente No. 004 de 2005 del Segundo Comando de la Armada Nacional, trata sobre el “Programa de Salud Ocupacional en la Armada Nacional”.

Normas de seguridad contra accidentes en las unidades de la Armada Nacional 2007. Y las demás contempladas o derogadas en la matriz de identificación y evaluación de requisitos legales aplicables en seguridad y salud en el trabajo de la Armada Nacional.

Directiva permanente No. 058 de 2012 “Directrices para el reporte, seguimiento y control del ausentismo laboral por causa médica certificada del personal activo de las Fuerzas Militares (Militar y civil Decreto 1214 de 1990 y Ley 100 de 1993)”.

Directiva Transitoria No. 013 del 10 de abril 2013 del Comando Armada Nacional, a través de la cual se establece la organización del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Directiva Permanente No. 006 del 19 de marzo 2014 Comando Armada Nacional
“Elaboración y modificación de informativos administrativos por lesiones y/o muerte de
funcionarios de la Armada Nacional”.

Circular No. 137 Segundo Comando Armada Nacional “actualizar directrices para el
reporte, control y seguimiento del ausentismo laboral por causa médica certificada del personal
activo de la Armada Nacional.

Estado del arte o Antecedentes

El proyecto carece de recursos investigativos en cuanto a las estaciones de combate se refiere debido a que solo se han logrado consultar los manuales de uso de las estaciones de combate diseñadas y fabricadas por una empresa colombiana de nombre THOR S.A.S, no se han encontrado referencias bibliográficas sobre proyectos o investigaciones en el presente tema, limitando un poco la búsqueda de referencias para el mismo, en nuestro país es una investigación completamente nueva siendo innovadora buscando mejorar cada día las condiciones de trabajo para el personal de la Armada Nacional de Colombia que se desempeña como artilleros de este tipo de unidades.

Es importante la realización de esta investigación puesto que traerá consigo una determinación de que tanto afecta la salud de los tripulantes las condiciones de trabajo en las estaciones de combate de proa y popa de las unidades tipo LPR de la Armada Nacional de Colombia, con esto salvaguardar el bienestar de los operadores y así mismo la reducción de la tasa de ausentismo por incapacidades laborales al interior de la institución.

Marco Conceptual

En el marco conceptual podremos tener como referencia los documentos de diseño de las unidades tipo Lancha Patrullera de Río (LPR) de la Armada Nacional de Colombia, así como la ergonomía y los sistemas de seguridad y salud en el trabajo implementados por la Armada Nacional que nos aportaran los conceptos que permitan abordar el problema.

Accidente de Trabajo. Es todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. También, es aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aún fuera del lugar y horas de trabajo (ARLSURA, 2018).

Amenaza. Factores técnicos, naturales o sociales capaces de perturbar la integridad física de las personas o causar daño al medio ambiente (ARLSURA, 2018).

Lugar de Trabajo. Es el sitio o dependencia donde un trabajador desarrolla sus funciones.

Control de Riesgos. Es el proceso de toma de decisión, basado en la información obtenida en la evaluación de riesgos. Se orienta a reducir los riesgos, a través de proponer medidas correctoras, exigir su cumplimiento y evaluar periódicamente su eficacia. (AELE, 2011)

Cuestionario Nórdico. Este es un instrumento elaborado y propuesto por la Comunidad Científica Internacional el año de 1987 y este cuestionario posee una estandarización para la detección y análisis de sintomatología en el sistema musculo – esquelético, el cual es aplicado en contexto de estudios ergonómicos o de seguridad y salud en el trabajo y con esto podemos detectar la existencia de síntomas iniciales, antes de que se convierta en una enfermedad laboral. Se constituye como una herramienta importante puesto permitirá estimar el nivel de riesgo de

una manera acertada para de esta manera poder generar ideas y estrategias que permitan mitigar el impacto de estos peligros. (Ergonomia.cl, 2017)

Está constituido por 3 partes, la primera de ellas indaga acerca de los problemas que han aquejado al individuo en los últimos 12 meses (dolor, molestias o incomodidades), muestra a través de una ilustración las zonas anatómicas donde se presentan los síntomas como entumecimiento, hormigueo, dolor y malestar. La segunda parte hace referencia al impacto de estos síntomas funcionalmente en el individuo en el desarrollo de sus actividades diarias, incluso si estos han llegado al punto de impedir la realización de sus actividades cotidianas durante los últimos 12 meses y la tercera o última parte indaga acerca de la presencia de problemas o molestias en los últimos 7 días.

Riesgos Laborales. Son las posibilidades de que un trabajador sufra una enfermedad o un accidente vinculado a su trabajo. Así, entre los riesgos laborales están las enfermedades profesionales y los accidentes laborales. (Feminiza, 2017)

Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Es el desarrollo de un proceso lógico y por etapas, basado en la mejora continua, con el objetivo de anticipar, reconocer, evaluar y controlar los riesgos que pueden afectar la seguridad y salud en el trabajo. (Ley 1562, 2012)

Ergonomía. En su obra Móndeolo (2010) menciona la definición de este término tan amplio así:

El término ergonomía proviene de las palabras griegas ergon (trabajo) y nomos (ley o norma); la primera referencia a la ergonomía se encuentra en el libro del polaco Wojciech Jastrzebowski (1857) de título Compendio de Ergonomía o de la ciencia del trabajo basada en verdades tomadas de la naturaleza, en el cual afirma: “para

empezar un estudio científico del trabajo y elaborar una concepción de la ciencia del trabajo en tanto que disciplina, no debemos supeditarla en absoluto a otras disciplinas científicas,... para que esta ciencia del trabajo, que entendemos en el sentido no unilateral del trabajo físico, de labor, sino de trabajo total, recurriendo simultáneamente a nuestras facultades físicas, estéticas, racionales y morales...”. En completa aceptación en la actualidad su uso se remonta a Murrell y fue acogido oficialmente en la creación, en julio de 1949, de la primera sociedad de ergonomía, la Ergonomics Research Society, fundada por ingenieros, fisiólogos y psicólogos británicos con el fin de “adaptar el trabajo al hombre”. (Mondelo, 2010, pág. 17)

Antropometría.

Bustamante (2014) afirma que la palabra antropometría se deriva de los vocablos griegos “anthropos” que representa humanas y métricas que significa medidas, definiéndose como la ciencia que se encarga del estudio de las dimensiones y proporciones de las diferentes partes del cuerpo humano”.

La antropometría básicamente se encarga de las medidas del cuerpo humano las mismas que están compuestas por, formas, fuerza y capacidad de trabajo, con el interés de que sean utilizadas en la comparación y clasificación antropométrica.

Los autores Mondelo, Torada & Barrau (2010) señalan que “El individuo dedica el mayor tiempo en su trabajo obteniendo así un promedio, de la tercera parte de su día al trabajo y, al no ser consecuente de la falta de un

correcto diseño de su entorno laboral, trata de adaptarse físicamente a éste, realizando una serie de acciones, movimientos y posturas incómodas y perjudiciales, que afectan a su bienestar físico y psíquico”.

De este modo, la antropometría tiene como principal objetivo la investigación acerca de las dimensiones del cuerpo humano tomando como referencia distintas estructuras anatómicas del mismo, debe ser utilizada por la Ergonomía como un instrumento útil en la fase de concepción, diseño y rediseño de un entorno físico de trabajo (Mondelo, Torada, & Barrau, 2010).

Al hablar de la política de seguridad y salud en el trabajo se debe mencionar que al interior de la institución existen unos lineamientos establecidos como política para la protección a la salud de los tripulantes de la Armada Nacional de Colombia, descritos a continuación así:

La Armada Nacional como Institución comprometida en la defensa del país y los intereses de los colombianos a través del empleo efectivo de un poder naval flexible en los espacios marítimo, fluvial y terrestre, promueve y mantiene los niveles más altos de bienestar físico y social del personal de la Institución, apoya el desarrollo y mantenimiento del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, destinando los recursos técnicos, físicos, humanos, tecnológicos y económicos o de cualquier índole que sean necesarios. [Política de seguridad y salud en el trabajo ARC] (2017)

Su gestión estará enmarcada en la prevención de incidentes, accidentes de trabajo, lesiones, enfermedad laboral y en el buen manejo, identificación y control de factores de riesgo que incidan en la salud, la seguridad, la propiedad, la sociedad y/o las partes interesadas. La administración y funcionamiento de esta política, así como el desarrollo de sus actividades, se

realizará de conformidad con las disposiciones legales vigentes y los parámetros generales para su cumplimiento y son: [Política de seguridad y salud en el trabajo ARC], (2017).

Mantener el bienestar físico y mental del personal militar y civil de la Institución.

Todos los niveles de mando desde Jefaturas, Fuerzas Navales, Brigadas de Infantería de Marina, Bases Navales, Flotillas y Unidades de la Armada Nacional, son responsables por impartir instrucciones para mantener un ambiente de trabajo sano y seguro.

Todos los funcionarios pertenecientes a la Armada Nacional son responsables por su seguridad, la del personal bajo su cargo y de la Institución.

El control de cualquier riesgo estará en primer lugar de prioridad en el desarrollo de actividades de cualquier trabajo.

Los proveedores, contratistas y subcontratistas que presten servicios a la Armada Nacional deberán cumplir con las normas legales del SG-SST y deberán acogerse a los lineamientos establecidos en la política de seguridad y salud en el trabajo.

La capacitación al personal será el fundamento para lograr la participación efectiva de las partes interesadas.

La Institución enmarcará sus acciones en el cumplimiento de los aspectos legales estipulados por la Ley colombiana o por la ley vigente y otros requisitos que se suscriban en materia de seguridad y salud en el trabajo. [Política de seguridad y salud en el trabajo ARC], (2017).

Las unidades tipo LPR de la Armada Nacional de Colombia son de diseño y construcción netamente colombiana, estas unidades surgieron de la necesidad en la Armada Nacional de Colombia de contar con unidades de bajo calado y con un alto desempeño para cumplir las

necesidades operacionales en los diferentes ríos de nuestro país donde la ARC hace presencia con sus unidades. La Corporación de Ciencia y Tecnología COTECMAR fue la encargada del diseño y la construcción de las unidades tipo LPRMK con que cuenta la Armada Colombiana.

Figura 1

Unidad tipo Lancha Patrullera de Río



Fuente: Autoría propia

En la figura 1 se aprecia la unidad tipo LPR después de su construcción, lista para ser artillada y transportada a su lugar de asignación.

La tabla 1 describe las características generales de construcción de las unidades tipo LPR, las cuales responden a las necesidades por las cuales fueron diseñadas.

Tabla 1.

Características generales Lancha patrullera de río

Dimensiones Principales	Medida
Eslora total	12,7 m
Eslora línea de agua diseño	10,9 m
Manga moldeada	2,8 m
Puntal	1,53 m
Calado de diseño a plena carga	0,60 m

Nota. Fuente: Adaptado de Corporación de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de la Industria Naval Marítima y Fluvial (2018)

Figura 2.

Unidad Tipo LPR en Operación Navegando Rio Internacional Arauca



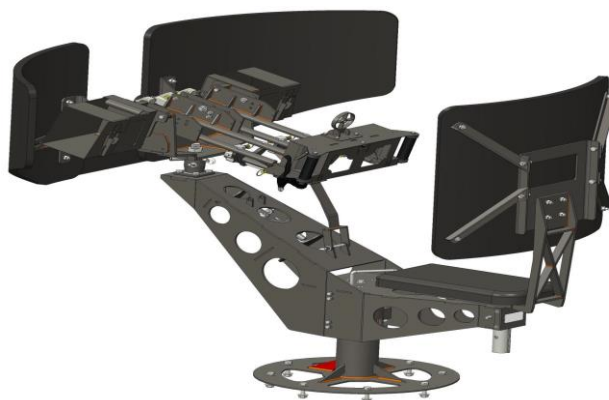
Fuente: IMP Mendoza Arnedo Damián (fotógrafo).

En la figura 2 se observa la forma física de las unidades tipo LPR y la disposición de las estaciones de combate donde se posicionan los tripulantes, quienes permanecen de manera ininterrumpida en sitio para operar las armas de acompañamiento provistas en las estaciones de combate durante el desarrollo de operaciones.

Las unidades tipo LPR poseen 02 estaciones de combate en las cuales están articuladas las armas dotadas para su defensa por la naturaleza de la misión que desempeñan, estas estaciones están ubicadas en Proa (parte delantera de la embarcación) y en Popa (parte trasera), su constitución física se encuentra en las figuras 3, 4 y 5.

Figura 3.

Vista lateral estación de combate de proa.



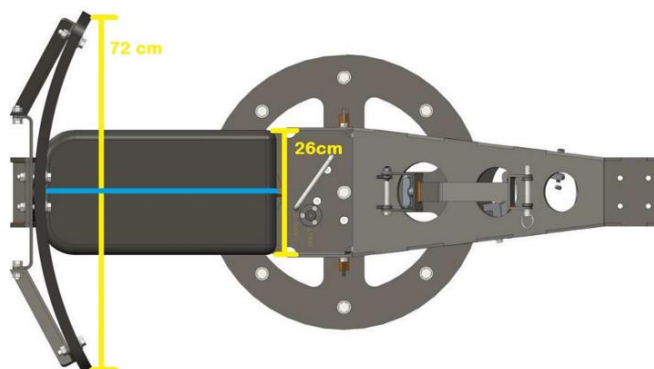
Nota. Fuente: Tomado de 102-DP-002 Manual de operación estaciones de combate (p.09), por THOR Defense Systems, 2016.

Figura 4.

Vista lateral estación de combate de popa



Nota. Fuente: Tomado de 102-DP-002 Manual de operación estaciones de combate (p.08), por THOR Defense Systems, 2016.

Figura 5.*Vista superior estaciones de combate*

Nota. Fuente: Tomado de 102-DP-002 Manual de operación estaciones de combate (p.03), por THOR Defense Systems, 2016.

El fabricante de las estaciones de combate en su manual de operación afirma que “La Estación de Combate es un elemento indispensable para las unidades de patrullaje de ríos a nivel mundial. Mediante sujeciones realizadas con pernos estas Estaciones de Combate son incorporadas a la estructura del bote, las Estaciones tienen como objetivo proporcionar una unidad de artillería con mayor estabilidad estructural, mayor rango de operación y mayor precisión de las armas que en esta se puedan ensamblar”.

La Estación de Combate es fabricada con una aleación de aceros inoxidable, los cuales tienen características anticorrosivas y mecánicas ideales para esta aplicación. Ésta estación de Combate se cataloga como un sistema multifuncional ya que permite operar distintos tipos de montantes sin tener que realizar modificaciones. Por su robustez y versatilidad de diseño garantiza un correcto funcionamiento y una vida útil del elemento bastante alta, siempre y cuando se opere de forma correcta. (THOR Defense Systems 102-DP-002 Manual de operación estaciones de combate, 2016, p. 3)

Figura 6.

Tripulante de estación de combate equipado.



Fuente: Autoría propia

En la figura 6 se observa el tripulante de las unidades tipo LPR y operador de las estaciones de combate, el cual se encuentra con su equipo de protección como lo son el chaleco anti esquirla con placas balísticas de kevlar nivel III con un peso aproximado de 12 Kg y casco de kevlar para su protección ante ataques con proyectiles o explosivos que contengan esquirlas.

Capítulo III. Marco Metodológico

La Ergonomía ha impuesto la adaptación de las máquinas y puestos de trabajo al hombre convirtiéndose en una ciencia interdisciplinar, donde intervienen ramas entre las cuales encontramos la fisiología, psicología, anatomía y la ingeniería. La investigación se llevó a cabo en las estaciones de combate de una unidad tipo Lancha Patrullera de Río (LPR) de la Armada Nacional de Colombia en el Batallón Fluvial de Infantería de Marina n° 52 en el municipio de Arauca capital.

Tipo de Investigación

Fue constituida como una investigación de campo, con una metodología de carácter exploratoria teniendo en cuenta este tipo de estaciones de combate son solo usadas en la Armada Nacional por este tipo de unidades y no existe mucha documentación sobre las mismas, una investigación no experimental la cual tuvo un diseño anidado concurrente de modelo dominante (DIAC) por considerarse una investigación cuantitativa (enfoque principal) con un componente cualitativo (enfoque secundario) (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014).

Población y Muestra

El universo de este estudio lo representó un total de 1.950 militares que son tripulantes de unidades a flote de la Armada Nacional de Colombia y desarrollan actividades en los ríos y mares de Colombia.

La población de estudio estuvo constituida por 87 militares tripulantes de las unidades tipo Lancha Patrullera de Río (LPR) de la Armada Nacional de Colombia.

El muestreo se llevó a cabo tomando como referencia la fórmula descrita por Pérez López, C. (2005) para el hallazgo de la muestra en poblaciones finitas, teniendo que:

$$n = \frac{N * Z\alpha^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z\alpha^2 * p * q}$$

Donde:

n = Tamaño de muestra buscado.

N = Tamaño de la población.

$Z\alpha$ = Parámetro del nivel de confianza.

e = Error de estimación máximo aceptado.

p = Probabilidad de que ocurra el evento estudiado.

q = Probabilidad de que no ocurra el evento estudiado.

Figura 7.

Calculo de muestra

Parametro	Insertar Valor
N	87
Z	1,645
P	95,00%
Q	5,00%
e	5,00%

Tamaño de muestra

"n" =

32,55

Fuente: Propia – Tomada de programa Office Excel donde se realizó el cálculo.

Obteniendo como resultado que la muestra estuviera compuesta por 33 militares, sin embargo al momento de realizar el proceso de selección aleatorio de los participantes de la muestra para la aplicación del Cuestionario Nórdico, se tuvo la dificultad que más del 30 % de la muestra se encontraba por fuera de las instalaciones en desarrollo del cumplimiento de sus funciones, razón por la cual se decidió para efectos del estudio y por recomendación del mando en el Batallón Fluvial de Infantería de Marina N° 52 en Arauca seleccionar la muestra por conveniencia del investigador y tomarla acuerdo a la disponibilidad de personal con que se contaba en su momento, no sin antes tener en cuenta el resultado arrojado en el muestreo descrito anteriormente mediante la fórmula para poblaciones finitas.

Debido a los tiempos de trabajo del personal y operatividad en el desarrollo de operaciones fluviales, la muestra escogida a conveniencia del investigador estuvo compuesta por

un total de 35 militares tripulantes de las unidades tipo Lancha Patrullera de Río (LPR) quienes se encontraban disponibles para la aplicación del Cuestionario Nórdico.

Criterios de Inclusión y Exclusión

Criterios de exclusión: Se tomaron en consideración las características propias de los militares durante el desempeño de sus labores en las unidades a las que pertenecen y que los deja sin lugar a participación en el estudio, como lo son:

Militares que no hayan tripulado unidades tipo LPR.

Militares que posean Rango de Oficial o Infante de Marina Regular.

Criterios de inclusión: Se tomaron en consideración las características propias de los militares durante el desempeño de sus labores en las unidades a las que pertenecen y que los convierte en la principal población de estudio, como lo son:

Militares que hayan tripulado las unidades tipo LPR durante los últimos 12 meses.

Militares que posean rango de Suboficial o Infante de Marina Profesional.

Instrumento

El instrumento empleado en la recolección de información fue una encuesta sociodemográfica con variables como: sexo, edad, nivel de estudio, y de tipo laborales como lo son rango, grado, cargo e identificación de las actividades realizadas como artilleros.

El análisis efectuado a los síntomas musculoesquelético presentados en los tripulantes de las unidades tipo LPR, los cuales se identificaron con el empleo del Cuestionario Nórdico (Anexo A), el cual fue diseñado y validado por Kourinka, mencionado cuestionario nos brinda los datos numéricos de síntomas presentados en 9 partes del cuerpo.

Se constituye como una herramienta importante puesto permite estimar el nivel de riesgo de una manera acertada para de esta manera poder generar ideas y estrategias que permitan mitigar el impacto de estos peligros. (Ergonomia.cl, 2017)

Está constituido por 3 partes, la primera de ellas indaga acerca de los problemas que han aquejado al individuo en los últimos 12 meses (dolor, molestias o incomodidades), muestra a través de una ilustración las zonas anatómicas donde se presentan los síntomas como entumecimiento, hormigueo, dolor y malestar. La segunda parte hace referencia al impacto de estos síntomas funcionalmente en el individuo en el desarrollo de sus actividades diarias, incluso si estos han llegado al punto de impedir la realización de sus actividades cotidianas durante los últimos 12 meses y la tercera o ultima parte indaga acerca de la presencia de problemas o molestias en los últimos 7 días.

Este cuestionario utilizado para validar información en estudios ergonómicos y relacionados con la rama de salud ocupacional, el cual detecta la existencia de múltiples síntomas en las partes del cuerpo que permite realizar análisis.

Recolección y Análisis de la Información

Se realizó la socialización con los integrantes de la muestra la explicación e instructivo para el diligenciamiento del cuestionario nórdico de Kuorinka basado en documento de guía consultado en Ergonomía en Español, con el cual se explicó la forma acertada de contestar las preguntas del cuestionario, actividad que se realizó con el fin de garantizar el entendimiento y claridad en los participantes sobre los objetivos de la investigación y la herramienta que era objeto de aplicación. El análisis de los datos estadísticos recolectados con la aplicación del Cuestionario Nórdico se realizó mediante una medición de tipo transversal descriptivo y se analizaron por medio de la estadística descriptiva.

Cronograma de la Investigación

La investigación inicio con una buena idea para lograr un acercamiento a un tema de estudio, lo que llevo a la elaboración de la propuesta para aprobación de la misma. Las actividades en este inicio se describen en la tabla 2.

Tabla 2.

Cronograma del estudio.

Fase	Actividad	Año 2019					Año 2020					
		Mar	May	Jun	Ago	Nov	Feb	Abr	Jun	Ago	Sep	
Fase 0	Tema de investigación	■										
	Desarrollo de propuesta		■									
	Aprobación propuesta.			■								
Fase I	Visita a unidad tipo LPR				■							
	Identificación de actividades				■							
	Identificación de operaciones				■							
Fase II	Aplicación Cuestionario Nórdico					■						
	Tabulación de datos					■						
	Identificación de afectaciones					■						
Fase III	Identificación de riesgos ergonómicos						■					
	Análisis de resultados						■					
	Conclusiones del estudio							■				
Fase IV	Organización general								■			
	Revisión resultados director								■			
	Correcciones documento general									■		
	Revisión final										■	

Fuente: Autoría propia

Fase 1. Identificación de Operaciones y Actividades

En esta fase se logró identificar las operaciones y actividades que realizan los operadores de las estaciones de combate durante el desarrollo de sus funciones como artilleros, las mismas que están causando afectaciones a su salud, para lo cual se usó una herramienta de recolección de datos tipo entrevista con el fin de conocer de primera mano las actividades que realizan los operadores de las estaciones de combate durante el desarrollo de sus labores diarias.

Fase 2. Identificación Nivel de Riesgo y Afectaciones de los Tripulantes

Se recopiló la información y datos acerca de las afectaciones, molestias en la salud de los tripulantes y se estableció el panorama de riesgos a bordo de las estaciones de combate de las unidades tipo Lancha Patrullera de Río (LPR) en el Batallón Fluvial de Infantería de Marina n° 52 en Arauca mediante la aplicación del Cuestionario Nórdico, una herramienta estandarizada para la detección y análisis de sintomatología en el sistema musculo – esquelético, el cual es aplicado en contexto de estudios ergonómicos o de seguridad y salud en el trabajo y con esto podremos detectar la existencia de síntomas iniciales, antes de que se convierta en una enfermedad laboral.

Fase 3. Determinación de riesgos ergonómicos

Se realizó una relación entre las afectaciones y síntomas presentados con un listado de las enfermedades que puede producir la operación de las estaciones de combate de las unidades tipo LPR en el Batallón Fluvial de Infantería de Marina n° 52 en Arauca si no se toman acciones al respecto por parte de la institución. La última fase de la investigación donde se terminó el trabajo de campo antecedió a la estructuración de los resultados de la misma expuestos en la tabla 6.

Capítulo IV. Resultados

Aplicada la metodología propuesta, se obtuvo el siguiente grado de desarrollo de cada uno de los objetivos.

Identificación de Operaciones y Actividades

Con la realización del inventario de actividades y posturas tomadas por los tripulantes de las estaciones de combate de las unidades tipo LPR, se identificó las diferentes posturas y actividades durante la navegación así:

El artillero se ubica en posición sentado en la estación de combate la cual posee un cojín rectangular de 26 cm de ancho y 60 cm de longitud donde se apoyan los glúteos y la espalda erguida en un protector de blindaje la cual ofrece una forma cóncava como espaldar al tripulante.

Los brazos por debajo de los hombros semi flexionados hacia delante y semi levantados todo el tiempo de la operación con las manos en las empuñaduras usadas como disparadores de las ametralladoras mellizas M2HB y MK-19 sosteniendo la carga inclinación de las armas con peso promedio en proa de 60 Kg y 30 Kg en popa.

Piernas semi flexionadas soportando la carga en los costados para la maniobrabilidad de giro de la estación de combate durante los movimientos de costado que realice la embarcación.

El artillero lleva puesto su casco antiesquiras de material blindaje kevlar con un peso aproximado de 2 kg y un chaleco antiesquiras nivel 3 de peso aproximado 12 kg.

Figura 8.

Posición del operador en estación de proa M2-HB.



Fuente: Autoría propia

Estas son las posiciones en las que desarrollan su labor los operadores de armas en las estaciones de combate de las unidades tipo LPR, posiciones que deben mantener durante el desarrollo de desplazamientos, patrullajes o puestos de control que podrían extenderse en número de horas acuerdo a la necesidad operacional del momento.

Figura 9.

Posición del operador en estación de popa MK 19.



Fuente: Autoría propia

Panorama de Riesgos y Afectaciones de los Tripulantes

La identificación de estado actual se llevó a cabo por medio de la aplicación del Cuestionario Nórdico a la muestra de 35 tripulantes de las unidades a flote tipo LPR de la Armada Nacional en el batallón fluvial de I.M N° 52 con el fin de conocer cuáles son las dolencias, afectaciones y el tiempo que los aquejados estas enfermedades que cada uno de ellos posee a la fecha por la constante operación de las estaciones de combate de las unidades tipo LPR, de la cual se obtuvieron los siguientes resultados así:

El análisis de los datos recolectados con el cuestionario nórdico inicia con la identificación de las edades de los tripulantes de las unidades tipo LPR de la Armada Nacional en el batallón fluvial de I.M N°52, el cual observamos conceptualizado en la tabla 3.

Tabla 3.

Edades de los tripulantes de las unidades tipo LPR de la muestra.

Edad	
Media	29,25
Error típico	0,58
Mediana	30
Moda	32
Rango	13
Mínimo	24
Máximo	37
Suma	907
Mayor (1)	37
Menor(1)	24

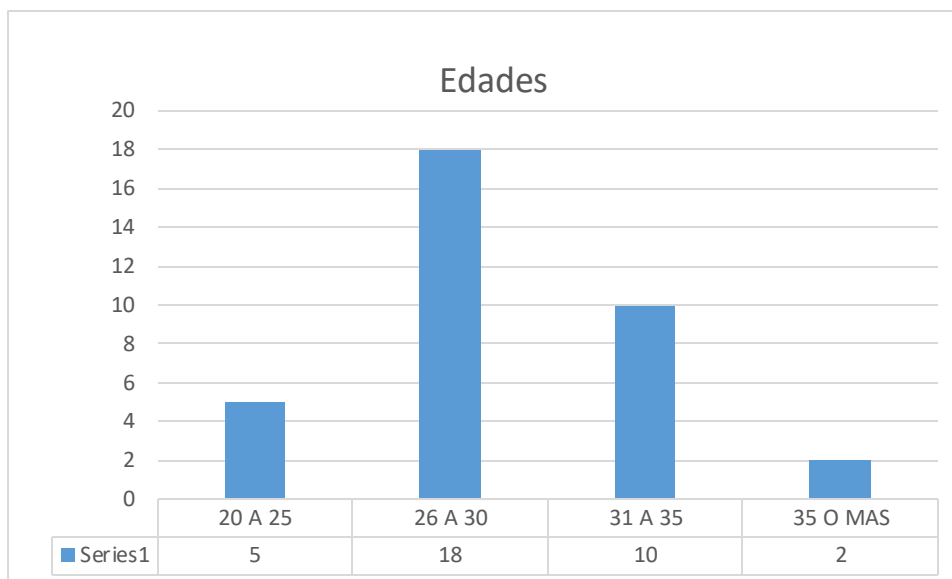
Fuente: Autoría propia

En la tabla 3 se observa que el tripulante de menor edad tiene 24 años y el de mayor edad tiene 37 años lo cual demuestra la amplia variedad de edades que tienen los tripulantes, significando esto una brecha de 13 años entre el más joven y el de mayor edad, así como en el

estudio hubo una media de edad de 29,2 años, una mediana de 30 años y una moda que corresponde a la edad de 32 años.

Figura 10.

Edades de muestra encuestada.



Fuente: Autoría propia

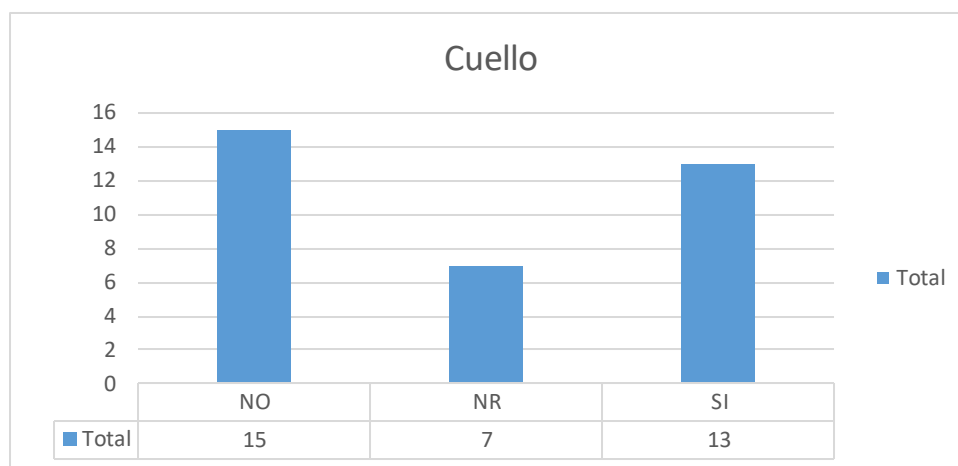
Entre la población de muestra encuestada se encontró que el 51,4% se encuentra en el rango entre 26 y 30 años, seguido por un 28,5% en el rango de 31 a 35 años, continúa en la lista el rango de 20 a 25 con un 14,2% y la menor cantidad de militares los encontramos como el 5,7% restante en el rango de 35 años o más, la edad de los tripulantes que operan las estaciones de combate podría representar un riesgo ergonómico al saber que los desórdenes musculoesqueléticos aumentan con la edad de las personas cuando adoptan posiciones por demasiado tiempo.

La aplicación del cuestionario nórdico inicia por cuestionar la existencia de molestias en alguna de las partes del cuerpo que son objeto de estudio, ¿HA TENIDO MOLESTIAS EN?, dichas respuestas fueron analizadas por medio de gráfico de barras que muestra la afectación de los tripulantes acuerdo a sus respuestas.

Con el análisis de los resultados se obtienen porcentajes en cada uno de los ítems que representan un aparte de la población a la cual se le aplicó el cuestionario.

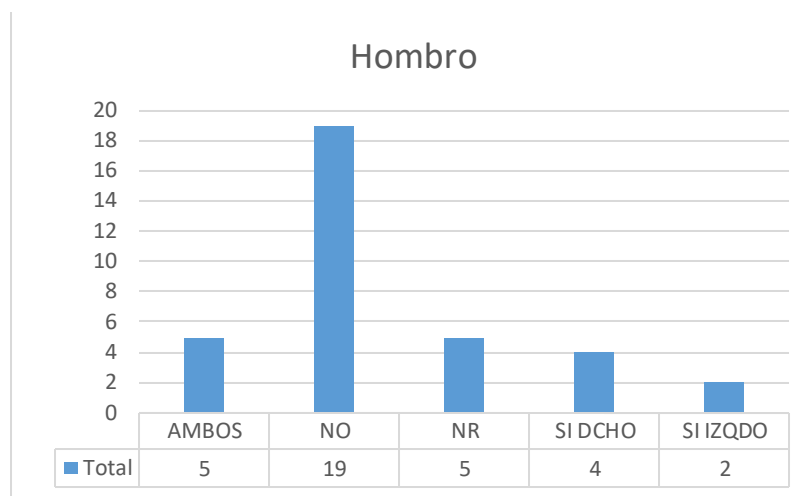
Figura 11.

Ha tenido molestias en Cuello



Fuente: Autoría propia

Se evidenció que el 37,1% de los militares afirmaron haber presentado molestias en el cuello, porcentaje que numéricamente representa a 13 tripulantes de las unidades tipo LPR del batallón fluvial de I.M N° 52 la cual puede ser producida por el peso del casco y el tiempo que deben permanecer alertas durante los desplazamientos operando las estaciones de combate.

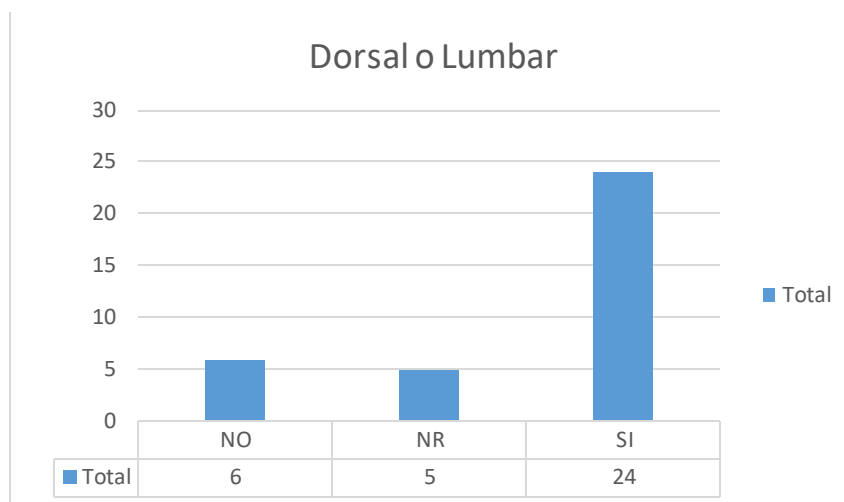
Figura 12.*Ha tenido molestias en Hombro*

Fuente: Autoría propia

El 31,4% de los militares afirmaron haber tenido molestias en Hombro para un total de 11 tripulantes, de ellos 02 afirmaron haber tenido molestia en el hombro izquierdo para un 5,71%, 04 tripulantes afirmaron haber tenido molestia en el hombro derecho para un 11,4% y 05 manifestaron haber tenido molestia en ambos para un 14,2%, molestia que estaría relacionada a la posición de anclaje que adopta el tripulante para tener control de las armas en las estaciones de combate y el esfuerzo por la carga del peso de las mismas que en proa asciende a los 60 Kg y en popa a los 30 Kg mientras tiene los brazos semi flexionados por debajo de los hombros como quedo representado en la figura 7 y figura 8.

Figura 13.

Ha tenido molestias en Dorsal o Lumbar

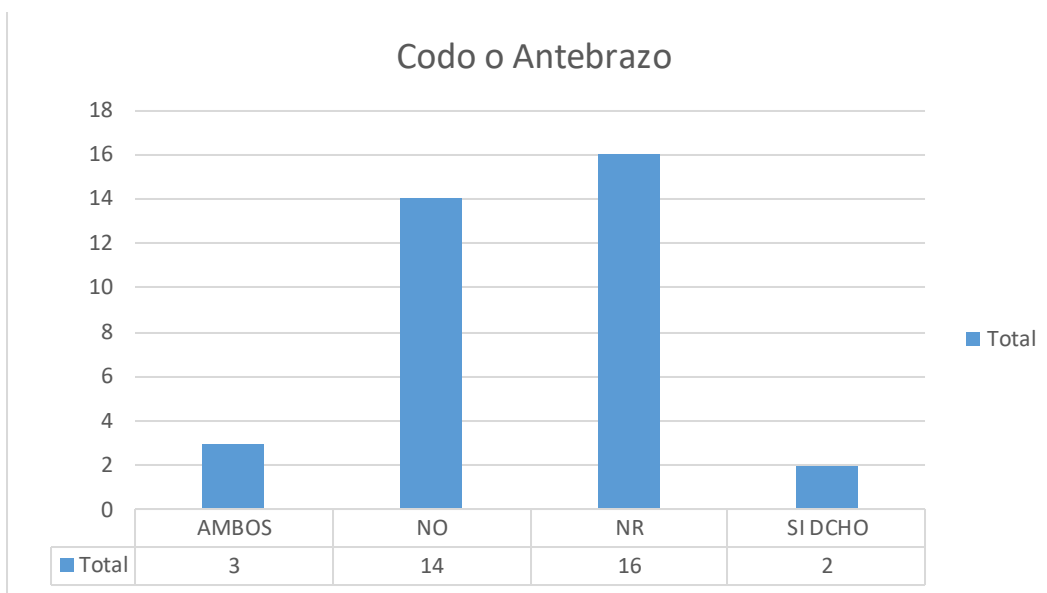


Fuente: Autoría propia

El 68,5 % de los militares afirmaron haber tenido molestias en la zona Dorsal o Lumbar, porcentaje que representa 24 tripulantes de las unidades tipo LPR del batallón fluvial de I.M N° 52, una cantidad bastante considerable constituyéndose en el área con mayor presencia de dolencia en los tripulantes de este tipo de unidades, que estaría relacionada con la forma cóncava del espaldar de protección balística que posee la estación de combate, como también con el uso del chaleco anti esquirra con placas de kevlar de nivel III con peso aproximado de 12 Kg, la constante rigidez de la posición y al no contar con un espaldar para descanso o reposo esta posición y equipamiento se convierte en un riesgo ergonómico para los tripulantes operadores de las estaciones de combate.

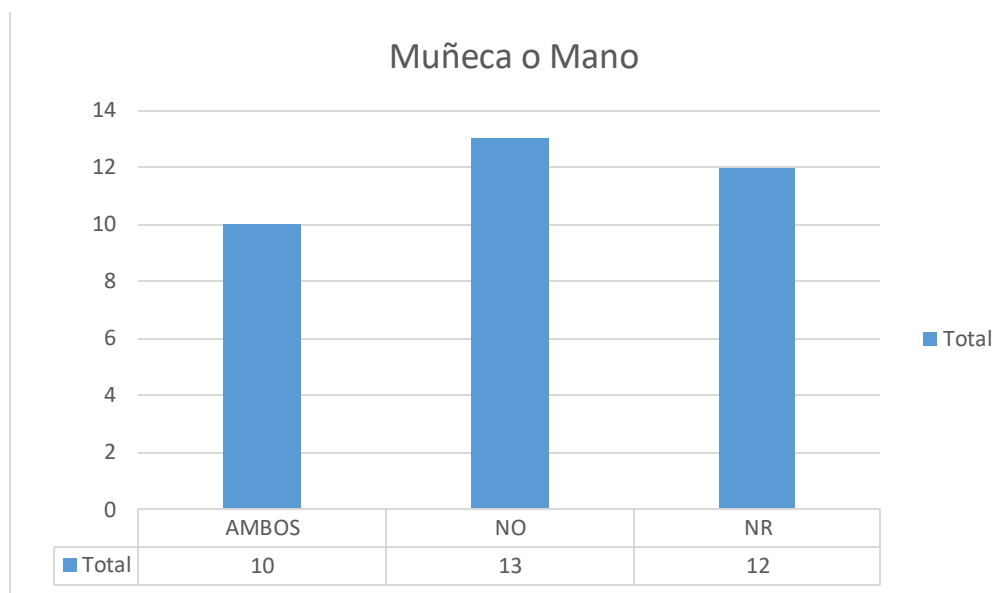
Figura 14.

Ha tenido molestias en Codo o Antebrazo



Fuente: Autoría propia

El 14,2 % de los militares afirmaron haber tenido molestias en Codo o Antebrazo para un total de 05 tripulantes, de ellos 02 afirmaron haber tenido molestia en Codo o Antebrazo derecho para un 5,7 % y 03 manifestaron haber tenido molestia en ambos para un 8,5 % , las molestias en Codo o Antebrazo podría ser causada por el esfuerzo realizado al nivelar la carga del peso de las armas en las estaciones de combate.

Figura 15.*Ha tenido molestias en Muñeca o Mano*

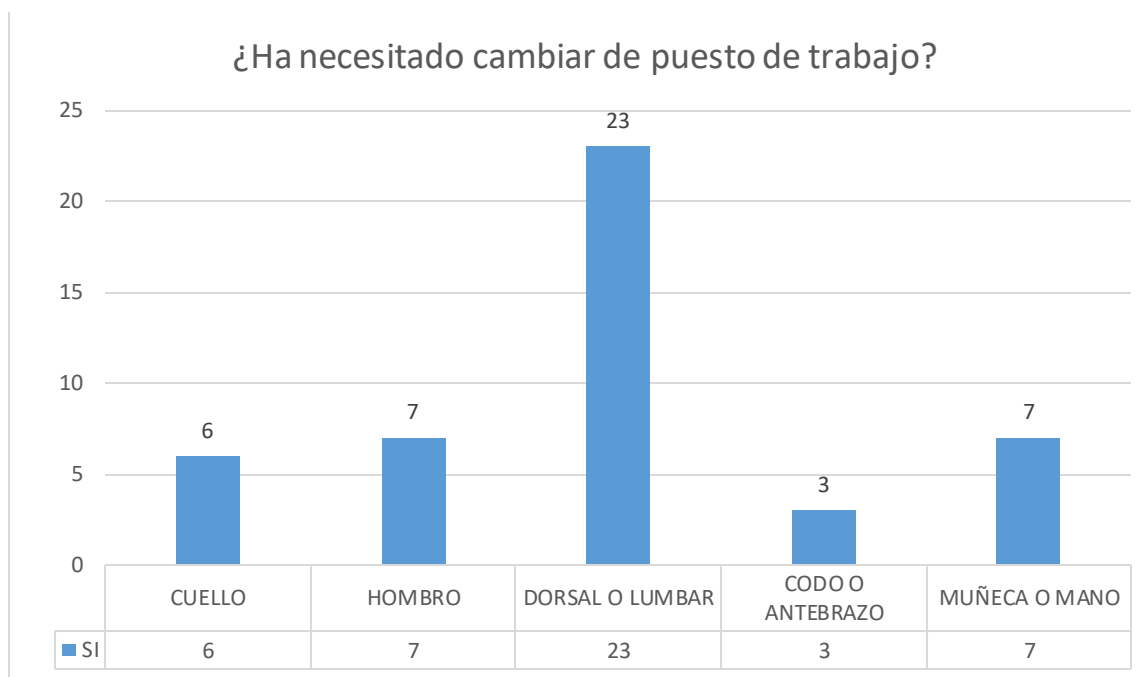
Fuente: Autoría propia

El 28,5 % de los militares afirmaron haber tenido molestias en Muñeca o Mano, apareciendo en ambas, una representación de molestias bilaterales en todos los tripulantes al mantener las manos y muñecas comprometidas en la empuñadura de los disparadores adaptados a las armas en las estaciones de combate de las unidades tipo LPR.

Figura 16.*Hace cuánto tiempo presenta la molestia*

Fuente: Autoría propia

El tiempo de presencia de molestias en cuello, hombro, dorsal o lumbar, codo o antebrazo y muñeca o mano predominante en un 70% es de un año, representación del tiempo que han venido presentando las molestias está relacionado con el tiempo en que los tripulantes han estado operando las estaciones de combate durante las navegaciones en el cumplimiento de sus funciones ya que son unidades relativamente nuevas que en su mayoría llevan de 2 a 3 años de operación.

Figura 17.*Ha necesitado cambiar de puesto de trabajo*

Fuente: Autoría propia

El 46,1 % de los militares que afirmaron haber tenido molestias en cuello necesitaron cambiar de puesto de trabajo.

El 63,6 % de los militares que afirmaron haber tenido molestias en hombro necesitaron cambiar de puesto de trabajo.

El 95,8 % de los militares que afirmaron haber tenido molestias en dorsal o lumbar necesitaron cambiar de puesto de trabajo.

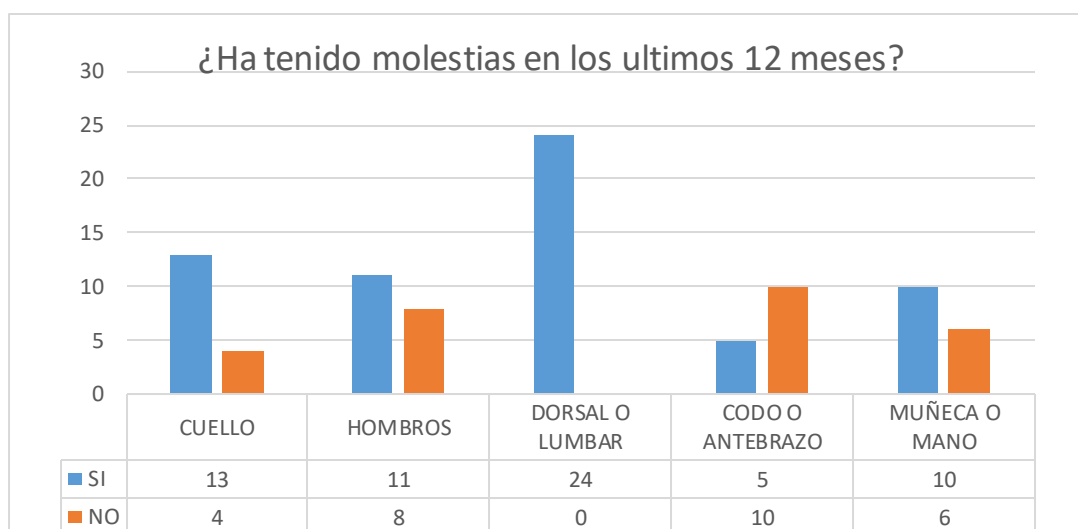
El 60 % de los militares que afirmaron haber tenido molestias en codo o antebrazo necesitaron cambiar de puesto de trabajo.

El 70 % de los militares que afirmaron haber tenido molestias en muñeca o mano necesitaron cambiar de puesto de trabajo.

En promedio el 66 % de los tripulantes que presento molestias necesito cambiar de puesto de trabajo debido a la sintomatología que presentaban debido a la constante y prolongada operación de las estaciones de combate con condiciones ergonómicas deficientes, sin que esto asegurara que se haya realizado el mismo, al momento de aplicar el estudio se conoció la información que la Armada Nacional iba a iniciar a finales del año 2019 la aplicación de un instrumento de desórdenes musculo esquelético de aplicación general en la institución.

Figura 18.

Ha tenido molestias en los últimos 12 meses



Fuente: Autoría propia

El 100 % de los militares que afirmaron haber tenido molestias en cuello, hombro, dorsal o lumbar, codo o antebrazo y muñeca o mano afirmaron haber presentado molestias en los últimos 12 meses ya que han estado desempeñando sus funciones en las unidades tipo LPR, acto que generaliza la incidencia de las condiciones ergonómicas deficientes en las estaciones de combate.

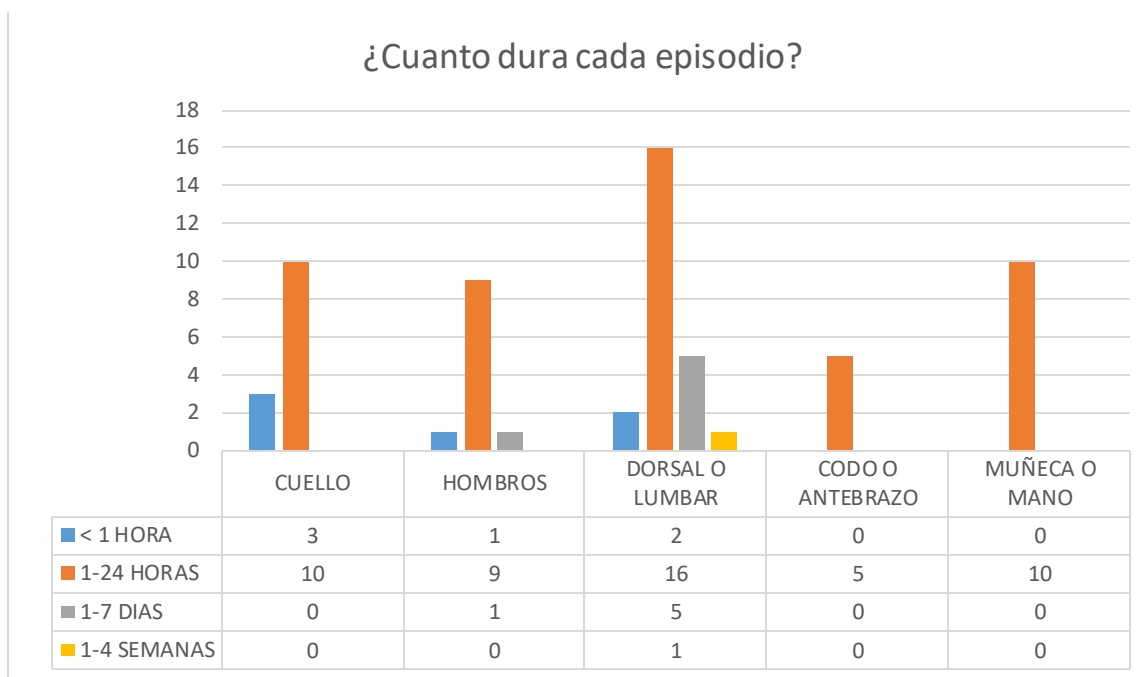
Figura 19.

Cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses



Fuente: Autoría propia

La variable de tiempo que más se ha presentado con un promedio del 50 % en los tripulantes que han sufrido alguna molestia es la de 8 a 30 días en los últimos 12 meses, si se toma como referencia 1 episodio por día, se registraría aproximadamente 3 episodios mensualmente, limitando las capacidades de los tripulantes para desempeñar sus funciones en las estaciones de combate que al mismo tiempo que se usa inciden en la aparición de las molestias.

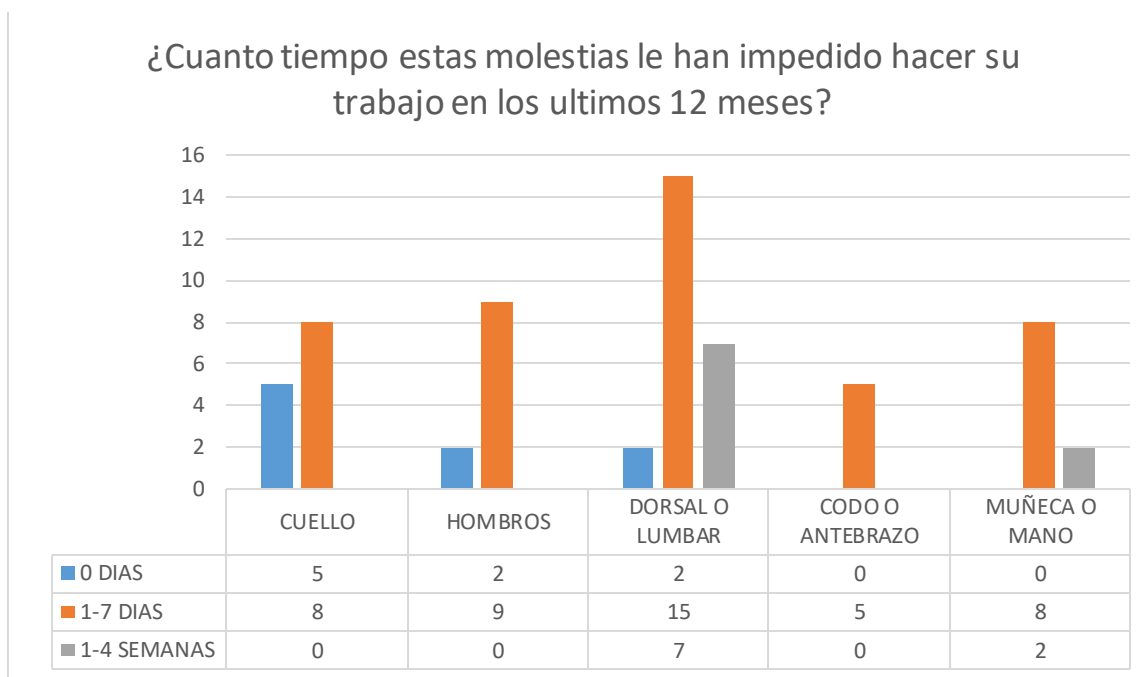
Figura 20.*Cuánto dura cada episodio*

Fuente: Autoría propia

La duración de los episodios de 1-24 horas promedió un 85 % de ocurrencia entre los tripulantes que han presentado algún tipo de molestia, deslumbrando un poco la intensidad que pueden llegar a tener cada una de las molestias y como su avance puede afectar drásticamente la salud de los militares operadores de las estaciones de combate de las unidades tipo LPR.

Figura 21.

Cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses

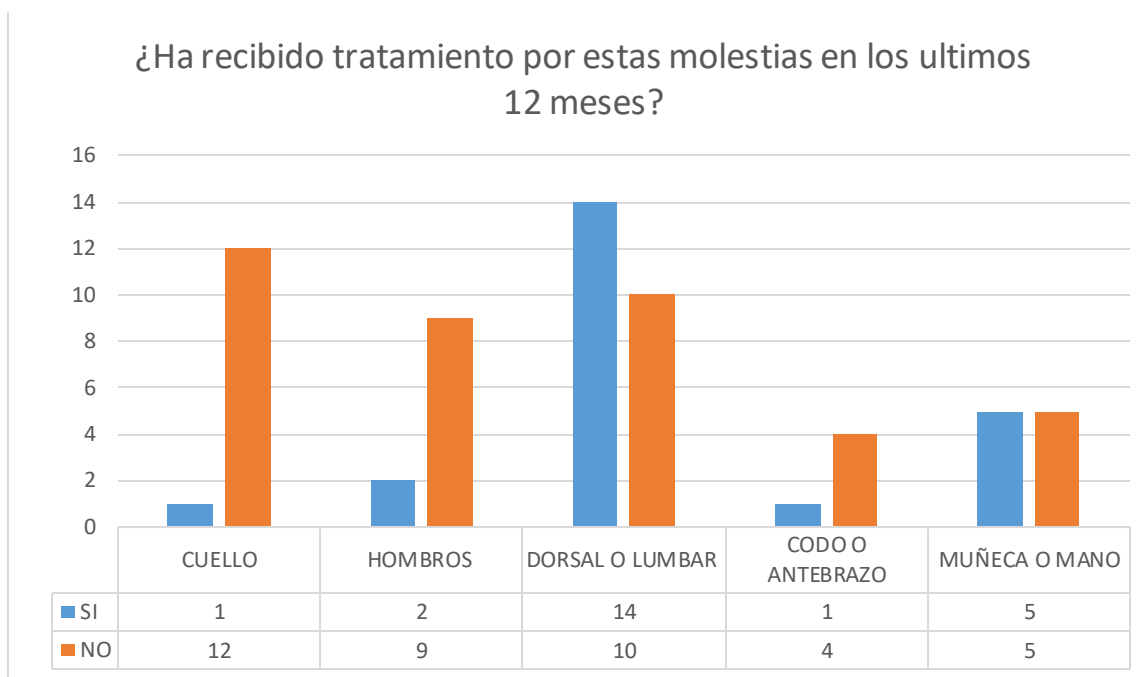


Fuente: Autoría propia

El impedimento de realizar su trabajo por molestias en cuello de 1-7 días a un 61,5 %, el impedimento por las molestias en hombro de 1-7 días a un 81,8 %, el impedimento por las molestias en dorsal o lumbar de 1-7 días a un 62,5 %, el impedimento por las molestias en codo o antebrazo de 1-7 días a un 100 %, el impedimento por las molestias en muñeca o mano de 1-7 días a un 80 %, lo que promedia más del 70 % en general los impedimentos al desarrollo de las actividades y que con seguridad podrán aumentar si los tripulantes continúan operando las estaciones de combate.

Figura 22.

Ha recibido tratamiento en los últimos 12 meses

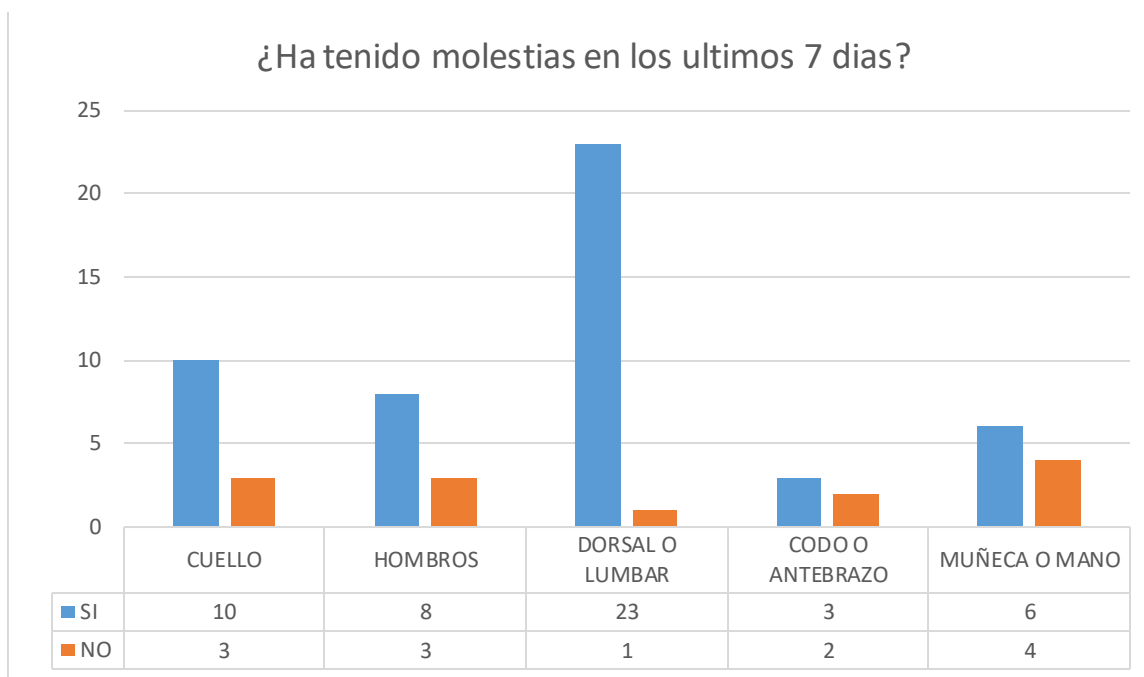


Fuente: Autoría propia

El 92,3 % de los tripulantes con molestias en cuello NO ha recibido tratamiento, el 81,8 % de los tripulantes con molestias en hombro NO ha recibido tratamiento, el 41,7 % de los tripulantes con molestias en dorsal o lumbar NO ha recibido tratamiento, el 80 % de los tripulantes con molestias en codo o antebrazo NO ha recibido tratamiento, el 50 % de los tripulantes con molestias en muñeca o mano NO ha recibido tratamiento, porcentajes realmente altos conociendo la incidencia y molestias que le genera a los tripulantes, quienes al no haber recibido atención por diversas razones tienen la responsabilidad de continuar operando las estaciones de combate.

Figura 23.

Ha tenido molestias en los últimos 7 días

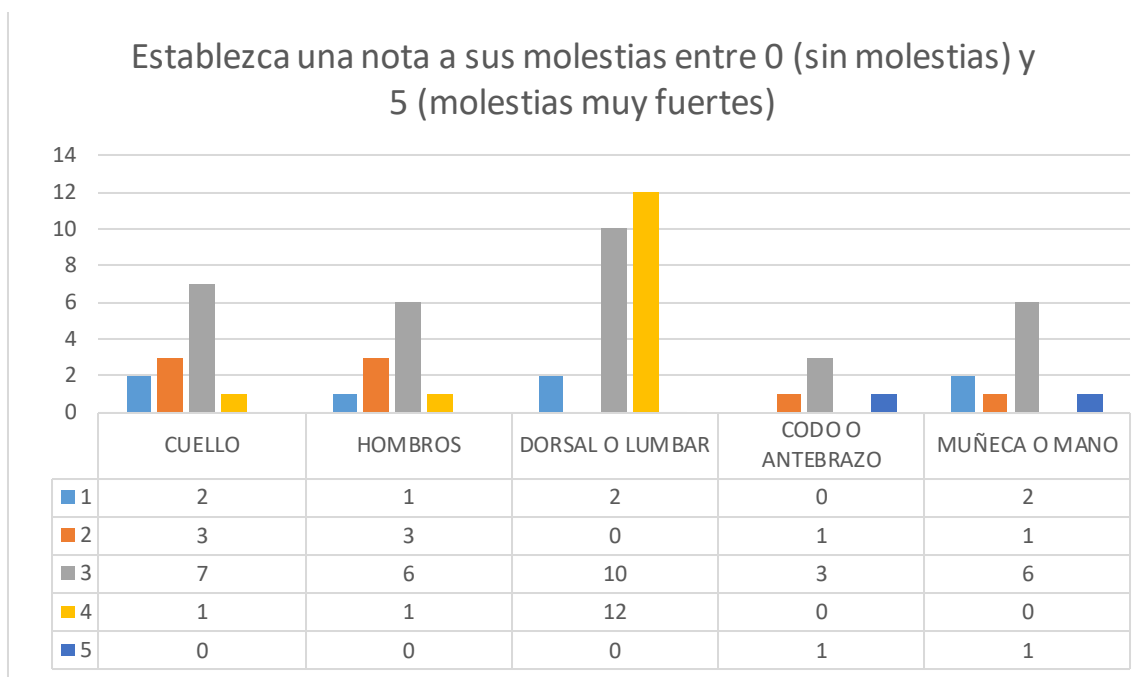


Fuente: Autoría propia

Un 77 % de los tripulantes con molestias en cuello SI han tenido molestias en los últimos 7 días, un 72,7 % de los tripulantes con molestias en hombro SI han tenido molestias en los últimos 7 días, un 95,8 % de los os tripulantes con molestias en dorsal o lumbar SI han tenido molestias en los últimos 7 días, un 60 % de los tripulantes con molestias en codo o antebrazo SI han tenido molestias en los últimos 7 días, un 60 % de los tripulantes con molestias en muñeca o mano SI han tenido molestias en los últimos 7 días. la mayoría de los tripulantes que presentan molestias las han padecido en los días anteriores a la aplicación del Cuestionario Nórdico.

Figura 24.

Nota de molestias de 0 a 5



Fuente: Autoría propia

Las puntuaciones de los episodios en los tripulantes con molestias en cuello fueron: Nota 1 el 15,5%, Nota 2 el 23 %, Nota 3 el 53,8 % y de Nota 4 el 7,7 %.

Las puntuaciones de los episodios en los tripulantes con molestias en hombro fueron: Nota 1 el 9,1 %, Nota 2 el 27,3 %, Nota 3 el 54,5 % y de Nota 4 el 9,1 %.

Las puntuaciones de los episodios en los tripulantes con molestias en dorsal o lumbar fueron: Nota 1 el 8,3 %, Nota 3 del 41,7 % y de Nota 4 del 50 %.

Las puntuaciones de los episodios en los tripulantes con molestias en codo o antebrazo fueron: Nota 2 el 20 %, Nota 3 el 60 % y de Nota 5 el 20 %.

Las puntuaciones de los episodios en los tripulantes con molestias en muñeca o mano fueron: Nota 1 el 20 %, Nota 2 el 10 %, Nota 3 el 60 % y de Nota 5 el 20 %.

La intensidad descrita por los tripulantes en sus dolencias supera un promedio del 70 % en nota 3 y superior a esta, lo cual evidencia una intensidad fuerte en la ocurrencia de los episodios y expuestos a los riesgos ergonómicos en las estaciones tenderán a aumentar.

De la totalidad de la muestra el 85,7 % de los tripulantes que operan las estaciones de combate ha presentado molestias y/o afectaciones a su salud y el 73,34 % de los que informaron molestias presentan por lo menos 2 o más afectaciones, molestias y problemas médicos, situación que confirma la gran afectación que están sufriendo los operadores durante el desarrollo de las actividades en las estaciones de combate de las unidades tipo LPR.

Determinación de riesgos ergonómicos

Los riesgos que están presentes en la naturaleza del puesto de trabajo que constituyen las estaciones de combate de las unidades tipo LPR a los que se ven expuestos los militares operadores están afectando su salud, los agentes de riesgo ergonómicos que se pudieron identificar son los siguientes, así:

Postura prolongada.

Diseño de espaldar curvo en estación de combate.

Altura de la silla o apoyo en la estación.

Posición de manos y esfuerzo prolongado para operar las armas.

La carga física de las armas que deben compensar para sostenerlas en equilibrio y poder dirigir el cañón en caso de ataque.

Poca y restringida movilidad.

Con la identificación de los riesgos ergonómicos a los que están expuestos los militares operadores de las estaciones de combate se realizó un cotejo con el listado de enfermedades descrito en el Decreto 1477 de 2014 “Por el cual se expide la Tabla de Enfermedades Laborales”, en el cual se analizó el contenido del anexo técnico sección I: Agentes etiológicos factores de riesgo ocupacional a tener en cuenta para la prevención de enfermedades laborales, entre los cuales encontramos el ítem.

5. Agentes Ergonómicos

Y según la división por grupos se tuvo especial atención al Grupo XII Enfermedades del sistema músculo esquelético y tejido conjuntivo, una vez realizado el análisis de las informaciones y testimonios suministrados por los tripulantes operadores de las estaciones de combate de las unidades tipo LPR en el Batallón Fluvial de I.M N° 52 se incluyeron en la tabla 4

y tabla 5 las posibles enfermedades a las que pueden estar expuestos por los riesgos ergonómicos con los que conviven y la naturaleza del diseño y uso durante el desarrollo de sus actividades en las distintas operaciones fluviales que realizan en las unidades tipo LPR que poseen estaciones de combate.

Tabla 4.

Posibles enfermedades tripulantes estaciones de combate por agentes ergonómicos.

Agentes Etiológicos / Factores de Riesgo Ergonómicos	Enfermedades
Posiciones forzadas y movimientos repetitivos miembros superiores.	Trastornos del plexo braquial (Síndrome de salida del tórax, síndrome del desfiladero torácico) (G54.0)
Movimientos de región lumbar, repetidos con carga y esfuerzo; operación de maquinaria en asientos ergonómicos por un tiempo y posiciones forzadas en bipedestación, que predominen sobre cualquier otro factor causal.	<ul style="list-style-type: none"> - Dorsalgia (M54) - Cervicalgia (M54.2) - Ciática (M54.3) - Lumbago con ciática (M54.4) - Lumbago no especificado I (M54.5)
Movimientos repetitivos, posturas forzadas, aplicación de fuerza combinada con movimientos repetitivos y/o vibraciones.	<ul style="list-style-type: none"> - Trastornos de disco cervical (M50) - Trastorno de disco Cervical con mielopatía (M50.0) - Trastorno de disco cervical con radiculopatía (M50.1) - Otros desplazamientos de disco cervical (M50.2) - Otros trastornos de disco cervical (M50.8) Trastorno de disco cervical, no especificado (M50.9) - Trastornos de discos intervertebrales lumbares y otros con mielopatía (M51.0) - Trastornos de disco lumbar y otros con radiculopatía (M51.1)

Nota. Fuente: Adaptado de: Decreto 1477 de 2014 “Por el cual se expide la Tabla de Enfermedades Laborales”

Tabla 5.

Posibles enfermedades a sufrir del sistema musculo esquelético y tejido conjuntivo.

Grupo XII – Enfermedades del Sistema Músculo ,Esquelético y Tejido Conjuntivo		
Enfermedad	Cod	Causas
Dorsalgia	M54	Movimientos de región lumbar, repetidos con carga y esfuerzo; operación de maquinaria en asientos anti ergonómicos por largo tiempo y posiciones forzadas en bipedestación, que predominen sobre cualquier otro factor causal.
Cervicalgia	M54.2	
Ciática	M54.3	
Lumbago con ciática	M54.4	
Lumbago no especificado	M54.5	
Otros trastornos de los discos intervertebrales.	M51.0	
Trastornos de discos intervertebrales lumbares y otros, con mielopatía,	M51.1	
Trastornos de disco lumbar y otros, con radiculopatía.	M51.2	Movimientos repetitivos, posturas forzadas, aplicación de fuerza combinada, movimientos repetitivos, posturas forzadas y vibraciones.
Otros desplazamientos especificados de disco intervertebral, Otras degeneraciones especificadas de disco intervertebral, Otros trastornos especificados de los discos intervertebrales.	M51,3	
Trastorno de los discos intervertebrales, no especifica.	M51.8	

Nota: Fuente: Adaptado de: Decreto 1477 de 2014 “Por el cual se expide la Tabla de Enfermedades Laborales”

Se pudo dimensionar los grandes riesgos y la complejidad de enfermedades que pueden llegar a padecer los operadores de las estaciones de combate de las unidades tipo LPR que antes de la realización de este estudio eran imperceptibles para la Armada como institución empleadora.

Conclusiones

Al término del estudio ergonómico de las estaciones de combate de proa y popa de las unidades tipo Lancha Patrullera de Río de la Armada Nacional en el Batallón Fluvial de Infantería de Marina N° 52 en el departamento de Arauca se concluyó que las condiciones ergonómicas de los operadores en las estaciones de combate no son las adecuadas, teniendo en cuenta los aspectos que se mencionan a continuación, así:

La importancia y necesidad que existe a todo nivel de la economía que los fabricantes de cualquier tipo de elemento mobiliario o artefacto de uso en un puesto de trabajo para actividades que sitúen alguna postura física de una persona debe llevarse a cabo una profundización en los estudios de condiciones ergonómicas a los que va a estar sometida esa persona, con el fin de generar parámetros seguros de diseño, debido a que estos inciden potencialmente en las molestias o apariciones de afectaciones y enfermedades a las personas que usaran los elementos diseñados y construidos. Durante el análisis de las actividades que realizan los tripulantes de las estaciones de combate se pudo verificar que estas representan un peligro y una muy casi que segura afectación a su salud que se ira presentando progresivamente con el pasar del tiempo en cada uno de los tripulantes que cumplen funciones a bordo de estas unidades.

Las afectaciones que la operación de las estaciones de combate está generando a los tripulantes en el desarrollo de sus labores diarias, en las que deben permanecer en postura fija y realizar esfuerzos durante los desplazamientos para la maniobrabilidad y operación de las armas en ellas constituidas. Se conocieron las molestias y dolencias que mayormente se refieren a la zona lumbar, la cual es la que más afecta en cuestiones de comodidad si se tiene en cuenta que los asientos y su descanso espaldar no tienen en cuenta la curvatura lumbar lo que constituye el aspecto principal de afectación en la posición de sentado, existe una presencia por diseño y

construcción de espaldar cóncavo que no obedece a criterios ergonómicos que salvaguarden la salud de los tripulantes y cada día que estos realizan su labor están recibiendo a cambio afectaciones a su salud.

Se determinó mediante el análisis de los resultados de datos e información, correlacionando los síntomas mencionados por los tripulantes la identificación de las posibles enfermedades y afectaciones que pueden sufrir los tripulantes de las unidades tipo LPR de la Armada Nacional durante la operación de las estaciones de combate, realizando un cotejo y comparación con la información suministrada en el decreto 1477 de 05 Agosto 2014 por el cual se expide la tabla de enfermedades laborales, teniendo en cuenta que estas afectaciones están enmarcadas como enfermedades y afectaciones presentadas en actos del servicio y por justa causa del mismo al presentarse por actividades desarrolladas en cumplimiento de la misión y tareas asignadas a su cargo.

Recomendaciones

Se recomienda a la Armada Nacional generar una segunda Fase de esta investigación, donde se pueda obtener un nuevo diseño de las estaciones de combate que contemple condiciones ergonómicas adecuadas para sus tripulantes, en ella podrán tener en cuenta los hallazgos obtenidos mediante la recolección de información durante el desarrollo de esta investigación.

Referencias

- AELE. *Glosario de Términos del Decreto Supremo N° 009-2005-TR, Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo*. Consultado el 20 de marzo de 2019.
<https://www.aele.com/node/5192#:~:text=%2DControl%20de%20riesgos%3A%20Es%20el,y%20evaluar%20peri%C3%B3dicamente%20su%20eficacia.>
- ARLSURA. *Glosario de conceptos*. Consultado el 10 de marzo de 2019.
<https://www.arlsura.com/index.php/component/kdglossary/>
- Armada Republica de Colombia. (2017). *Manual de Seguridad y Salud en el Trabajo ARC - Primera Edición*. Jefatura de Desarrollo Humano y Familia.
<https://marinet.armada.mil.co/system/files/basicpagefiles/MANUAL%20SEGURIDAD%20Y%20SALUD%20EN%20EL%20TRANBAJO%20Primera%20Edicion%202017.pdf>
- Armada Republica de Colombia. (2017). *Política de seguridad y salud en el trabajo ARC*. Jefatura de Desarrollo Humano y Familia.
<https://marinet.armada.mil.co/system/files/basicpagefiles/POLITICA%20SEGURIDAD%20Y%20SALUD%20EN%20EL%20TRABAJO%20AGOSTO%202017.pdf>
- Armada Republica de Colombia. (2017). *Reglamento Higiene y Seguridad Industrial Armada Nacional*. Jefatura de Desarrollo Humano y Familia.
<https://marinet.armada.mil.co/system/files/basicpagefiles/REGLAMENTO%20HIGIENE%20Y%20SEGURIDAD%20INDUSTRIAL%20ARC.pdf>
- Bustamante, A. (2004). *Ergonomía, antropometría e indeterminación*. Anuario de Psicología, Vol 35, 12-20. <https://doi.org/10.1344/%25x>

Cruz Gómez, J. A., & Garnica Gaitán, G. A. (2010). *Ergonomía aplicada* (Vol. 4a. Ed).

Ebscohost UNAD.

http://search.ebscohost.com/bibliotecavirtual.unad.edu.co/login.aspx?direct=true&db=eds_ebk&AN=547338&lang=es&site=eds-live&scope=site

Ergonomía en Español. *Cuestionario Nórdico*. Consultado el 05 de marzo de 2019.

<https://idoc.pub/documents/cuestionario-nordico-kuorinka-1pdf-9n0kvqkye24v>

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). (2015). *Posturas de trabajo*.

Evaluación del riesgo.

https://www.diba.cat/documents/467843/62020477/Posturas_de_trabajo.pdf/9b2644df-e73d-49c9-9048-46a14a7b9ff6

Jastrzebowski, W.B. (1857). *An Outline of Ergonomics, or the Science of Work Based Upon the*

Truths Drawn from the Science of Nature. Nature and Industry. (1ª edición en inglés:

Central Institute for Labour Protection, 1997).

Kuorinka, I., Jonsson, B., Kilbom, A., Vinterberg, H., Biering-Sørensen, F., Andersson, G., et al.

(1987). *Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal*

symptoms. Appl Ergon.

Lolorca, R. J. (2015). *Manual de ergonomía: Aplicada a la prevención de riesgos laborales*.

Ebooks UNAD <https://ebookcentral-proquest-com.bibliotecavirtual.unad.edu.co>

Ministerio del Trabajo Republica de Colombia. (2014). *Decreto 1477 de 2014 “Por el cual se*

expide la Tabla de Enfermedades Laborales”.

m47/36482/decreto_1477_del_5_de_agosto_de_2014.pdf/b526be63-28ee-8a0d-9014-8b5d7b299500

- Móndelo, P. R., Gregori, T. E., & Barrau, B. P. (2010). *Ergonomía 1: Fundamentos*. Ebooks UNAD <https://ebookcentral-proquest-com.bibliotecavirtual.unad.edu.co>
- Móndelo, P. R., Gregori, T. E., & Blasco, B. J. (2013). *Ergonomía 3: Diseño de puestos de trabajo*. Ebooks UNAD <https://ebookcentral-proquest-com.bibliotecavirtual.unad.edu.co>
- Organización Internacional del Trabajo. (2013). *La prevención de las enfermedades profesionales*. 1ra Edición. http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms_209555.pdf
- Pérez, A. F. (2011). *Cuaderno del alumno ergonomía: Formación para el empleo*. Ebooks UNAD <https://ebookcentral-proquest-com.bibliotecavirtual.unad.edu.co>
- Pérez López, C. (2005). *Muestreo estadístico: Conceptos y problemas resueltos*. Pearson Educación.
- Universidad Manuela Beltrán. Colombia; 2011. Sistema Ergonómico. Consultado 05 octubre de 2018.
http://aulanet.umb.edu.co/aulanet_jh/virtuales/cursos/V62200_031/modulos/ergonomia_mod2/pdf/ergonomia_m2.Pdf
- Vergara, M. (1998). Evaluación ergonómica de sillas. Criterios de evaluación basados en el análisis de la postura. [Tesis Doctoral, Universitat Jaume I U. P. Tecnológica]. Tesis Doctoral en Xarxa. <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/10560/vergara.pdf>

Anexo A

Cuestionario Nórdico

El siguiente es un cuestionario estandarizado para la detección y análisis de síntomas musculoesquelético, aplicable en el contexto de estudios ergonómicos o de salud ocupacional con el fin de detectar la existencia de síntomas iniciales, que todavía no han constituido enfermedad o no han llevado aún a consultar al médico.

Su valor radica en que nos da información que permite estimar el nivel de riesgos de manera proactiva y nos permite una actuación precoz.

Las preguntas son de elección múltiple y puede ser aplicado en una de dos formas. Una es en forma auto-administrada, es decir, es contestado por la propia persona encuestada por sí sola, sin la presencia de un encuestador. La otra forma es ser aplicado por un encuestador, como parte de una entrevista.

El cuestionario a usar es el llamado Cuestionario Nórdico de Kuorinka¹. Las preguntas se concentran en la mayoría de los síntomas que – con frecuencia – se detectan en diferentes actividades económicas.

La fiabilidad de los cuestionarios se ha demostrado aceptable. Algunas características específicas de los esfuerzos realizados en el trabajo se muestran en la frecuencia de las respuestas a los cuestionarios.

Este cuestionario sirve para recopilar información sobre dolor, fatiga o discomfort en distintas zonas corporales.

Muchas veces no se va al Médico o al Policlínico apenas aparecen los primeros síntomas, y nos interesa conocer si existe cualquier molestia, especialmente si las personas no han consultado aún por ellas.

Este cuestionario es anónimo y nada en él puede informar qué persona en específico a respondió cuál formulario.

Toda la información aquí recopilada será usada para fines de la investigación de posibles factores que causan fatiga en el trabajo.

Figura 25.

Primera hoja Cuestionario Nórdico

Cuestionario Nórdico de síntomas músculo-tendinosos.

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
1. ¿ha tenido molestias en.....?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> izdo <input type="checkbox"/> dcho	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> izdo <input type="checkbox"/> dcho <input type="checkbox"/> ambos	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> izdo <input type="checkbox"/> dcho <input type="checkbox"/> ambos	

Si ha contestado NO a la pregunta 1, no conteste más y devuelva la encuesta

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
2. ¿desde hace cuánto tiempo?										
3. ¿ha necesitado cambiar de puesto de trabajo?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no
4. ¿ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no

Si ha contestado NO a la pregunta 4, no conteste más y devuelva la encuesta

Nota. Fuente: Ergonomía. Cl. (2017). Cuestionario Nórdico. Ergonomía en español. Sitio web: www.ergonomia.cl

Figura 26.*Segunda hoja Cuestionario Nórdico*

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
5. ¿cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> 1-7 días	<input type="checkbox"/> 1-7 días	<input type="checkbox"/> 1-7 días	<input type="checkbox"/> 1-7 días	<input type="checkbox"/> 1-7 días
	<input type="checkbox"/> 8-30 días	<input type="checkbox"/> 8-30 días	<input type="checkbox"/> 8-30 días	<input type="checkbox"/> 8-30 días	<input type="checkbox"/> 8-30 días
	<input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos	<input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos	<input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos	<input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos	<input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos
	<input type="checkbox"/> siempre	<input type="checkbox"/> siempre	<input type="checkbox"/> siempre	<input type="checkbox"/> siempre	<input type="checkbox"/> siempre

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
6. ¿cuánto dura cada episodio?	<input type="checkbox"/> <1 hora	<input type="checkbox"/> <1 hora	<input type="checkbox"/> <1 hora	<input type="checkbox"/> <1 hora	<input type="checkbox"/> <1 hora
	<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas	<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas	<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas	<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas	<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas
	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días
	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas
	<input type="checkbox"/> > 1 mes	<input type="checkbox"/> > 1 mes	<input type="checkbox"/> > 1 mes	<input type="checkbox"/> > 1 mes	<input type="checkbox"/> > 1 mes

Nota. Fuente: Ergonomía. Cl. (2017). Cuestionario Nórdico. Ergonomía en español. Sitio web: www.ergonomia.cl

Figura 27.*Tercera hoja Cuestionario Nórdico*

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
7. ¿cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> 0 día		<input type="checkbox"/> 0 día		<input type="checkbox"/> 0 día		<input type="checkbox"/> 0 día		<input type="checkbox"/> 0 día	
	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días		<input type="checkbox"/> 1 a 7 días		<input type="checkbox"/> 1 a 7 días		<input type="checkbox"/> 1 a 7 días		<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	
	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas		<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas		<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas		<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas		<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas	
	<input type="checkbox"/> > 1 mes		<input type="checkbox"/> > 1 mes		<input type="checkbox"/> > 1 mes		<input type="checkbox"/> > 1 mes		<input type="checkbox"/> > 1 mes	

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
8. ¿ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
9. ¿ha tenido molestias en los últimos 7 días?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no

Nota. Fuente: Ergonomía. Cl. (2017). Cuestionario Nórdico. Ergonomía en español. Sitio web: www.ergonomia.cl

Figura 28.

Cuarta hoja Cuestionario Nórdico

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
10. Póngale nota a sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1
	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2
	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3
	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4
	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
11. ¿a qué atribuye estas molestias?					

Puede agregar cualquier comentario de su interés aquí abajo o al reverso de la hoja. Muchas gracias por su cooperación.

Nota. Fuente: Ergonomía. Cl. (2017). Cuestionario Nórdico. Ergonomía en español. Sitio web: www.ergonomia.cl