

DISEÑO DEL PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS EN
LA EMPRESA NG BUSINESS GROUP S.A.S

DIEGO JULIÁN BARBOSA GALVIS
YESENIA CÁRDENAS MENDOZA
YURLEY TATIANA PUERTA CEPEDA

UNIVERSIDAD ECCI
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN ELTRABAJO
DIRECCIÓN DE POSGRADOS
BOGOTÁ D.C
2020

DISEÑO DEL PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS EN
LA EMPRESA NG BUSINESS GROUP S.A.S

DIEGO JULIÁN BARBOSA GALVIS 67785
YESENIA CÁRDENAS MENDOZA 91130
YURLEY TATIANA PUERTA CEPEDA 91249

*Proyecto de grado para obtener el título de Especialistas en gerencia de la seguridad y
salud en el trabajo*

ASESORA
ANGELA MARÍA FONSECA MONTOYA

UNIVERSIDAD ECCI
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN ELTRABAJO
DIRECCIÓN DE POSGRADOS
BOGOTÁ D.C
2020

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Bogotá D.C Junio 2020

DEDICATORIA

Primero que todo darle gracias a Dios por la oportunidad que nos da al realizar esta especialización, también manifestar a nuestras familias y amigos que sin el apoyo de ellos nada de esto es posible, ya que son el soporte diario para que tengamos la oportunidad de tener más conocimiento en nuestras carreras, independientemente que cada uno tenga ramificaciones diferentes.

De forma especial a nuestra asesora por darnos las herramientas básicas para empezar a desarrollar nuestra investigación y que hoy se tenga la posibilidad de obtener un título.

Por último, a la universidad ECCI que en todo el camino ha estado con nosotros ofreciéndonos apoyo en todas las materias y al pendiente de cada uno.

Diego Julián Barbosa Galvis

Yesenia Cárdenas Mendoza

Yurley Tatiana Puerta Cepeda

INDICE

1.	Título.....	12
2.	Problema de investigación	13
2.1.	Descripción del problema.....	13
2.2.	Formulación del problema.....	13
2.3.	Sistematización	14
3.	Objetivos	15
3.1.	Objetivo general	15
3.2.	Objetivos específicos.....	15
4.	Justificación y delimitación	16
4.1.	Justificación.....	16
4.2.	Delimitación	17
4.3.	Limitaciones	17
5.	Marco de referencia	19
5.1.	Estado del arte	19
5.2.	Marco teórico.....	25
5.3.	Marco legal	35
6.	Marco metodológico de la investigación	37
6.1.	Tipo de paradigma de la investigación	37
6.2.	Método de investigación.....	37
6.3.	Tipo de investigación.....	37
6.4.	Fases del estudio.....	37
6.4.1.	Fase 1.....	37
6.4.2.	Fase 2.....	38
6.4.3.	Fase 3.....	38
6.5.	Recolección de la información	39
6.5.1.	Fuentes primarias	39
6.5.2.	Fuentes secundarias.....	39
6.6.	Población	40
6.7.	Muestra	40

6.7.1. Criterios de inclusión	40
6.7.2. Criterios de exclusión.....	40
6.8. Instrumentos	41
6.9. Cronograma	41
7. Resultados	42
8. Análisis financiero	103
9. Conclusiones y recomendaciones	105
10. Referencias.....	107

Índice de tablas

Tabla 1. <i>Puntuación grupo A, operador de camión grúa</i>	64
Tabla 2. <i>Puntuación grupo B, operador de camión grúa</i>	64
Tabla 3. <i>Puntuación final, operador de camión grúa</i>	65
Tabla 4. <i>Nivel de actuación, operador de camión grúa</i>	65
Tabla 5. <i>Puntuación grupo A, jefe contable</i>	68
Tabla 6. <i>Puntuación grupo B, jefe contable</i>	68
Tabla 7. <i>Puntuación final, jefe contable</i>	69
Tabla 8. <i>Nivel de actuación, jefe contable</i>	69
Tabla 9. <i>Puntuación grupo A, subgerente</i>	72
Tabla 10. <i>Puntuación grupo B, subgerente</i>	72
Tabla 11. <i>Puntuación final, subgerente</i>	73
Tabla 12. <i>Nivel de actuación, subgerente</i>	73
Tabla 13. <i>Puntuación grupo A, jefe de talento humano</i>	76
Tabla 14. <i>Puntuación grupo B, jefe de talento humano</i>	76
Tabla 15. <i>Puntuación final, jefe de talento humano</i>	77
Tabla 16. <i>Nivel de actuación, jefe de talento humano</i>	77
Tabla 17. <i>Puntuación grupo A, jefe de compras</i>	80
Tabla 18. <i>Puntuación grupo B, jefe de compras</i>	80
Tabla 19. <i>Puntuación final, jefe de compras</i>	81
Tabla 20. <i>Nivel de actuación jefe de compras</i>	81
Tabla 21. <i>Puntuación grupo A, operador de tractocamión 1</i>	84
Tabla 22. <i>Puntuación grupo B, operador de tractocamión 1</i>	84
Tabla 23. <i>Puntuación final, operador de tractocamión 1</i>	85
Tabla 24. <i>Nivel de actuación, operador de tractocamión 1</i>	85
Tabla 25. <i>Puntuación de grupo A, operador de tractocamión 2</i>	88
Tabla 26. <i>Puntuación del grupo B, operador tractocamión 2</i>	88
Tabla 27. <i>Puntuación final, operador de tractocamión 2</i>	89
Tabla 28. <i>Nivel actuación, operador de tractocamión 2</i>	89
Tabla 29. <i>Puntuación del grupo A, conductor de vehículo pesado</i>	92

Tabla 30. <i>Puntuación del grupo B, conductor vehículo pesado</i>	92
Tabla 31. <i>Puntuación del final, conductor de vehículo pesado</i>	93
Tabla 32. <i>Nivel de actuación, conductor de vehículo pesado</i>	93
Tabla 33. <i>Puntuación grupo A, operador manlift</i>	96
Tabla 34. <i>Puntuación grupo B, operador manlift</i>	96
Tabla 35. <i>Puntuación final, operador manlift</i>	97
Tabla 36. <i>Nivel de actuación, operador manlift</i>	97
Tabla 37. <i>Puntuación grupo A, operador de minicargador</i>	100
Tabla 38. <i>Puntuación grupo B, operador de minicargador</i>	100
Tabla 39. <i>Puntuación final, operador de minicargador</i>	101
Tabla 40. <i>Nivel de actuación, operador de minicargador</i>	101
Tabla 41. <i>Estrategias</i>	102
Tabla 42. <i>Análisis financiero</i>	104

Índice de figuras

Figura 1. <i>Localización</i>	17
Figura 2. <i>Disciplinas involucradas en la ergonomía</i>	29
Figura 3. <i>Procedimiento para la aplicación del Modelo de madurez de Ergonomía</i>	31
Figura 4. <i>Factores de riesgo</i>	35
Figura 5. <i>Cronograma</i>	41
Figura 6. <i>Rango de edad</i>	45
Figura 7. <i>Antigüedad en la empresa</i>	46
Figura 8. <i>Ciudad en que labora</i>	47
Figura 9. <i>Actividad principal dentro de la empresa</i>	47
Figura 10. <i>Tiempo realizando la misma actividad</i>	48
Figura 11. <i>Capacitación en temas de ergonomía</i>	48
Figura 12. <i>Información en prevención de riesgos ergonómicos</i>	49
Figura 13. <i>Exigencias de posturas poco cómodas</i>	50
Figura 14. <i>Horas de permanencia del trabajador en la misma postura</i>	50
Figura 15. <i>Actividades de esfuerzo físico</i>	51
Figura 16. <i>Actividades repetitivas en menos de 30 segundos</i>	52
Figura 17. <i>Horas extras</i>	52
Figura 18. <i>Realización de pausas activas</i>	53
Figura 19. <i>Lesión en las últimas dos semanas de trabajo</i>	54
Figura 20. <i>Dolores o molestias en las últimas dos semanas</i>	54
Figura 21. <i>Clasificación de dolores o molestias en las últimas dos semanas</i>	55
Figura 22. <i>Partes del cuerpo donde ha sentido dolor o molestia</i>	56
Figura 23. <i>Conocimiento de consecuencias</i>	56
Figura 24. <i>Iluminación adecuada</i>	57
Figura 25. <i>Ventilación adecuada</i>	58
Figura 26. <i>Cuenta con elementos de protección personal</i>	58
Figura 27. <i>Clasificación del puesto de trabajo</i>	59
Figura 28. <i>Calificación de elementos de trabajo</i>	59
Figura 29. <i>Autorización</i>	60

Figura 30. <i>Operador de camión grúa</i>	61
Figura 31. <i>Evaluación de posturas de brazo, antebrazo y muñeca, operador de camión grúa</i>	62
Figura 32. <i>Evaluación de postura de cuello, hombro y piernas, operador de camión grúa</i>	63
Figura 33. <i>Jefe contable</i>	66
Figura 34. <i>Evaluación de posturas de brazo, antebrazo y muñeca, jefe contable</i>	66
Figura 35. <i>Evaluación de postura de cuello, hombro y piernas, jefe contable</i>	67
Figura 36. <i>Subgerente</i>	70
Figura 37. <i>Evaluación de posturas de brazo, antebrazo y muñeca, subgerente</i>	70
Figura 38. <i>Evaluación de postura de cuello, hombro y piernas, subgerente</i>	71
Figura 39. <i>Jefe de talento humano</i>	74
Figura 40. <i>Evaluación de posturas de brazo, antebrazo y muñeca, jefe de talento humano</i>	74
Figura 41. <i>Evaluación de postura de cuello, hombro y piernas, jefe de talento humano</i>	75
Figura 42. <i>Jefe de compras</i>	78
Figura 43. <i>Evaluación de posturas de brazo, antebrazo y muñeca, jefe de compras</i>	78
Figura 44. <i>Evaluación de postura de cuello, hombro y piernas, jefe de compras</i>	79
Figura 45. <i>Operador de tractocamión 1</i>	82
Figura 46. <i>Evaluación de posturas de brazo, antebrazo y muñeca, operador de tractocamión 1</i>	82
Figura 47. <i>Evaluación de postura de cuello, hombro y piernas, operador de tractocamión 1</i>	83
Figura 48. <i>Operador de tractocamión 2</i>	86
Figura 49. <i>Evaluación de posturas de brazo, antebrazo y muñeca, operador de tractocamión 2</i>	86
Figura 50. <i>Evaluación de postura de cuello, hombro y piernas, operador de tractocamión 2</i>	87
Figura 51. <i>Conductor de vehículo pesado</i>	90
Figura 52. <i>Evaluación de posturas de brazo, antebrazo y muñeca, conductor de vehículo pesado</i>	90

Figura 53. <i>Evaluación de postura de cuello, hombro y piernas, conductor de vehículo pesado</i>	91
Figura 54. <i>Operador manlift</i>	94
Figura 55. <i>Evaluación de posturas de brazo, antebrazo y muñeca, operador manlift</i>	94
Figura 56. <i>Evaluación de postura de cuello, hombro y piernas, operador manlift</i>	95
Figura 57. <i>Operador de minicargador</i>	98
Figura 58. <i>Evaluación de posturas de brazo, antebrazo y muñeca, operador de minicargador</i>	98
Figura 59. <i>Evaluación de postura de cuello, hombro y piernas, operador de minicargador</i>	99

Índice de Anexos

Anexo 1. <i>Consentimiento informado de la empresa Ng Business Group S.A.S</i>	114
Anexo 2. <i>Certificaciones de la empresa Ng Business Group S.A.S</i>	115

Introducción

La empresa NG Business Group S.A.S es una organización desarrollada en los llanos orientales de Colombia y se presenta como una solución integral gracias a las diversas líneas de negocios; la empresa cuenta con experiencia en soluciones logísticas para transporte de carga seca, líquida y extra dimensionada, servicios de izaje de carga, alquiler de maquinaria especializada, logística para el sector industrial, petrolero y público, y por último comercializa productos y servicios.

En la actualidad se ha observado que los riesgos ergonómicos están asociados a las diferentes actividades diarias; se cree que esto solo afecta las personas laboralmente, pero es algo más común de lo que se piensa ya que pueden estar ligados a movimientos repetitivos, posturas mantenidas, forzadas entre otras; un estudio realizado en Madrid, Cundinamarca en el año 2014 indica que el 82% de las enfermedades laborales en Colombia están relacionados al desorden músculo – esquelético. (Guzmán, 2014)

De allí surge la necesidad de diseñar el programa de prevención de riesgos ergonómicos en la empresa NG Business Group S.A.S acerca de las problemáticas que se pueden presentar y de los riesgos más comunes en busca de salvaguardar la vida de cada uno de los trabajadores.

En los diferentes tipos de riesgo ergonómico se debe tener en cuenta que no todas las lesiones se pueden analizar de la misma manera; todos los traumatismos de los trabajadores van a ser diferentes debido a que todas las personas asimilan los procesos de dolor de una forma distinta, por otra parte, lo que se busca es prevenir alguna enfermedad laboral y así disminuir la exposición a peligros latentes, puesto que puede generar de forma desmedida daños al aparato locomotor y llegar a ser invalidante de manera aguda o crónica según su alteración.

La metodología usada en este proyecto es deductiva, que consiste en ir de lo más general a lo más particular; la investigación se origina de lo más general llegando a partes específicas con el fin de generar conclusiones precisas y válidas, se tiene algunas limitantes dentro de nuestro proyecto como lo es el desplazamiento hacia la empresa debido a la pandemia mundial que se vive respecto al Covid-19, y algunos sitios donde no se es permitido acceder a información.

De acuerdo a las fases del marco metodológico se presentan de la siguiente manera, en la fase 1 se hace la identificación de los riesgos y se analizan de acuerdo a lo que se encuentra, en

la fase 2 se realiza la generación de componentes específicos para prevenir los riesgos ergonómicos como lo son los componentes de buenas posturas, buenos hábitos en el trabajo, finalmente en la fase 3 se diseñan las estrategias para la prevención de los riesgos ergonómicos presentes.

1. Título

Diseño del programa de prevención de riesgos ergonómicos en la empresa NG Business Group S.A.S.

2. Problema de investigación

2.1. Descripción del problema

La empresa NG Business Group S.A.S actualmente no cuenta con un programa de prevención de riesgos ergonómicos que dé respuesta efectiva frente a los riesgos asociados a la realización de actividades; a pesar de que es una organización que tiene varios elementos en consideración principalmente trabaja en el sector de hidrocarburos.

En la mayoría de los cargos se presenta actividades donde se evidencia problemas relacionados con la ergonomía.

La empresa NG Business Group S.A.S es una organización que se encuentra certificada por las normas ISO 9001:2015 Sistema de Gestión de la Calidad, ISO 14001:2015 Sistema de Gestión Ambiental, ISO 45001:2018 Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo y evaluada por la ARL SURA con la Resolución 0312 de 2019; de igual manera, por medio de este proyecto de grado propuesto por nuestro equipo de trabajo de la Universidad ECCI se busca corregir y mejorar el ambiente laboral en temas de espacio, iluminación, muebles, materiales, entre otros, se puede minimizar los riesgos asociados a las distintos tipos de actividades desarrolladas en los cargos de: jefes, coordinadores, auxiliares administrativos, conductores, y operadores.

Con información previa se ha detectado algunos problemas de riesgos ergonómicos que en este caso son movimientos forzados, movimientos repetitivos, posturas poco cómodas, iluminación deficiente, y espacios inadecuados.

De no tomar medidas a estos problemas, puede llegar a provocar patologías y consecuencias negativas sobre la salud y bienestar de las personas como lo son lesiones músculo-esqueléticas en cuello, manos, hombros, muñecas, rodillas, pies, problemas circulatorios y problemas de columna, esto puede llegar a convertirse en lesiones graves y crónicas.

2.2. Formulación del problema

¿Cuál sería el impacto del diseño del programa de prevención de riesgos ergonómicos en la empresa NG Business Group S.A.S?

2.3. Sistematización

- ¿El aumento de los reportes de actos y condiciones inseguras de los trabajadores NG Business Group S.A.S se debe a una falta de un programa de ergonomía?
- ¿La insatisfacción del personal sobre sus puestos de trabajo expresado en la encuesta de clima organizacional del año 2019 es razonable?
- ¿la alta dirección de la empresa NG Business Group S.A.S ha suministrado un presupuesto adecuado entre el año 2018 y 2019 para adecuar mejor los puestos de trabajo y reducir problemas de ergonomía de los funcionarios?
- ¿La matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos del año 2019 está suficientemente evaluada para armonizar un programa de Ergonomía en NG Business Group S.A.S?

3. Objetivos

3.1. Objetivo general

- Diseñar el programa de prevención de riesgos ergonómicos en la empresa NG Business Group S.A.S.

3.2. Objetivos específicos

- Identificar y analizar los factores de riesgo ergonómicos existentes en la empresa NG Business Group S.A.S.
- Valorar los riesgos específicos para la prevención de riesgos ergonómicos en la empresa NG Business Group S.A.S.
- Diseñar estrategias en el programa de ergonomía en la empresa NG Business Group S.A.S.

4. Justificación y delimitación

4.1. Justificación

En el presente proyecto se observa que al transcurrir los años hay una necesidad de crear programas especiales en las empresas colombianas que permitan tener una prevención y una ayuda a los trabajadores, que oriente a los mismos a tener una postura adecuada, ya que hay trabajos que requieren movimientos repetitivos y de ahí empiezan a surgir problemas que repercuten en obesidad, fatiga entre otras; la ergonomía interviene de manera positiva estudiando la correlación entre el ser humano y su entorno esto según el Consejo de la Asociación Internacional de Ergonomía. A la hora de considerar todo esto nos permite diseñar un programa que favorezca a todos los integrantes de la empresa Ng Business Group S.A.S.

Es de vital importancia reconocer que la ergonomía busca el bienestar de cada uno de los trabajadores en cuanto a las acciones de prevenir cualquier riesgo laboral de tipo músculo-esquelético, de allí es que se busca la forma de integrar a cada persona de una empresa ya que nadie está exento de una enfermedad o accidente laboral, es por ello que para que estas normas se cumplan en su totalidad; la nación colombiana garantiza la vida de los trabajadores en los puestos de trabajo, cosa que no ha sido fácil ya que las leyes cambian todo el tiempo; las medidas que se toman tienen implicaciones al NO cumplimiento, mediante la Ley 100 de 1993 la cual habla de la Seguridad Social Integral y la Ley 1562 de 2012 donde el Ministerio de Salud modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud; a pesar de que existen normativas se dejaron limitadas diferentes enfoques de la ergonomía lo que implicaría que se enfatiza en que la salud general se enlace con la salud ocupacional.

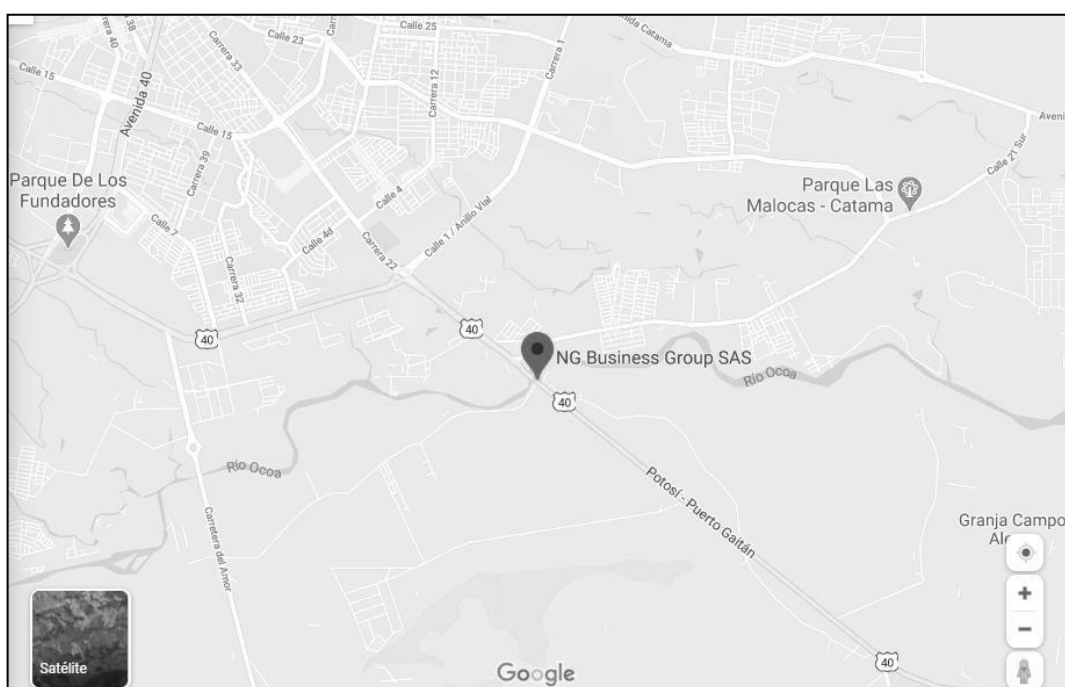
Por otro lado se debe tener en cuenta que hoy en día las empresas están más conscientes de la importancia de diseñar programas en sus empresas que fortalezcan los procesos que se están realizando sin tener ninguna consecuencia dentro de la misma, la contribución que hace la ergonomía en el país atiende de primera mano a los trabajadores de la salud, por otro lado el aporte que brindan los altos gerentes de una empresa contribuye a mejorar las posibilidades de tener una calidad de vida muy buena y que el trabajo sea digno para todas las personas sin hacer diferencias de cargos.

4.2. Delimitación

Temporal: Para el diseño del programa de prevención de riesgos ergonómicos en la empresa Business Group S.A.S es necesario 4 meses desde abril hasta junio del año 2020.

Espacial: El proyecto se lleva a cabo en la infraestructura de la empresa Ng Business Group S.A.S, esta queda ubicada en Kilómetro 12 Vía Puerto López complejo empresarial La Fortuna -Villavicencio - Meta, Colombia.

Figura 1. Localización



Fuente. Maps, s.f.

Operacional: La empresa Ng Business Group S.A.S es una empresa llanera que se dedica a la prestación del servicio de transporte terrestre de carga seca, izaje y servicio de transporte terrestre especial de pasajeros con vehículos propios y tercerizados. Son una empresa de 60 personas con un nivel de riesgo entre 1 y 5.

4.3. Limitaciones

- El acceso a la información nos limita la investigación.

- Los desplazamientos hacia el sitio donde queda la empresa debido a que está en otra ciudad.
- Los recursos financieros que se usan para el diseño de programa.
- La pandemia mundial que se vive actualmente por el Coronavirus.

5. Marco de referencia

5.1. Estado del arte

Para esta investigación se consulta fuentes como tesis de grado, artículo de revistas científicas, normatividad actual, de tal manera que se dan a conocer los temas de riesgos ergonómicos en los trabajadores.

Nombre del artículo: La ergonomía en la construcción de la salud de los trabajadores en Colombia.

Investigadores: Jairo Ernesto García.

Año: 2013.

Universidad: Universidad Nacional de Colombia

Resumen: Se escoge este artículo en vista de que hablan sobre el sistema de seguridad social en Colombia desde el punto de la ergonomía, a partir de lo anterior se ha incursionado en el análisis para la prevención de desórdenes musculo esqueléticos, pero falta bastante por mejorar desde los ámbitos laborales; muchas empresas ahora no ven la necesidad de tener ningún plan ergonómico en ellas, incluso muchas no le prestan atención a los diferentes problemas en la misma; la ergonomía tiene alta prevalencia en la salud de los trabajadores.

Nombre de la tesis: Aplicación piloto de un programa de ergonomía participativa para la prevención y control de los factores de riesgo ergonómico en la empresa fabricante de bandas transportadoras y de transmisión de la ciudad de Popayán.

Investigadores: Shara Paola Cerón Espinosa.

Año: 2015.

Universidad: Universidad del Valle.

Resumen: Este trabajo se toma por la importancia que tiene en el ámbito de la ergonomía, la empresa fabricante a la que se realiza cuenta con un programa de vigilancia y aun así no ha logrado estrategias de prevención para disminuir el índice de morbilidad en los desórdenes musculo esqueléticos, los investigadores tomaron de la ergonomía participativa la principal solución de los riesgos y problemas ergonómicos; se realizaron círculos de prevención, reuniones

con cada grupo de trabajo, se ejecutaron medidas preventivas en todos los puestos y áreas de trabajo, la aplicación del programa en la empresa involucra a los trabajadores en la toma de decisiones y así ellos comprenden mejor la importancia de cuidarse y a los riesgos que se exponen diariamente.

Nombre de la tesis: Propuesta de diseño ergonómico para el área de producción de la empresa maxi fritos Ltda.

Investigadores: Santiago Delgado Valencia.

Año: 2015.

Universidad: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Resumen: En esta tesis se aplica diferentes métodos de ergonomía, primeramente el método rula, se toma para evaluar las posturas en la etapa de empaque de la empresa, este método consta de 2 grupos, un grupo A para evaluar posturas de miembros superiores, brazos, antebrazos y muñecas y un grupo B para miembros inferiores, aquí solo se lleva a cabo el del grupo A, encontrando varias deficiencias. Las conclusiones más importantes y relevantes son las capacitaciones, charlas al personal para involucrarlo en el tema de la ergonomía, finalmente que ellos sientan que deben cuidarse por ellos y no para la empresa.

Nombre de la tesis: Factores de riesgo ergonómicos y sintomatología músculo esquelética asociada en trabajadores de un cultivo de flores de la sabana de Bogotá: Una mirada desde enfermería.

Investigadores: Dayana Katherine González Carpetá, Diana Carolina Jiménez Naranjo.

Año: 2017.

Universidad: Universidad De Ciencias Aplicadas y Ambientales.

Resumen: Aquí se aplica un tipo de estudio descriptivo con enfoque cuantitativo. Se observa a los trabajadores durante horas habituales más o menos por 4 horas aproximadamente para identificar factores de riesgo ergonómicos, luego de esto se aplica el cuestionario nórdico el cual pretende detectar síntomas iniciales, se toma esta tesis por la importancia del cuestionario en esta empresa; este cuestionario consta de 3 partes, en la primera se indaga de presencias de problemas, molestias durante los últimos 12 meses, en la segunda parte se indaga sobre el impacto hacia la funcionalidad de estos síntomas en las labores cotidianas, rutina habitual o en

casa también durante los últimos 12 meses, y la tercera parte hace referencia a la presencia de problemas o molestias en los últimos 7 días. Cabe resaltar en esta tesis la importancia de un sistema de vigilancia para prevención de riesgos ergonómicos.

Nombre de la tesis: Riesgos ergonómicos de carga física relacionados con lumbalgia en trabajadores del área administrativa de la fundación tecnológica. Antonio de Arévalo Cartagena.

Investigadores: Irina del Rosario Escudero Sabogal

Año: 2017.

Universidad: Universidad Libre – Sede Barranquilla.

Resumen: Esta tesis se toma por la excelente información que presenta sobre riesgos ergonómicos lumbalgia; la Organización Mundial de la Salud afirma que el dolor lumbar forma parte de los desórdenes musculoesqueléticos relacionados con el trabajo, incluyen lesiones en tendones, ligamentos, alteraciones neurovasculares entre otras. Otra revisión de NIOSH muestra que se causan por exposiciones ocupacionales, como lo son las posturas forzadas, movimientos repetitivos, levantamiento de cargas, sin embargo, en esta tesis no se halla relación de los riesgos ergonómicos con los dolores lumbares. Se requiere un análisis más profundo para revisar estos hallazgos.

Nombre del artículo: Ergonomía y equipos de participación.

Investigadores: Natalia Eugenia Correa Arenas, Mónica María Acosta Toro, Jairo Estrada Muñoz.

Año: 2018.

Universidad: Universidad Pontificia Bolivariana – Medellín

Resumen: De acuerdo a la investigación publicada en la Revista de Ingeniería industrial (diciembre, 2018) y como necesidad de que las empresas tengan un enfoque diferente sobre las condiciones de ergonomía, se diseña “una matriz que permite a las empresas intervenir en los puestos de trabajo de acuerdo con las condiciones ergonómicas presentes, como parte del programa de vigilancia en salud, y conformar equipos que gestionen y propongan soluciones”. (Correa, Acosta, Mosquera & Estrada, 2018)

Con el propósito que la empresa tenga un beneficio del trabajador y el empleador, de allí es que la ergonomía participativa juega un papel importante debido a que esta sirve “como

modelo para programas similares basados en la participación y orientados a la mejora de las condiciones de salud en la población, dentro y fuera de los lugares de trabajo”. (García, Gadea, Sevilla, Genis & Ronda, 2009)

En PRO de que se mejoren las condiciones y problemas que aquejan a las empresas y para que funcione de manera adecuada es importante saber que “Las mejoras van dirigidas a optimizar el desempeño general de los sistemas de trabajo, para elevar la calidad de vida laboral y la satisfacción del cliente”. (Correa, Acosta, Mosquera & Estrada, 2018)

Nombre del artículo: Dolor músculo-esquelético y su asociación con factores de riesgo ergonómicos, en trabajadores administrativos.

Investigadores: Paola Vernaza Pinzón, Carlos H. Sierra Torres

Año: 2005.

Universidad: Universidad del Cauca - Popayán

Resumen: Los términos más comunes identificados son los dolores causados por la exposición prolongada de algunas posturas, “uno de los mayores retos de la ergonomía ha sido el estudio de la interacción del hombre frente a los requerimientos físicos (postura, fuerza, movimiento)”. (Vernaza & Sierra, 2005)

Eso dentro de un rango común que involucra a cada uno de los trabajadores respecto a cómo están relacionados en las actividades diarias, es decir a lo largo de la vida de los trabajadores se verá reflejado esto.

Por ejemplo, según un estudio de las LME en Colombia, realizado por “el Instituto de Seguros Sociales en 1997, sobre el síndrome del túnel carpiano en 248 trabajadores de diferente actividad económica, muestra una prevalencia del 20,9 %, en primer lugar, en el sector de alimentos, seguido por el sector de las flores). En un estudio del perfil epidemiológico de una Administradora de Riesgos Profesionales en 1998, se encontró que, en las empresas de más de 60 trabajadores, el 29 % de ellos estaban sometidos a sobre esfuerzo y el 51 % a posturas inadecuadas en su labor (9). Se ha estimado que la incidencia de algunas enfermedades ocupacionales, entre las que figuran las LME, presentaron una incidencia de 68 063 casos en 1985 y llegaron a los 101 645 casos en el 2000”. (Idrovo, 2003)

A través del estudio se toma unos participantes de diferentes puestos de trabajo dentro de la universidad y de allí se les aplica un “cuestionario nórdico Kourinka para análisis de síntomas

músculo-esqueléticos, en el que se interroga al trabajador sobre la presencia de molestia o de dolor osteomuscular en alguna parte del cuerpo durante los últimos 6 meses”. (Weil, 2001)

Los resultados que se presentaron demostraron que no todas las personas de altos rangos, es decir los empleadores están dispuestos a mostrar su realidad, es por ello que solo el personal que cumplía con los criterios a la hora de realizar dicha investigación fue la que se pudo elegir, lo que se refleja fue “la aparición de las LME está asociada a factores de riesgo ergonómico (postura, fuerza, y movimiento) contribuyendo a la evidencia científica planteada por Kumar sobre la presunción de que todas las LME ocupacionales son de origen biomecánico . Lo anterior justifica la implementación de un programa de vigilancia epidemiológica de la patología músculo-esquelética para prevenir reducción en la productividad laboral, pérdida de tiempo del trabajo, incapacidad temporal o permanente e inhabilidad para realizar las tareas ocupacionales del oficio sumado a un incremento en los costos de compensación al trabajador”. (Kumar, 1999)

Nombre del artículo: La ergonomía aplicada desde el aula de clase a la práctica en un entorno laboral en conductores.

Investigadores: Clara Yadira Moreno Vega.

Año: 2020

Universidad: Corporación Universitaria Minuto de Dios - Colombia

Resumen: En el presente artículo “se viene observando un incremento en las enfermedades osteomusculares presentes en la actividad económica de transporte” donde se investiga acerca de los espacios de trabajo de cada uno de los trabajadores que realizan rutas intermunicipales con largos tiempos donde se nota su desgaste físico y emocional, jornadas de trabajo extensas y rutinarias; a raíz de ello es que se realiza una Cuestionario Nórdico a esta población de conductores, el cual arroja resultados donde el 46,37 % de los encuestados han sentido dolores asociados a desordenes musculo esqueléticos y el 74,51% de los conductores operativos manifiesta que por las largas jornadas de trabajo, la postura que tienen durante horas y una deficiente higiene postural tienen una afección osteomuscular de grandes proporciones; por ultimo estos pueden presentar problemas en la región lumbar en la columna vertebral, hombro, muñeca, cadera y/o muslos en las cuales tienen altas probabilidades de tener estas afecciones. (Moreno, 2020)

Nombre del artículo: Ergonomía y la relación con los factores de riesgo en salud ocupacional.

Investigadores: Msc. Martha Guillen Fonseca

Año: 2006

Universidad: Policlínico Universitario Rampa

Resumen: la ergonomía es definida en agosto del 2000 como: “la ciencia que estudia cómo adecuar la relación del ser humano con su entorno, según el Consejo de la Asociación Internacional de Ergonomía (IEA, por sus siglas en inglés)”. (Guillén, 2006)

En este artículo se identifica los campos de la ergonomía, se investiga y se analiza diferentes factores los cuales están enfocados en la ayuda a todos las personas en cada uno de sus puestos de trabajo, a su familia y al entorno en general, en consecuencia a esto se realizaron diferentes estudios en “ Europa y Estados Unidos, donde se estima que entre el 50% y 90% de los usuarios habituales de computadores sufren fatiga ocular, ojos rojos y secos, tensión de parpados, lagrimeo, sensación de quemazón, visión borrosa y dificultad para enfocar objetos lejanos, al mismo tiempo las posturas corporales inadecuadas que adoptan tensión muscular, que se traduce en dolor de cabeza, cuellos y espalda. También se ha reportado casos en los que, debido a estrés, se presenta nerviosismo y hasta mareo”. (Guillén, 2006)

Se toma una pauta donde se demuestra que existe problemas relacionados con los trabajos diarios de cada uno de los trabajadores y donde los profesionales en salud ocupacional deben enfatizar en las medidas correctivas que involucran “prevención de salud ocupacional, precauciones del sistema visual y sistema cardiovascular, postura y correcciones y educación sanitaria”. (Guillén, 2006)

Por ello, responder como la ergonomía ha venido ayudando a mejorar la salud en los trabajadores no es tarea fácil y el aporte que se hace desde los diferentes centros laborales es lo que va demostrar cambios en cada uno de los puestos de trabajo.

Nombre del artículo: Ergonomía participativa: empoderamiento de los trabajadores para la prevención de trastornos musculoesqueléticos

Investigadores: Ana M. García, Rafael Gadea, María José Sevilla, Susana Genís y Elena Ronda.

Año: 2009

Resumen: La ergonomía participativa basa su mecanismo de intervención en riesgos por carga

física, en España esto un campo poco conocido aunque en otros países se ha tenido mucha experiencia; se ha evidenciado que “uno de los principales atractivos de la ergonomía participativa es su utilidad para abordar problemas que a simple vista se puedan ver sencillos sin necesidad de recurrir a especialistas. El compromiso de base de la dirección de la empresa en todo el proceso resulta decisivo y representa un progreso hacia la integración de la prevención de riesgos laborales”. (INSHT,2008)

De igual forma se tiene que decir que influyen los lineamientos de la empresa y como esta tiene un rango de efectividad en las condiciones de salud de la población que se analiza tanto dentro como fuera de los lugares de trabajo. En dado caso las experiencias de la ergonomía participativa busca desarrollar programas donde las prioridades sean identificar las situaciones de peligro y tomar medidas para buscar soluciones que involucren problemas de salud y donde los trastornos musculoesqueléticos son los principales problemas en la ergonomía participativa que se quiere desarrollar en programas en España, algunos de estos es con la participación de comunidades y de la acción preventiva en cada uno de los sitios de trabajos y de cómo se tome esto con responsabilidad y control.

5.2. Marco teórico

En la actualidad se ha podido observar a través del mundo académico diferentes definiciones que conllevan a una construcción de lo que se puede considerar de una manera acertada para este momento, es por ello que es tan importante conocer las bases y de donde proviene el concepto de ergonomía, lo primero por resaltar es que los pioneros respecto a conocer e investigar sobre ergonomía fue el Ingeniero Industrial Frank Bunker Gilbreth en 1911 el cual creó una empresa de consultoría en su época, se tiene que tener en cuenta que en ese momento sucedió la primera guerra Mundial y la manipulación de armas era una constante puntual así que analizo esto y minimizo 17 impactos repetitivos en busca de mejorar su salud y de la misma manera evitar lesiones a los trabajadores.

Se conoce que la ergonomía es para y por el trabajador por ende es importante puntualizar que esta ciencia busca medir el número de riesgos y acontecimientos en el sitio de trabajo. (Colmenares, 2017)

Teniendo en cuenta lo anterior es conveniente definir que es ergonomía como se describe a continuación:

- Según la **Asociación Internacional de Ergonomía**, “la ergonomía es el conjunto de conocimientos científicos aplicados para que el trabajo, los sistemas, productos y ambientes se adapten a las capacidades y limitaciones físicas y mentales de la persona”. (IEA, 2017)
- Según la **Asociación Española de Ergonomía**, “la ergonomía es el conjunto de conocimientos de carácter multidisciplinar aplicados para la adecuación de los productos, sistemas y entornos artificiales a las necesidades, limitaciones y características de sus usuarios, optimizando la eficacia, seguridad y bienestar”. (AEE, 2017)

A partir de lo anterior cabe destacar que, en España, uno de los países que ha tenido mejor desarrollado de los conceptos de la ergonomía la Real Academia Española no introduce este vocablo hasta el año 1992 y el cual define como el “estudio de datos biológicos y tecnológicos aplicados a problemas de mutua adaptación entre el hombre y la máquina”; esto evidencia que la definición lingüista difiere de la Ingeniería ya que sólo se contempla los datos biológicos del empleado y los tecnológicos de las actividades, pero no se tiene en cuenta las capacidades físicas, mentales y cognitivas de las personas siendo muy importantes considerarlas como los factores ambientales, los empresariales. (RAE, s.f.)

Por otro lado, hay que comprender como la ergonomía aplicada ha sido de vital valor para el mundo laboral independientemente del cargo o lugar en donde se encuentre ejecutando una actividad el trabajador.

Tomando las raíces griegas de la palabra *ergon* (trabajo) y *nomos* (principios, leyes o fundamentos) lo que hace que el concepto se asocie a las necesidades de cada uno de los trabajadores, esta surge en un principio para adecuar los esfuerzos, espacios y movimientos que implica realizar una tarea, procesos o actividad, y las dimensiones de un puesto de trabajo con su entorno; el objetivo, en este caso, es disminuir la cantidad de movimientos en las actividades diarias de un trabajador, con el propósito de que no haya fatiga, esfuerzo inútil, y obtener un mejor rendimiento en el menor tiempo posible en las tareas y procesos dentro de una organización; ciertamente es importante mencionar la forma en cómo se debe adaptar la maquina al usuario, al medio en que se encuentre. El hecho de conocer los espacios de trabajo determina

el desempeño de cada trabajo y las variables juegan un papel importan como lo son “la localización, dimensiones espaciales de los elementos componentes y el entorno, y así conseguir la mayor comodidad del operario para lograr su más alto rendimiento (ergonomía de la producción)”. (Ordoñez & Aragón, 2017)

Una definición más práctica es la que se menciona en la Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo, en el capítulo de ergonomía donde William T. Singleton referencia que la ergonomía literalmente es “el estudio o la medida del trabajo”, una vez que se comprende el contexto o lugar en cual se esté realizando actividades tanto administrativas como operativas, incluyendo el teletrabajo o el Home Office es que se destinan los procesos. (Laurig & Vedder,1983)

En vista de que es clave entender lo que nuestro país tiene como pautas para cumplir con las normativas y salvaguardar al trabajador se menciona el Decreto 2844 de 2007 del Ministerio de Protección Social, el cual establece la obligación de implementar los GATISST (Guía de Atención Integral de Seguridad y Salud en el Trabajo), antiguamente conocidos como las GATISO; en este documento se referencia la ergonomía participativa como una herramienta eficaz donde se incluye a los trabajadores para mejorar los sistemas de trabajo que ayuden a las organizaciones a ser más productivas y eficientes, y por otro lado, la protección de la salud de los trabajadores.

La importancia de puntualizar sobre los cargos dentro de una empresa es entender al trabajador y estar al tanto de que él es el centro del estudio sin importar si es un profesional o una persona analfabeta; de esta manera se debe ser consiente de los procesos de evolución del mismo y de que se debe evaluar los puestos de trabajo bajo los parámetros básicos tal como la fuerza, la postura y los movimientos repetitivos; del mismo modo hay que tener un buen contexto laboral, permitiendo al trabajador realizar las actividades asignadas según su contrato y lo que se encuentre consignado en el manual de funciones de su cargo.

En el proyecto de grado que tiene como nombre Identificación, Análisis y Prevención del Factor de Riesgo Ergonómico en el teletrabajo del año 2018, se encuentra que hace dos años ya se tenían inquietudes sobre los impactos y las consecuencias para el cuerpo humano que podrían generarse en actividades laborales en casa llamadas teletrabajo. En la tesis de grado se plantean las dificultades que se tiene para determinar el riesgo ergonómico de trabajo casa (home office), se menciona la importancia y las nuevas medidas que pueden tomar para las organizaciones en

busca de una mayor productividad sin afectar la salud de sus trabajadores. (Valencia & Pinzón, 2018)

Comprendiendo que la ergonomía tiene un rol muy importante a continuación se encuentran los principales objetivos de la ergonomía estos son básicamente los siguientes:

- Diseñar, controlar el entorno del puesto, operación y ambiente de trabajo.
- Determinar la tecnología más adecuada al trabajador.
- Identificar los riesgos de fatiga física y mental.
- Considerar el interés de los trabajadores por la tarea, de la empresa y por el ambiente de trabajo.
- Evaluar los puestos de trabajo y operaciones para definir los logros y metas de la formación.
- Desarrollar una interrelación más eficiente de los trabajadores y la tecnología utilizada.
- El impacto del teletrabajo o home office en la ergonomía.

La OIT (Organización Internacional de Trabajo), establece como objetivo global la “eficiencia en cualquier actividad, es decir, conseguir el resultado deseado sin desperdiciar recursos materiales ni personales y marca como objetivos cuantificables”, en base a lo anterior, es relevante verificar los siguientes aspectos:

- Salud y seguridad.
- Productividad y eficacia.
- Fiabilidad y calidad.
- Satisfacción en el trabajo y desarrollo personal.

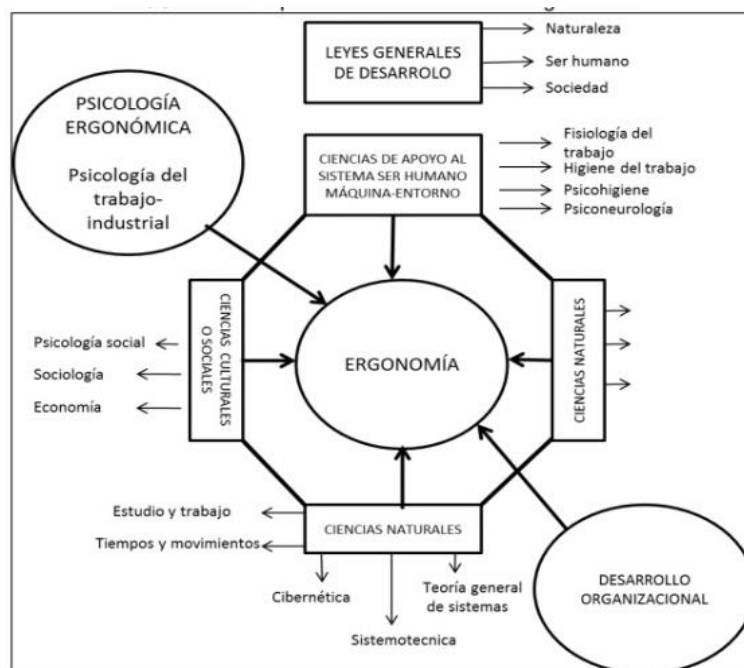
Además de estos objetivos generales que se enfocan a la mayoría de personas; la ergonomía desempeña también una labor en la solución del problema de rehabilitación de personas, que de una u otra medida han perdido la capacidad de trabajo; por otra parte, se estudian las aptitudes y peculiaridades psíquicas y físicas de las personas de edad avanzada y de aquellos individuos considerados como trabajadores especialmente sensibles.

De acuerdo a lo anterior, se puede mencionar que la ergonomía es la ciencia que permite diseñar un mejor puesto de trabajo o aplicar mejores prácticas operativas para reducir o minimizar lesiones y aumente la productividad de la empresa, armonizando la relación producción y salud para el beneficio de las partes interesadas. Desde otra perspectiva, la ergonomía permitirá desarrollar propuestas para mejorar el ambiente laboral de la empresa partiendo de conceptos científicos cuantificables con evidencia objetiva.

Sin embargo, también es muy importante los nuevos hábitos de los trabajadores para mejorar sus posturas y operaciones que su experiencia o falta de conocimiento lo pueden llevar a lesiones.

De acuerdo al estudio de la ergonomía es importante mencionar que existen disciplinas que tienen que ver con la higiene, la seguridad y salud en cada uno de los puestos de trabajo, de allí es importante mencionar que la ergonomía está ligada a las diferentes funciones que pueda ejercer el hombre en el trabajo, de esto es importante mencionar los espacios en donde se desarrollan cada una de sus tareas. De igual forma es importante describir que la ergonomía va arraigada con el desarrollo organizacional, la psicología ergonómica estos involucran las ciencias naturales, el apoyo que el ser humano debe tener con la maquina y el entorno como se muestra en la figura 2.

Figura 2. Disciplinas involucradas en la ergonomía



Fuente. *Ergonomía y productividad* (Ramírez, 1991)

Normas técnicas que apoyan la implementación de programas ergonómicos en Colombia

Uno de los aspectos importantes de la ergonomía en Colombia es que cuenta con el apoyo del Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Normalización (ICONTEC INTERNACIONAL) como participante en los grupos de construcción de reglamentos técnicos en aspectos ergonómicos, liderados por el Ministerio de la Protección Social este detectó la necesidad de unificar términos y establecer directrices en aspectos ergonómicos. Por lo cual, en octubre del año 2007, se pone en funcionamiento el Comité Técnico 20 de ergonomía, en el cual participan representantes de empresas, universidades y administradoras de riesgos profesionales de todo el mundo, se analizan el desempeño de cada uno de los países frente a la ergonomía, con el fin de establecer estándares internacionales que sean adecuados a cualquier organización.

Basados en el artículo de Ergonomía y normatividad en Colombia: avances y perspectivas de Asprilla Diana y Rincón Ovidio se relaciona lo siguiente:

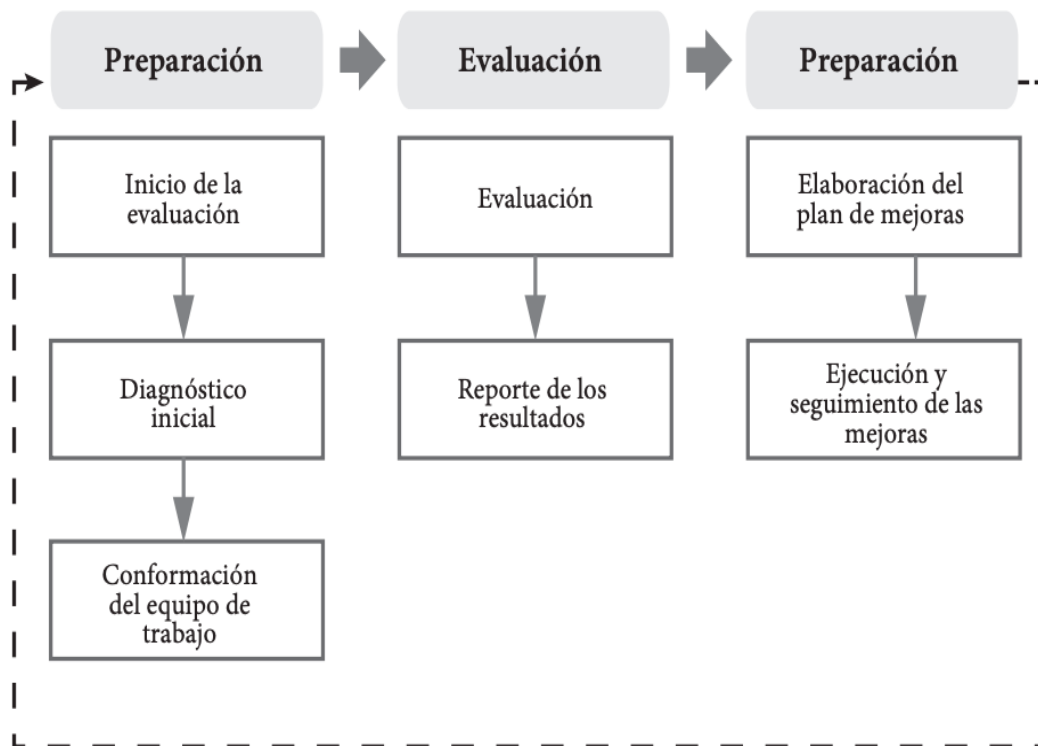
Desde el 2008 se ha trabajado en la homologación de Normas Internacionales en Ergonomía, para aplicarlas en el contexto colombiano como Normas Técnicas Colombianas (NTC). Las normas que se han homologado hasta el momento están relacionadas con el diseño de sistemas de trabajo y con antropometría.

Al observar lo que implican las normatividades de ergonomía es importante conocer el proceso que se tiene que tener en cuenta para cada una de las situaciones de trabajo los cuales involucran el diseño y el estudio. Las solicitudes del análisis y valoración “pueden variar de acuerdo a factores como el objetivo perseguido, el alcance y la utilización de los datos obtenidos”, ya sea para actividades de evaluación, diagnóstico o implementación. Por este motivo, se requiere utilizar o disponer de varios métodos para desarrollar un análisis ergonómico. (Rincón & Asprilla, 2009)

De acuerdo a Rodríguez Yordán y Pérez Elizabeth, los procedimientos se establecen para la aplicación en una empresa, estas tienen como función desglosar información y la participación en los diferentes procesos de evaluación, también se debe tener en cuenta que para que la empresa adquiera más experiencia se apoya en expertos de Micro y Macro ergonomía, los pasos

se describen en la figura 3 que se muestra a continuación:

Figura 3. Procedimiento para la aplicación del Modelo de madurez de Ergonomía



Fuente: *Diagnóstico macro ergonómico de organizaciones colombianas con el Modelo de madurez de Ergonomía* (Rodríguez, 2016)

- **Inicio de la evaluación:** Se debe orientar a la alta dirección en los procesos de cómo se va a evaluar y a beneficiar la empresa, ya que es sumamente valioso establecer en su sistema de gestión las metas que se tengan en la misma.
- **Diagnóstico inicial:** Se recauda la información con el fin de tener más comodidad en el proceso de evaluar e identificar las fortalezas y debilidades que se tienen.
- **Conformación del equipo de trabajo:** Como un parámetro importante en el trabajo en equipo dará paso en recoger la información de los procesos y que ayudará a que un profesional evalúe la organización; todo esto debe contar con supervisión y evaluación al personal capacitado. Debe designarse un líder o gerente del estudio, quien responderá por las actividades de la evaluación, puede ser un Coordinador de HSEQ. (Rodríguez & Pérez, 2016)

En este orden de ideas reconocer que es “hoy en día, la ciencia de la ergonomía es una combinación de varias disciplinas, incluyendo la psicología, la ingeniería y la fisiología. Cuando se habla de ergonomía ya no se refiere a los problemas y quejas físicas. La ergonomía actual se ha convertido en un campo muy amplio que busca algo más que la prevención de los problemas de salud. Su foco actual es la interrogante de cómo se puede alinear al ser humano con la ejecución de sus tareas. Si esto se realiza de manera correcta, se pueden tener muchas ganancias de tiempo y niveles de productividad más altos”, la autora de la tesis de grado expone la exigencia de los riesgos de las tareas repetitivas y de lo que esto puede ocasionar en los trabajadores y el hecho que si no se minimizan estas tareas pueden llevar a un esfuerzo físico desmesurado, la poca concentración mental del personal que labora y manifiesta los problemas que estos generarían como dolores de espalda, cuello, cabeza inflamación de muñecas, brazos, piernas e inflamación ocular; de la misma manera hace énfasis en que si las empresas no toman medidas pertinentes la salud de sus empleados se verá afectada la salud de los trabajadores y no se estarán cumpliendo las normas y leyes establecidas por la ley . (Martinez,2019)

Teniendo en cuenta la investigadora Sayra Idolina Bermúdez, uno de los rasgos más conocidos en el mundo es que los trabajadores algunos trabajadores tienen una connotación diferente a la que usualmente se logra identificar es por ellos que es tan importante conocer las diferentes áreas de trabajo, al trabajador, la empresa, el entorno entre otros factores que influirán directamente en las labores que realiza hombre- maquina por ende es fundamental considerar las distintas clasificaciones ergonomistas a continuación enunciadas:

- Antropometría: Es un campo que toma como pauta el cuerpo humano, es decir, dimensiona formas, fuerza y capacidad de trabajo. Se utiliza en la ergonomía la información antropométrica para determinar sitios de trabajo, herramientas, equipo de seguridad y protección personal, en base a la descripción particular de cada uno de los trabajadores.
- Ergonomía biomecánica: Se encarga de la investigación del “cuerpo humano desde el punto de vista de la mecánica clásica o Newtoniana, y la biología, pero también se basa en el conjunto de conocimientos de la medicina del trabajo, la fisiología, la antropometría y la antropología”. El propósito de la ergonomía biomecánica es maximizar el desempeño del cuerpo humano en las labores siempre y cuando se esté cuidando la salud del trabajador para que no sufra daños o lesiones en su cuerpo. (Bermúdez, 2011)

- Ergonomía ambiental: Estudia las condiciones físicas que involucran al cuerpo humano y que tiene en cuenta la forma en cómo se realizan diferentes actividades como el ambiente térmico, nivel de ruido, nivel de iluminación y vibraciones. La ergonomía busca contribuir en el diseño de puesto de trabajo y garantizar la practica en los diferentes ambientes labores.
- Ergonomía de diseño y evaluación: Con el propósito examinar los sitios de trabajo, se tiene en consideración la tarea que va a realizar el trabajador por un lapso de tiempo y se determina la efectividad de función de manera segura de allí se tienen en cuenta las siguientes variables el tamaño, distancias de alcance, fuerza y capacidad visual.
- Ergonomía de necesidades específicas. “Se enfoca principalmente al diseño y desarrollo de equipo para personas que presentan alguna discapacidad física, para la población infantil y escolar, y el diseño de microambientes autónomos. La diferencia que presentan estos grupos específicos radica principalmente en que sus miembros no pueden tratarse en forma "general", ya que las características y condiciones para cada uno son diferentes, o son diseños que se hacen para una situación única y un usuario específico”. (Bermúdez, 2011)
- Ergonomía preventiva: Es el campo que tiene como factor de trabajo el conocimiento de las actividades que puedan generarse en la seguridad e higiene en los sitios de trabajo. “Los especialistas en el área de ergonomía preventiva también colaboran con las otras especialidades de la ergonomía en el análisis de las tareas, como es el caso de la biomecánica y fisiología para la evaluación del esfuerzo y la fatiga muscular, determinación del tiempo de trabajo y descanso, etcétera”. (Bermúdez, 2011)

La historia de la ergonomía permite identificar como ha sido su evolución y como se ha convertido en una de las áreas de más trabajo, cabe identificar que el objetivo de la dicha definición esta aliado a la productividad lo que hace que su importancia crezca dentro de cualquier ambiente; el ser humano tiende a generar siempre un proceso de adaptación a cada suceso de su vida y es ahí donde se define como un estado de confort, sin embargo hay momentos en los que la adaptación supera su umbral frente a la persona y es ahí donde comienzan las falencias ya sea físicas, mentales o ambientales, momento en el cual la ergonomía debe comenzar a actuar; es importante resaltar que aunque la ergonomía vela por disminuir las falencias que hay, evalúa las ventajas que existen en el ambiente y como estas pueden ser

aprovechadas por el trabajador combinadas con sus propias habilidades, aun así desde la historia se ha reconocido que la fuerza dentro de las empresas era propiamente física y que los trabajadores tendían a generar lesiones y enfermedades laborales después de algún tiempo, fue así que por medio del trabajo ergonómico y las acciones instauradas en las empresas pudieron sustituirse por fuerzas mecánicas que solo eran manejadas desde una pequeña parte por el trabajador disminuyendo los riesgos que se podían generar anteriormente, aun así era y aún sigue siendo necesario que el operario tenga unas condiciones seguras de trabajo entre estas condiciones incluyen las ambientales más cuando el trabajo es un campo abierto. Por otra parte y al tratar de seguir resaltando la importancia de esta área se encuentra el equilibrio que hay entre la parte fisiológica y la parte psicológica cuando la ergonomía está en su punto exacto, desde la parte fisiológica hay una estabilidad entre las posturas, las descargas de fuerza, el levantamiento y traslado del peso, y en la parte psicológica hay una estabilidad en cuanto a los horarios, el nivel de estrés, la carga y responsabilidad de la producción entre otros factores; siendo así un trabajo multidisciplinario donde los grupos están conformados por médicos laborales, psicólogos, expertos en seguridad y salud en el trabajo, ingenieros y por supuesto el personal de planta y directivos, solo de esta manera se logra la armonía buscada y se trabaja desde enfoques sistémicos acordes a la compañía, avanzando en los objetivos de producción, eficacia, fiabilidad, calidad y satisfacción empresarial y del cliente el cual es el máximo evaluador del trabajo realizado. (Véase figura 4)

Figura 4. Factores de riesgo

CARGA POSTURAL	<ul style="list-style-type: none"> - Movilidad restringida - Posturas inadecuadas 	<ul style="list-style-type: none"> - Espacio del entorno - Silla de trabajo - Mesa de trabajo - Ubicación del ordenador 	<ul style="list-style-type: none"> - Incomodidad - Molestias y lesiones musculares - Trastornos circulatorios
CONDICIONES AMBIENTALES	<p><i>Iluminación</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Reflejos y deslumbramientos - Mala iluminación - Fuertes contrastes <p><i>Climatización</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Regulación temperatura - Excesiva velocidad del aire - Falta de limpieza <p><i>Ruido</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Existencia de fuentes de ruido - Acondicionamiento acústico 		<ul style="list-style-type: none"> - Alteraciones visuales - Fatiga visual - Incomodidad y malestar - Trastornos respiratorios - Molestias oculares - Dificultades para concentrarse
ASPECTOS PSICOSOCIALES	<p><i>Tipo de tarea</i></p> <p><i>Organización de trabajo</i></p> <p><i>Política en RR.HH</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Programas informáticos - Procedimientos de trabajo - Tipo de organización 	<ul style="list-style-type: none"> - Insatisfacción - Alteraciones físicas - Trastornos del sueño - Nerviosismo, depresión, etc. - Disminución del rendimiento.

Fuente. Confederación Regional de Organizaciones Empresariales de Murcia

5.3. Marco legal

Ley 9 de 1979 Artículo 80. Se establece para preservar, conservar y mejorar la vida de los individuos en sus ocupaciones.

Ley 1562 de 2012: Modifica parcialmente el Decreto 1295 de 1994, con esta ley se pasa de Programas de Salud Ocupacional a Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), a partir de ese momento se inicia la transición de los programas a Sistemas de Gestión.

Resolución 2400 de 1979: Se determinan algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.

Resolución 2013 de 1986: Ministerio de trabajo. Se reglamenta la organización y funcionamiento de los comités de Medicina, Higiene y Seguridad Industrial en los lugares de trabajo.

Decreto 614 de 1984: Se determinan las bases para la organización y administración de salud ocupacional en el país.

Decreto 1294 de 1994: Se dictan normas para la autorización de las sociedades sin ánimo de lucro que pueden asumir los riesgos derivados de enfermedades.

Decreto 1834 de 1994: Se reglamenta el funcionamiento del Consejo Nacional de Riesgos Profesionales, donde se establece la elección de representante de entidades administradores de riesgos profesionales, miembros de los empleadores y de los trabajadores con el objetivo de crear un organismo dentro de la organización orientado a preservar la salud y el bienestar de los trabajadores en sus lugares de trabajo.

Decreto 1477 de 2014: Por el cual se expide la tabla de enfermedades laborales.

Decreto 1072 de 2015: Se expide el decreto Único Reglamentario del sector trabajo, sobre la identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos.

Decreto 676 de 2020: Por el cual se incorpora una nueva enfermedad directa a la tabla de enfermedades laborales y se dictan otras disposiciones.

Resolución 1016 de 1989: Ministerio de trabajo. Se reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los Programas de Salud Ocupacional que deben desarrollar.

Otros

NTC 3955. Se establece norma sobre ergonomía, definiciones y conceptos ergonómicos.

NTC 5693. Se dictan norma sobre ergonomía y manipulación manual.

6. Marco metodológico de la investigación

6.1. Tipo de paradigma de la investigación

El paradigma del presente trabajo se clasifica como cuantitativo, partiendo de la idea que este paradigma utiliza la recolección de datos para contestar preguntas de investigación e hipótesis establecidas, se aplica una encuesta; este método es el que se utiliza durante todo el proyecto; la relación de las preguntas específicas da respuestas puntuales y numéricas.

6.2. Método de investigación

Se deduce que el método de investigación del trabajo es deductivo, que consiste en ir de lo más general a lo más particular, en nuestro trabajo se parte de lo más general llegando a fragmentos específicos con el fin de generar conclusiones precisas y válidas.

6.3. Tipo de investigación

El tipo de investigación que se emplea en el proyecto es descriptivo debido a como su nombre lo indica se describe la realidad de las situaciones, personas y grupos que se están abordando y que se analizan; se examinan las características del tema, se formulan conclusiones y posibles recomendaciones.

6.4. Fases del estudio

6.4.1. Fase 1

En la fase 1 del proyecto se solicita al gerente un consentimiento para realizar la identificación de los riesgos ergonómicos por medio de encuestas a todo el personal de la empresa NG Business Group S.A.S según los criterios de inclusión de la muestra. En donde se toman los valores necesarios para determinar que tantos problemas son asociados a las actividades laborales presentes en la empresa. Debido a que en el momento hay una pandemia, se

ve en la obligación de utilizar herramientas ofimáticas y virtuales para que con ayuda de los mismos trabajadores se respondiera a todas las preguntas del proyecto y se aportara las molestias al realizar las actividades de cada uno.

Para más adelante analizar los factores más prevalentes en la muestra y conocer cuáles son los mayores riesgos en los trabajadores de la empresa NG Business Group S.A.S.

6.4.2. Fase 2

En la fase 2 se realiza la valoración de los componentes específicos que son, las buenas bases con las que cuenta la empresa, por lo tanto, después de la identificación de los lugares de trabajo en la parte administrativa y operativos se indica el cumplimiento de pausas activas, no hacer movimientos repetitivos, sobre esfuerzos, posturas prolongadas, iluminación y ventilación, factores ambientales, ruido y espacios de trabajo adecuados.

Por otra parte, a los conductores también se les indica como tomar posturas adecuadas en los largos trayectos que tienen, la iluminación sea adecuada dentro y fuera de la cabina, la exposición al levantamiento de cargas manuales en dado caso que se ejecuten en campo, el uso intensivo de las extremidades de forma correcta. La apropiada disposición de cada trabajador al realizar pausas activas permite mejorar su desempeño dentro de la organización.

La empresa NG Business Group S.A.S. no tiene control de los trabajadores en campo, es decir, la realización de las pausas activas prácticas, la revisión antes de iniciar la jornada de su puesto de trabajo y de su vehículo, es netamente responsabilidad de los trabajadores, pero con seguimiento de la persona encargada de SG-SST en busca de proteger y salvaguardar en todo momento la vida del trabajador.

Finalmente, esto se realiza después de encuestar al personal de la empresa y posteriormente se lleva a cabo con el Método de Evaluación Ergonómica RULA para los riesgos analizados en esta investigación.

6.4.3. Fase 3

En la fase 3 se conduce al diseño de las estrategias de prevención de riesgos ergonómicos en la empresa NG Business Group S.A.S y a la generación de actividades relacionadas en el

programa, estas se harán bajo la responsabilidad de la empresa y de la persona encargada de Seguridad y Salud en el Trabajo; después de analizado el Método de Evaluación Ergonómica RULA se establecen estrategias que permitan al trabajador mejorar sus posturas, minimizando así el impacto que pueden generar los riesgos para su salud.

El personal administrativo y operativo debe tener en cuenta que para que sus afectaciones mejoren deben adecuarse de forma precisa a las indicaciones dadas por los investigadores, estas están consignadas en el programa del diseño de estrategias, de igual forma el especialista o profesional de Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa debe evaluarlos y realizar seguimientos para que esto se cumpla a cabalidad según lo proyectado en esta investigación.

6.5. Recolección de la información

6.5.1. Fuentes primarias

La fuente de donde se toma la información es netamente de la empresa con plena autorización del representante legal. (Véase anexo 1)

Se conoce que la empresa tiene su Sistema de Gestión certificado en diciembre del 2018 por lo que se toma las normativas ISO 9001 de 2015, ISO 14001 de 2015, OHSAS 18001 de 2007, esta información fue suministrada directamente por el auditor de la empresa y verificada por los investigadores. (Véase Anexo 2)

Ya que por la emergencia de la pandemia del COVID -19 se hace necesario recurrir a otras alternativas, en ellas se recolecta los datos mediante conversaciones, video llamadas, encuestas por Drive, todas guiadas por los investigadores.

6.5.2. Fuentes secundarias

Se realiza consultas en tesis de grado, también se tiene en cuenta artículos científicos nacionales e internacionales, leyes y resoluciones vigentes.

6.6. Población

En este momento la población que comprende la empresa NG Business Group S.A.S es de 31 empleados, pero por la emergencia del COVID-19 se ha visto en la necesidad de hacer recortes de personal, por el número de trabajadores la empresa es considerada pequeña ya que tiene menos de 50 empleados según la modificación de la ley 590 de 2000 modificada por la ley 905 de 2004.

6.7. Muestra

La muestra a considerar es del 32,25% es decir 10 empleados, la empresa NG BUSINESS GROUP S.A.S está situada en Kilómetro 12 Vía Puerto López Complejo Empresarial La fortuna- Villavicencio - Meta, Colombia.

6.7.1. Criterios de inclusión

Los criterios de inclusión son un factor importante para la toma de muestras por parte de los investigadores a continuación se delimitan estos:

- Trabajador de la empresa NG Business Group S.A.S.
- Disposición.
- Rango de edad entre los 18 años y 60 años.

6.7.2. Criterios de exclusión

A la hora de tener en cuenta los criterios de exclusión se toma en cuenta la situación del país ante la emergencia del COVID-19 y que esto de una u otra son variables para salvaguardar sus vidas, teniendo en cuenta lo anterior se excluye el siguiente personal:

- Mujeres en estado de embarazo.
- Personas mayores de 60 años.
- Contratistas externos.

6.8. Instrumentos

Para el presente Proyecto de Grado se establecen las siguientes Técnicas e instrumentos de recolección de datos:

- Encuesta, con esta técnica de recolección de datos se da lugar a establecer contacto con las personas (funcionarios administrativos y operativos) por medio de los cuestionarios previamente establecidos con preguntas que se permita conseguir información confiable de acuerdo a la percepción de cada funcionario encuestado. Las encuestas proporcionan información sobre las opiniones, actitudes y comportamientos de los ciudadanos.
- Observación directa, el método de observación directa es un método de recolección de datos en el que se analiza el objeto de estudio dentro de una situación particular, se escoge este método para ser más efectivo con la encuesta y ser más preciso a la hora de evaluar el comportamiento de los trabajadores por un periodo corto de tiempo.

6.9. Cronograma

Se establece el cronograma en la figura 5 de acuerdo a las actividades fijadas en la identificación y el análisis, la valoración de los componentes y el diseño de las estrategias.

Figura 5. *Cronograma*

CRONOGRAMA					SEMANAS									
					ABRIL					MAYO				
No.	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	FECHA	CENTRO DE TRABAJO	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
1	Fase 1: Identificación y análisis de riesgos	Yesenia Cardenas, Tatiana Puerta y Diego Barbosa	13/04/2020 - 30/04/2020	Teletrabajo				■	■					
2	Fase 2: Valoración de los riesgos	Yesenia Cardenas, Tatiana Puerta y Diego Barbosa	01/05/2020- 13/05/2020	Teletrabajo							■			
3	Fase 3: Diseño de estrategias	Yesenia Cardenas, Tatiana Puerta y Diego Barbosa	14/05/2020- 31/05/2020	Teletrabajo										■

Fuente. *Propia*

7. Resultados

Se relaciona a continuación los cargos y actividades los cuales se asocian a los procesos que cada uno de los trabajadores realizan dentro de la empresa Ng Business Group S.A.S; de igual forma cabe mencionar que estos participan en la encuesta realizada en esta investigación y en la valoración de los riesgos a través del Método de Evaluación Ergonómica RULA.

Operador de camión grúa: Funciones

- Recepcionar las ordenes de trabajo.
- Realizar inspecciones preoperacionales.
- Operar el camión grúa.
- Llevar a cabo reportes periódicos por medio de estatus.
- Reportar novedades del camión grúa.

Proceso: Gestión de transporte de carga.

Subgerente: Funciones

- Coordinar las operaciones financieras de la empresa desde la tesorería hasta gestión de cartera.
- Establecer los tramites con la superintendencia de puertos, transporte y el Ministerio de Transporte.
- Dirigir las áreas administrativas y operativas en actividades de requerimientos de clientes.
- Administrar el desarrollo de las licitaciones y ventas corporativas.
- Liderar reuniones y comités de seguimiento administrativo y operativo.

Proceso: Gestión de alto nivel (Gerencial).

Jefe contable: Funciones

- Elaborar informes financieros.
- Coordinar documentación de créditos bancarios.
- Aprobar los pagos a proveedores.
- Expedir paz y salvos para clientes y proveedores.

Proceso: Gestión de recursos financieros.

Jefe de Compras: Funciones

- Recepcionar todas las solicitudes de compra interna, contratación, alquiler y servicios profesionales.
- Evaluar, seleccionar y reevaluar a los proveedores y contratistas.
- Coordinar el mantenimiento de los vehículos y equipos.
- Elaborar los contratos con los contratistas.
- Realizar informes mensuales de gestión de compras y mantenimiento.

Proceso: Gestión de recursos de bienes y servicios.

Jefe de talento humano: Funciones

- Elaborar el proceso de selección y contratación de personal.
- Coordinar la formación del personal.
- Ejecutar la nómina de la empresa.
- Organizar la entrega de la dotación.
- Realizar las liquidaciones de contratos.

Proceso: Gestión de talento humano / personal.

Operador de tractocamión 1 y 2: Funciones

- Recepcionar las ordenes de trabajo.
- Realizar inspecciones preoperacionales.
- Operar / conducir el tractocamión.
- Establecer reportes periódicos por medio de estatus.
- Reportar novedades del vehículo y operación.

Proceso: Gestión de operaciones de transporte de carga.

Conductor de vehículo pesado: Funciones

- Recepcionar las ordenes de trabajo.
- Realizar inspecciones preoperacionales.
- Operar / conducir el vehículo pesado.
- Establecer reportes periódicos por medio de estatus.
- Coordinar la carga y descarga de material.

Proceso: Gestión de operaciones de transporte de carga.

Operador de Manlift: Funciones

- Recepcionar las ordenes de trabajo.
- Realizar inspecciones preoperacionales.
- Operar el manlift de acuerdo a las indicaciones de Supervisor.
- Ejecutar reportes periódicos por medio de estatus.
- Reportar novedades del vehículo y operación.

Proceso: Gestión de alquiler de maquinaria.

Operador de minicargador: Funciones

- Recepcionar las ordenes de trabajo.
- Realizar inspecciones preoperacionales.
- Operar el minicargador.
- Llevar a cabo reportes periódicos por medio de estatus.
- Reportar novedades del minicargador y operación.

Proceso: Gestión de transporte de carga.

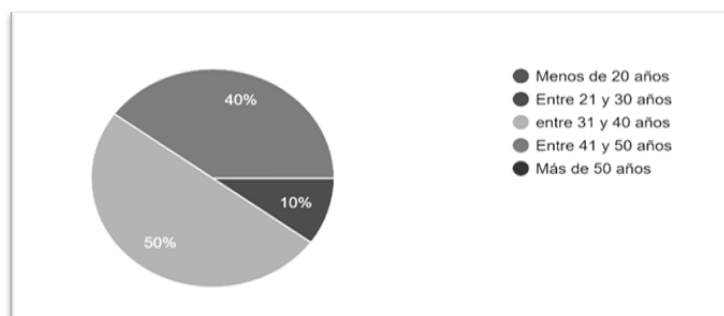
Encuesta

Se realiza una encuesta en drive en la empresa NG Business Group S.A.S; se toma la muestra de 10 trabajadores de dependencia operativa y administrativa, cuya funcionalidad es conocer los riesgos ergonómicos asociados a cada área de trabajo; determinando el impacto que puede generar dichos riesgos en su salud y en sus labores diarias y así se permite establecer resultados para identificarlos y posteriormente analizarlos llegando a un diseño del programa de riesgos ergonómicos; a continuación se presenta el informe de la encuesta:

- Pregunta 1: Rango de edades.

Se determina para conocer las edades en las cuales están los trabajadores de la empresa.

Figura 6. Rango de edad



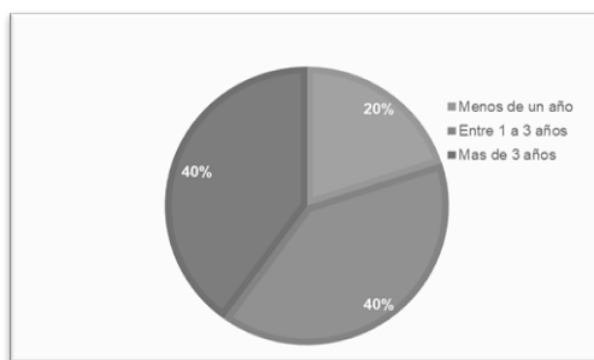
Fuente. Propia

En la figura 6 se observa que el 50% de los trabajadores se encuentran en un rango de edad entre 31 y 40 años, seguido de esto el 40% de la muestra está en un rango entre 41 y 50 años, por último, con un 10% las edades entre 21 y 30 años; indicando que la empresa cuenta con rangos de edad óptimos para efectuar diferentes labores.

- Pregunta 2: Antigüedad en la empresa.

Se establece para conocer la antigüedad en la empresa.

Figura 7. Antigüedad en la empresa



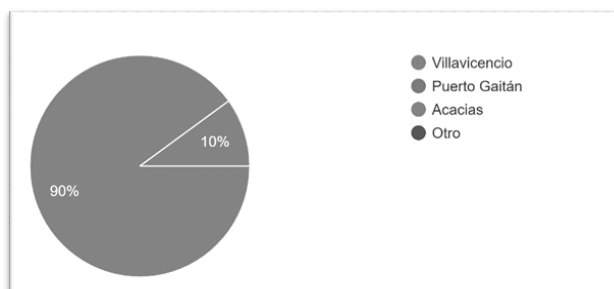
Fuente. Propia

En cuanto a la figura 7 en la antigüedad de los trabajadores en la empresa se evidencia que el 40% se encuentra entre 1 a 3 años y más de 3 años; el resultado de menor antigüedad solamente fue del 20%, mostrando que hay un buen índice de prevalencia en la empresa.

- Pregunta 3: Ciudad en que labora.

Reconociendo que es una empresa que maneja varios sectores se decide conocer donde mayormente ejecuta sus actividades diarias.

Figura 8. Ciudad en que labora



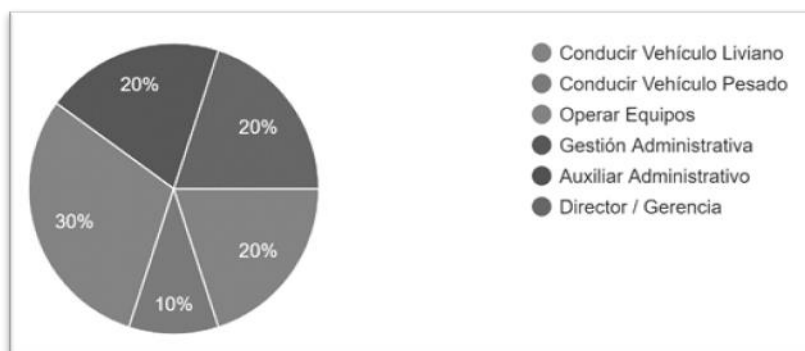
Fuente. Propia

En la figura 8, el 90% de la muestra de los trabajadores se encuentra laborando en Villavicencio, mientras que solo el 10% en el municipio de Acacias.

- Pregunta 9: ¿Su actividad principal dentro de la empresa es?

En esta grafica se demuestra las actividades principales de cada trabajador.

Figura 9. Actividad principal dentro de la empresa



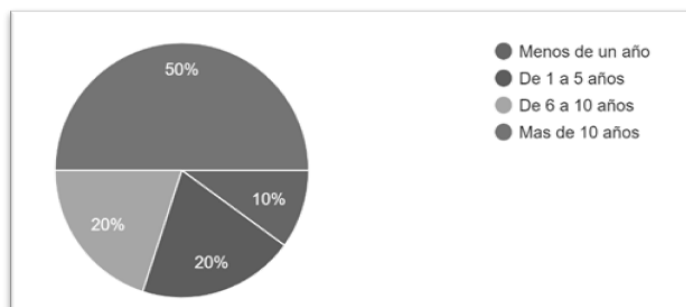
Fuente. Propia

En la figura 9 en cuanto a la distribución de las actividades principales del personal en la empresa se encuentra que el 30% corresponde a operario de equipos, el 20% a gestión administrativa, gerencia y conductor de vehículo liviano y por último al 10% que equivale a conductor de vehículo pesado, esto demuestra que la empresa tiene más trabajadores en campo que en el área administrativa.

- Pregunta 5: ¿Cuánto tiempo lleva realizando la misma actividad?

Se requiere conocer cuánto tiempo lleva el trabajador realizando la misma actividad dentro de la empresa.

Figura 10. *Tiempo realizando la misma actividad*



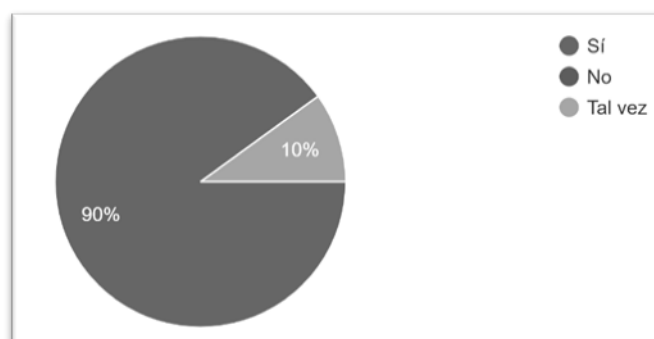
Fuente. *Propia*

Al analizar la figura 10, los resultados obtenidos del tiempo que lleva el trabajador haciendo la misma actividad se puede observar que el 50% lleva más de 10 años, el 20% de 6 a 10 años y de 1 a 5 años, finalizando con un 10% que corresponde a menos de un año. Se deduce que la empresa cuenta con personal que presenta bastante experiencia en las diferentes áreas de trabajo, generando calidad en los trabajos que ejecutan.

- Pregunta 6: ¿Lo han capacitado en temas de ergonomía?

Es importante reconocer la labor de la empresa en temas de prevención de riesgos ergonómicos dando a conocer a sus empleados dichos riesgos mediante capacitaciones.

Figura 11. *Capacitación en temas de ergonomía*



Fuente. *Propia*

En la figura 11, el 90% de los trabajadores reportaron que, si los han capacitado en temas de ergonomía y solo un 10% contestó tal vez, lo que quiere decir que la empresa Ng Business Group S.A.S cuenta con muy buenas bases para capacitar a sus trabajadores.

- Pregunta 7: ¿Cuenta usted con información suficiente para cuidarse en temas de prevención de riesgos ergonómicos?

Para determinar si el trabajador tiene conocimientos sobre prevención de riesgos de riesgos ergonómicos es que se establece esta pregunta.

Figura 12. Información en prevención de riesgos ergonómicos

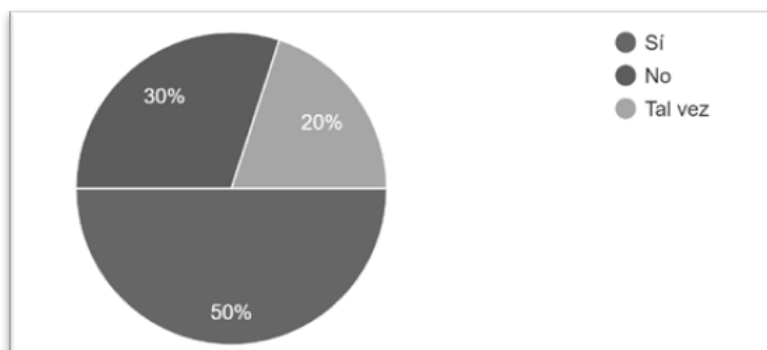


Fuente. Propia

En la figura 12, el 100% de los trabajadores encuestados comprenden la prevención en riesgos ergonómicos en cada uno de sus puestos de trabajo, lo que los lleva a tener mesura en sus actividades salvaguardando su vida y la de sus compañeros.

- Pregunta 8: ¿Al realizar sus actividades diarias, estas le exigen posturas poco cómodas?

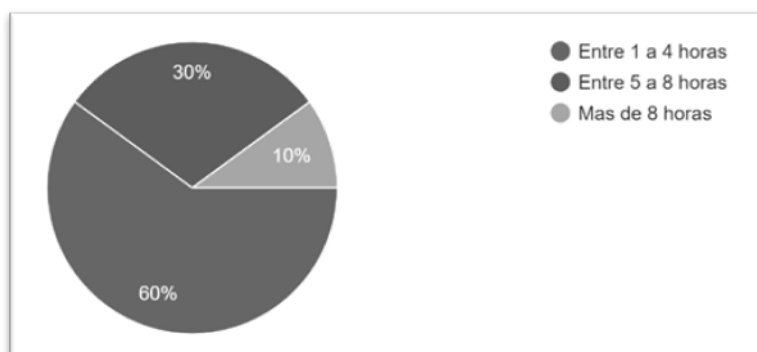
Las diferentes actividades que llevan a cabo los trabajadores de la empresa NG Business Group S.A.S pueden demandar posturas inadecuadas ya que los puestos de trabajo no son similares por ende se desea delimitar el rango de posturas poco cómodas que presentan los trabajadores a la hora de realizar sus labores.

Figura 13. *Exigencias de posturas poco cómodas*Fuente. *Propia*

Al analizar la figura 13, se observa que el 50% reporta tener posturas poco cómodas, el 30% manifestó que no tenían posturas poco cómodas y el 20% muestra que no reconoce una postura poco cómoda en su puesto de trabajo; debido a que el 50% de la muestra arrojó un resultado no favorable esos trabajadores pueden estar presentando algún dolor o molestia.

- Pregunta 9: ¿Cuántas horas permanece en la misma postura?

Estableciendo las diferentes jornadas de trabajo en la empresa NG Business Group S.A.S y tomando en cuenta las actividades principales de cada trabajador, se hace necesario saber las horas en la que cada trabajador permanece en la misma postura.

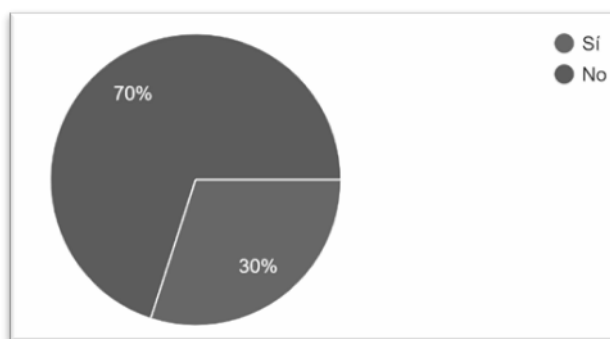
Figura 14. *Horas de permanencia del trabajador en la misma postura*Fuente. *Propia*

En la figura 14, se deduce que el 60% de la muestra permanece entre 1 a 4 horas en la misma postura, el 30% de esta entre 5 a 8 horas y solo el 10% dura más de 8 horas, demostrando que los trabajadores se mantienen por tiempos muy prolongados en la misma postura.

- Pregunta 10: ¿Realiza actividades de esfuerzo físico?

A través de las asignaciones dadas por cada jefe de área, se les designa a los trabajadores diferentes actividades según su conocimiento; lo que conlleva a determinar si en el puesto de trabajo de cada uno existe algún tipo de esfuerzo físico.

Figura 15. *Actividades de esfuerzo físico*

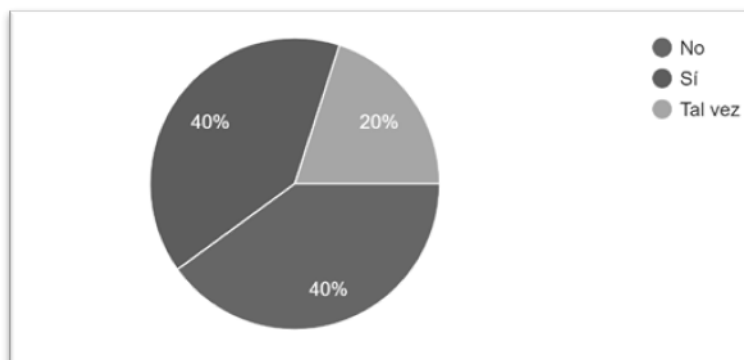


Fuente. *Propia*

En la figura 15, se evidencia que el 70% de los trabajadores no realizan esfuerzo físico dentro de sus actividades, pero se nota que el 30% sí, esto señala que de igual forma existe un riesgo de esfuerzo físico dentro de la muestra de NG Business Group S.A.S.

- Pregunta 11: ¿Realiza actividades repetitivas en ciclos de trabajo en menos de 30 segundos?

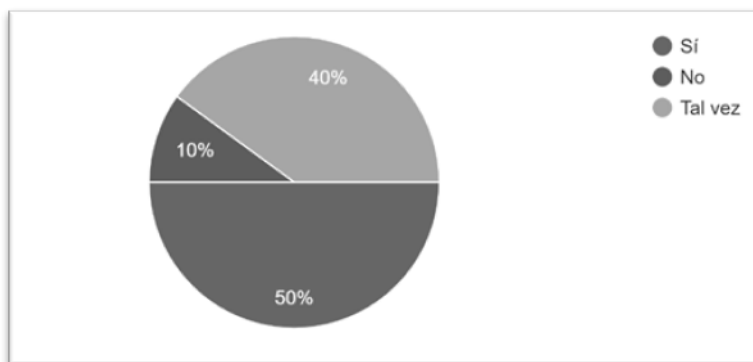
Los trabajadores de la empresa NG Business Group S.A.S desempeñan labores en diferentes áreas de trabajo, es decir, puede que un trabajador tenga que movilizarse de un lugar a otro para prestar el servicio que ofrece la empresa, como también se debe tener en cuenta que hay personal administrativo que ejecuta diferentes funciones dentro de la empresa día tras día, es por ello que es importante reconocer las actividades repetitivas en ciclos de trabajo en menos de 30 segundos de cada integrante de la empresa.

Figura 16. *Actividades repetitivas en menos de 30 segundos*Fuente. *Propia*

De acuerdo a los resultados obtenidos en la figura 16, el 40% de los trabajadores indica que si ejecutan movimientos repetitivos y el otro 40% señala que no los hacen; finalizando así con un 20% de trabajadores que no tienen claro si dentro de su actividad lo lleva a cabo; probando así que muchos de los integrantes de la empresa pueden llegar a sufrir lesiones.

- Pregunta 12: ¿Se queda usted trabajando tiempo extra?

A la hora de comprender los tiempos en que labora el trabajador se hace relevante conocer si el mismo trabaja tiempo extra, reconociendo los riesgos ergonómicos que se pueden presentar en su jornada laboral.

Figura 17. *Horas extras*Fuente. *Propia*

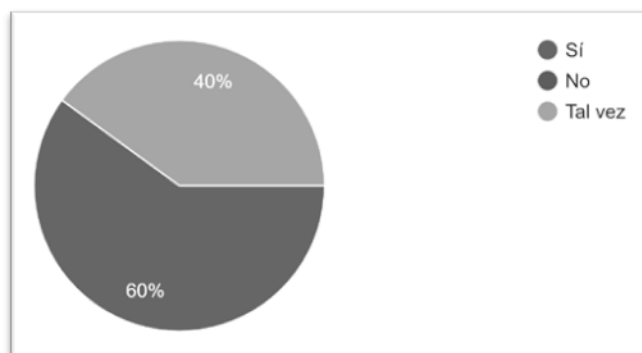
Al observar la figura 17, el 50% de los trabajadores de NG Business Group S.A.S se extienden más allá de su horario laboral, el 40% reconoce que tal vez lo hagan y el 10% dice que

no, según lo observado hay un rango muy probable de exceso laboral y esto puede acarrear cansancio, estrés, incidentes o accidentes laborales.

- Pregunta 13: ¿Realiza usted pausas activas cada dos horas?

Es conveniente entender la importancia de las pausas activas dentro de las jornadas laborales.

Figura 18. *Realización de pausas activas*

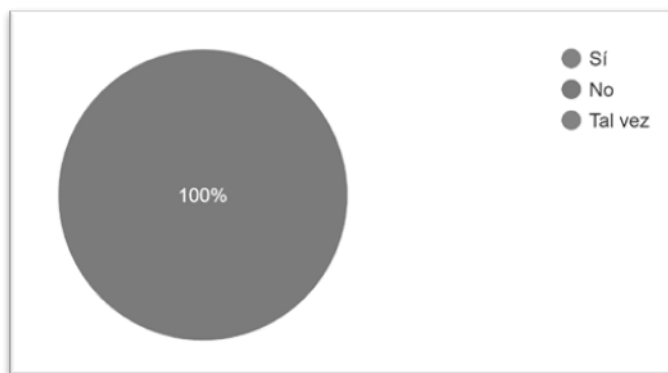


Fuente. *Propia*

En la figura 18, el 60% de los encuestados admiten que realizan pausas activas cada 2 horas, pero el 40% expuso que tal vez las hacían; dado los resultados se considera una variable importante el hecho de que el 40% no estén llevando a cabo las pausas activas, tomando como referencia lo anterior se puede deducir que este porcentaje de la muestra puede sufrir incidentes, accidentes, enfermedades laborales y desordenes musculoesqueléticos.

- Pregunta 14: ¿Ha padecido usted alguna lesión en las últimas dos semanas en el trabajo?

Reconociendo la trayectoria de los trabajadores en la empresa es necesario distinguir si estos han tenido alguna lesión en las últimas dos semanas de trabajo.

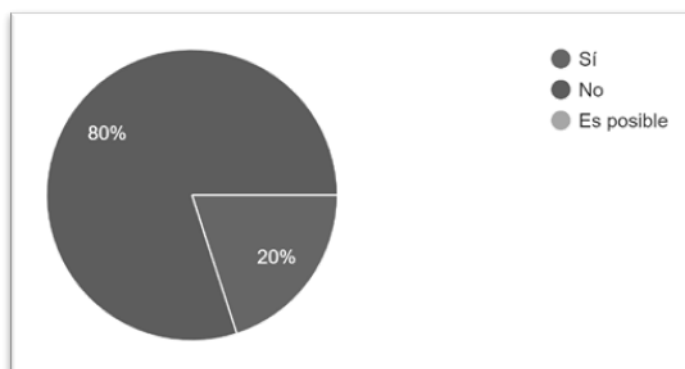
Figura 19. *Lesión en las últimas dos semanas de trabajo*

Fuente. *Propia*

En la figura 19 todos los trabajadores encuestados señalaron que no han presentado alguna lesión en las últimas dos semanas laborales, por lo que es un buen indicador ya que en algunas áreas de trabajo se exponen a movimientos repetitivos, posturas prolongadas, actividades de esfuerzo físico, entre otros riesgos ergonómicos.

- Pregunta 15: ¿En las últimas dos semanas ha tenido algún dolor o molestia en el cuerpo?

Es importante percatarse de los dolores y las molestias que el cuerpo presente, ya que puede avisar o indicar una posible lesión.

Figura 20. *Dolores o molestias en las últimas dos semanas*

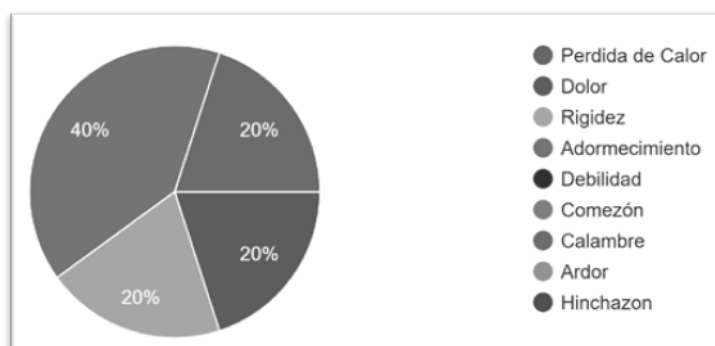
Fuente. *Propia*

En la figura 20, el 80% de los trabajadores destacan que no han sentido ningún dolor o molestia en el cuerpo, pero el 20% indican que si la presentan; estos indicadores son avisos que el cuerpo envía para poder llevar un seguimiento; evitando así lesiones que se puedan presentar a futuro. De igual manera la empresa debe cerciorarse de la salud de cada trabajador y de los posibles riesgos ergonómicos en las actividades que desempeña el mismo.

- Pregunta 16: ¿Cuál de estas molestias ha sentido en las últimas dos semanas?

Según las actividades que se llevan a cabo día a día en la empresa se puede considerar que las molestias son un factor importante a tratar en los puestos de trabajo.

Figura 21. Clasificación de dolores o molestias en las últimas dos semanas

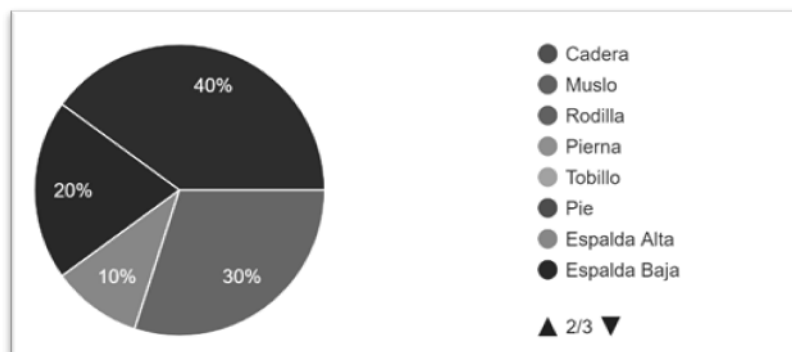


Fuente. Propia

El porcentaje de trabajadores de la figura 21 demuestra que un 40% afirma tener adormecimiento en alguna parte de su cuerpo, el 20% dice rigidez, el otro 20% calambres y el 20% restante manifiesta dolor. Se interpreta que todos los trabajadores durante sus jornadas de trabajo están presentando incomodidades en diferentes segmentos corporales.

- Pregunta 17: Indique en que partes del cuerpo ha sentido el dolor o molestia.

Figura 22. Partes del cuerpo donde ha sentido dolor o molestia

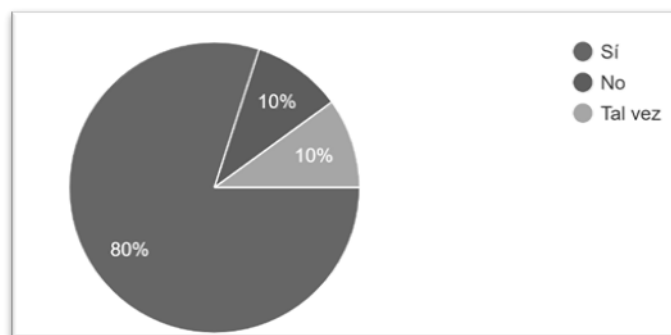


Fuente. Propia

En la figura 22, el 40% de los trabajadores relaciona diferentes zonas del cuerpo donde presentan las molestias, el 30% expresa dolores en el cuello, el 20% en espalda baja, lo que indica incomodidad en zona lumbar y sacra y finalmente el 10% en zona dorsal. Conforme al análisis de la figura 20 todos los trabajadores encuestados coinciden en que experimentan dolor o molestia en el cuerpo, siendo ellos más vulnerables a la hora de padecer alguna afectación.

- Pregunta 18: ¿Sabe usted qué consecuencias puede tener si presenta alguna molestia, dolor prolongado por malas posturas, un mal esfuerzo o movimientos repetitivos? En los trabajadores de la empresa NG Business Group S.A.S puede que algunos en sus puestos de trabajo hayan tenido dolor prolongado, mal esfuerzo, movimientos repetitivos durante la asignación de sus actividades.

Figura 23. Conocimiento de consecuencias



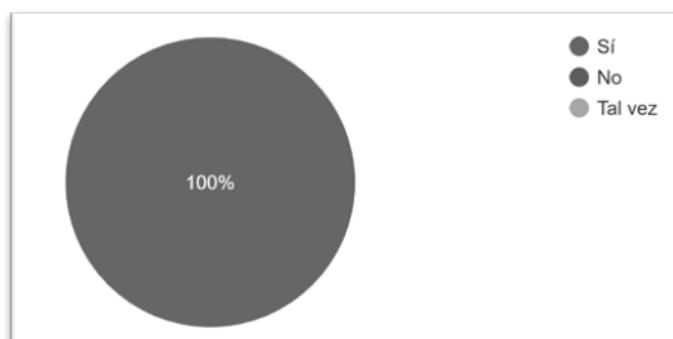
Fuente. Propia

En la figura 23, el 80% de los trabajadores afirmaron que conocen las consecuencias de las malas posturas, mal esfuerzo o movimientos repetitivos, el 10% de los encuestados dijo que no entiende y un 10% refiere que tal vez puedan conocer las consecuencias que esto ocasiona; por lo tanto, la gran mayoría de los trabajadores de la empresa está consciente de los riesgos que esto conlleva a su salud.

- Pregunta 19: ¿En su sitio de trabajo cuenta con iluminación adecuada?

Debido a las diferentes jornadas en la empresa encuestada, se debe indicar si en cada uno de los puestos de trabajo tanto administrativos, operadores y conductores cuentan con una iluminación adecuada para cumplir sus funciones.

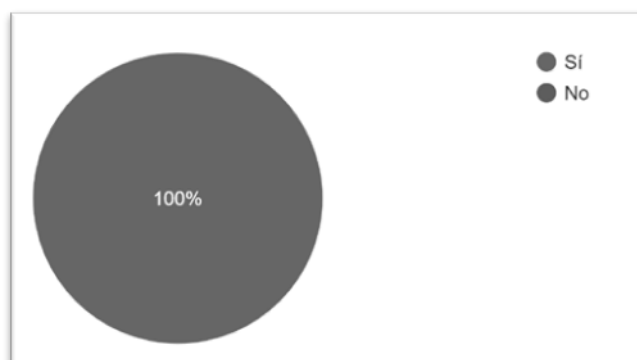
Figura 24. Iluminación adecuada



Fuente. *Propia*

En la figura 24, se destaca que en la empresa NG Business Group S.A.S el 100% de la muestra arroja que se siente cómoda con la iluminación en cada uno de sus espacios de trabajo, lo que quiere decir que la empresa tiene como un factor importante que cada trabajador pueda ejercer sus actividades de manera sobresaliente.

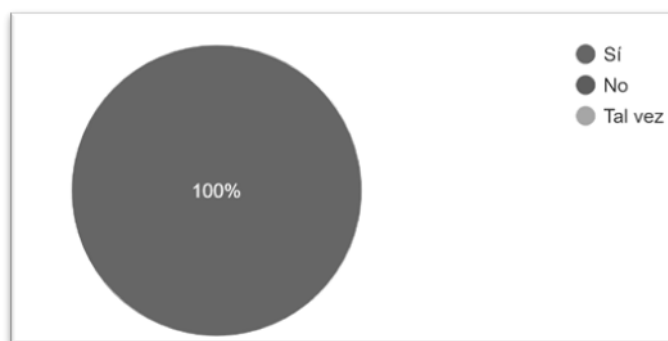
- Pregunta 20: ¿Cuenta usted con ventilación adecuada?

Figura 25. *Ventilación adecuada*Fuente. *Propia*

En la figura 25, el 100% de los trabajadores alude que cuentan con ventilación adecuada en su área de trabajo, por lo tanto, se entiende que la empresa tiene excelentes adecuaciones en sus diferentes sitios de trabajo.

- Pregunta 21: ¿Cuenta con elementos de protección personal?

Es fundamental que cada uno de los integrantes de la empresa NG Business Group S.A.S tengan a disposición los elementos de protección personal ya que por normativa la empresa debe proporcionar estos en todo momento, mientras ejercen sus labores diarias.

Figura 26. *Cuenta con elementos de protección personal*Fuente. *Propia*

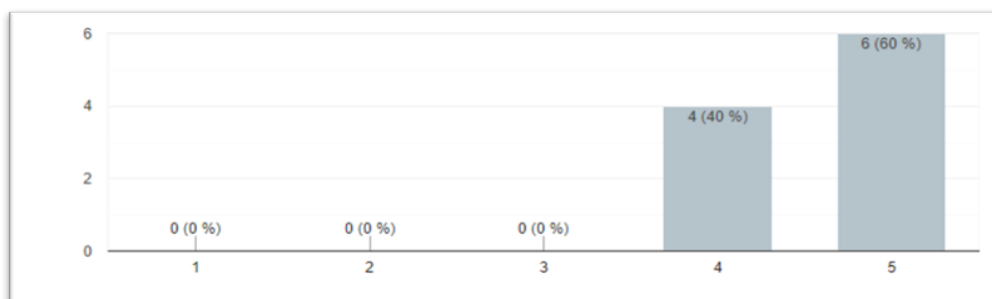
El total de trabajadores encuestados en la figura 26 muestra tener en sus espacios de trabajo los elementos de protección personal, se deduce que la empresa en todo momento les

facilita los EPP cumpliendo con las normativas impuestas para realizar trabajos seguros durante su jornada.

- **Pregunta 22: Califique su puesto de trabajo.**

Es clave conocer los lugares en donde cada uno de los trabajadores de la empresa permanece; la empresa debe adecuar el sitio de trabajo a las necesidades de cada persona.

Figura 27. Clasificación del puesto de trabajo



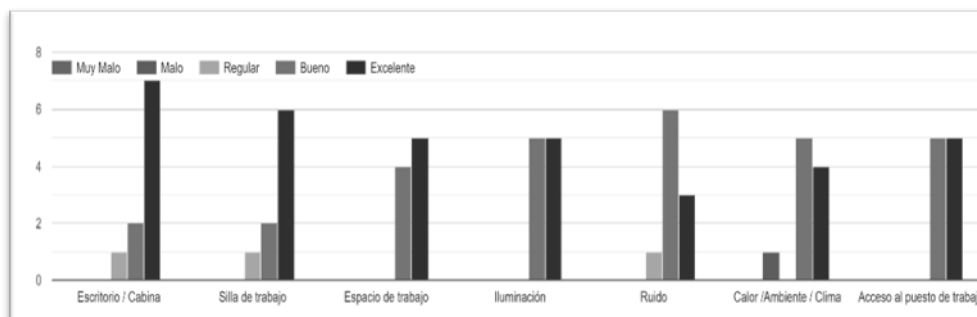
Fuente. *Propia*

En la figura 27, el 60% manifiesta que se siente satisfecho en su puesto de trabajo, mientras que el 40% puede que requiera mejoras en su puesto de trabajo.

- **Pregunta 23: Califique los siguientes elementos**

Dependiendo de las herramientas de trabajo existe la necesidad de percatarse como están funcionando cada una de ellas en la práctica de sus labores.

Figura 28. Calificación de elementos de trabajo



Fuente. *Propia*

De acuerdo a la figura 28 se analiza lo siguiente:

Escritorio/Cabina: 7 personas ubicaron excelente el uso de estas, 2 personas lo hallaron buena y una única persona localiza regular su sitio de trabajo.

Silla de trabajo: 6 personas manifiestan tener una excelente silla de trabajo, 2 personas dicen que es buena, al final una persona la encuentra regular.

Espacio de trabajo: 5 personas exponen que su espacio de trabajo es excelente, para finalizar 4 personas responden bueno su sitio de trabajo.

Iluminación: El 50% dice que excelente y el 50% atina a bueno.

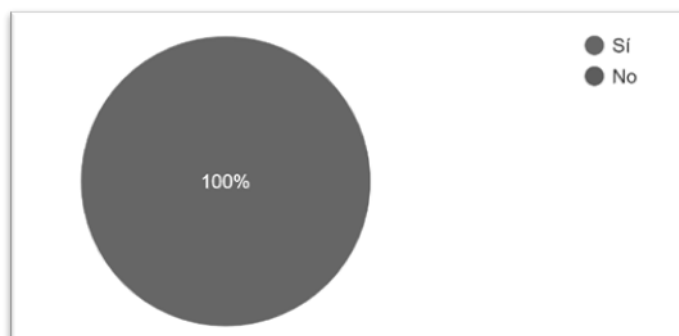
Ruido: 6 trabajadores comunican excelencia en la emisión de las ondas sonoras, 3 personas indican que es buena, cerrando así con una persona que muestra sentir irregularidad en el ruido.

Calor/Ambiente/Clima: 5 trabajadores exhiben que el ambiente en su sitio de trabajo es bueno, 4 personas expresan que es excelente y una persona plantea que es malo.

Acceso al puesto de trabajo: El 50% del personal encuestado aclara tener un excelente acceso al puesto de trabajo y entre tanto el 50% dice que es bueno.

- Pregunta 24: ¿Una vez diligenciada la encuesta está de acuerdo que esta información suministrada pueda ser utilizada para fines académicos por parte de los estudiantes de la Especialización de Gerencia en SST de la Universidad ECCI?

Figura 29. Autorización



Fuente. Propia

En la figura 29, el 100% de los trabajadores está de acuerdo en permitir que toda la información consignada en la encuesta sea utilizada por los investigadores para fines académicos.

Método de Evaluación Ergonómica RULA

Se elabora el Método de Evaluación Ergonómica RULA con las imágenes e información recaudadas en la empresa NG Business Group S.A.S, donde se determina el nivel de exposición en las diferentes posturas de los trabajadores en sus puestos de trabajo. Se escoge este método debido a que evalúa las posturas de manera individual de cada trabajador durante tiempos prolongados y de manera exigente en sus tareas diarias, es decir, se identifican los trastornos de las extremidades superiores, los cuales tienen correlación al área de trabajo; el Método de Evaluación Ergonómica RULA valora un antes y un después de la participación de cada uno de los trabajadores en esta investigación.

De la misma manera se tiene en cuenta que el centro de trabajo adicional es el home office para los cargos administrativos por la coyuntura actual del Covid-19 y para los operativos se tiene presente que están laborando en campo, es decir, pueden moverse entre ciudades o trabajar en la misma zona dependiendo la labor que la empresa asigne.

Se adjuntan fotografías de los puestos de trabajo del personal que realizó la encuesta perteneciente a la empresa NG Business Group S.A.S.

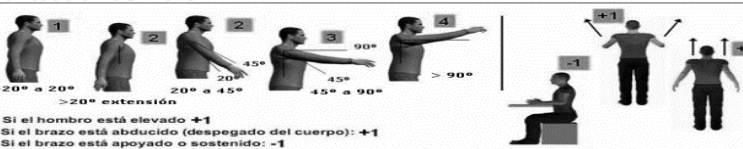

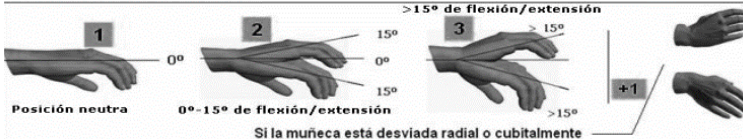
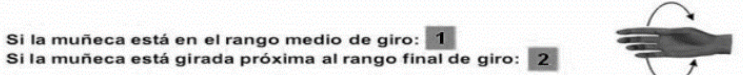
- A partir de la figura 30 se realiza el Método de Evaluación Ergonómica RULA para el operador de camión grúa.

Figura 30. *Operador de camión grúa*



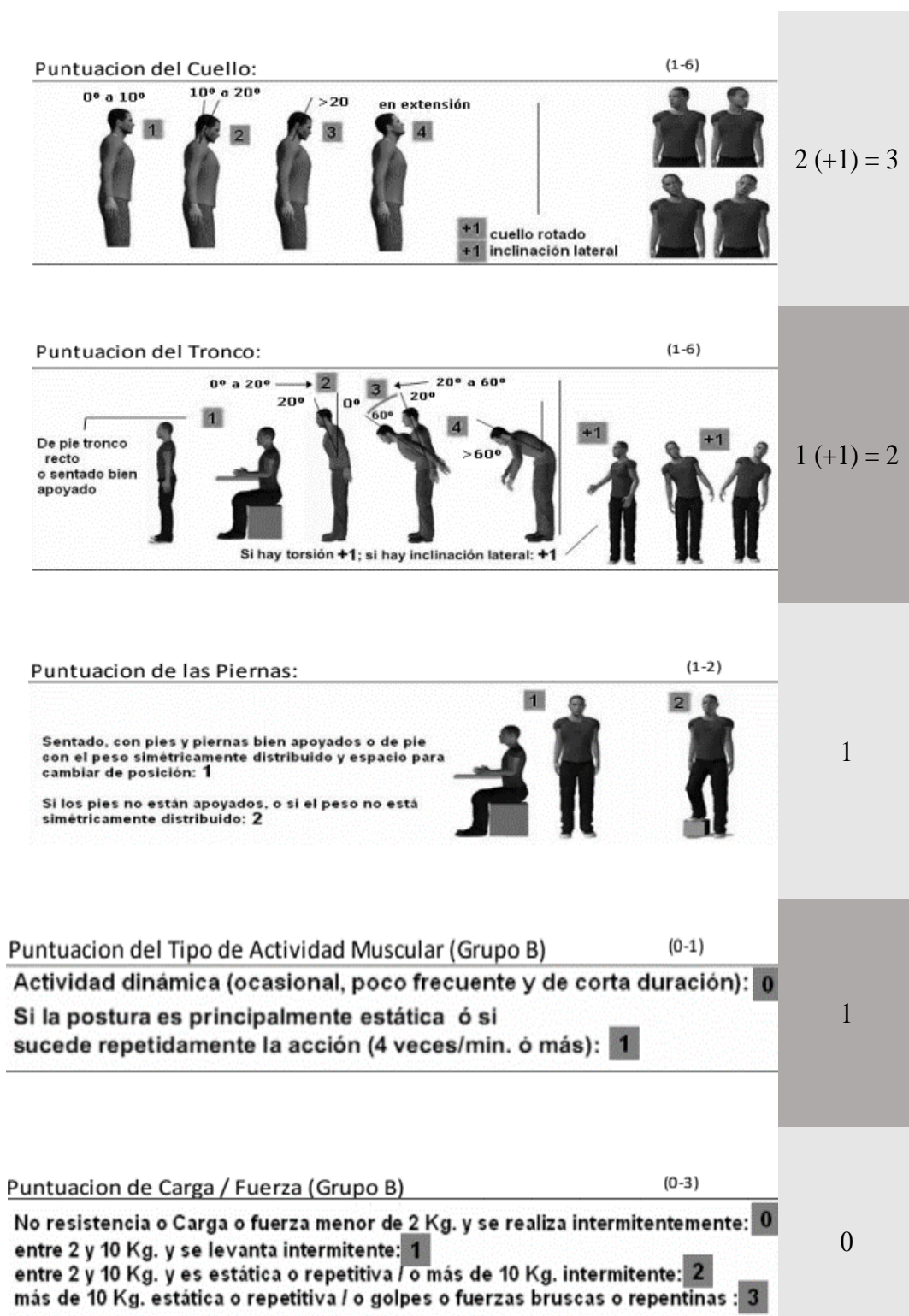
Fuente. *NG Business Group S.A.S*

Figura 31. Evaluación de posturas de brazo, antebrazo y muñeca, operador de camión grúa

<p>Puntuación de Brazo: (1-6)</p>  <p>-20° a 20° 20° a 45° 45° a 90° > 90°</p> <p>>20° extensión</p> <p>Si el hombro está elevado +1 Si el brazo está abducido (despegado del cuerpo): +1 Si el brazo está apoyado o sostenido: -1</p>	2
<p>Puntuación del Antebrazo: (1-3)</p>  <p>>100° 100° 60° 0°</p> <p>0° a 60°</p> <p>Antebrazo cruza la línea media del cuerpo o antebrazo sale de la línea del cuerpo</p> <p>+1</p>	1
<p>Puntuación de la Muñeca: (1-4)</p>  <p>>15° de flexión/extensión</p> <p>15° 0° 15°</p> <p>0° a 15° de flexión/extensión</p> <p>Posición neutra</p> <p>+1</p> <p>Si la muñeca está desviada radial o cubitalmente</p>	3
<p>Puntuación Giro de la Muñeca: (1-2)</p>  <p>Si la muñeca está en el rango medio de giro: 1 Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: 2</p>	1
<p>Puntuación del Tipo de Actividad Muscular (Grupo A) (0-1)</p> <p>Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): 0 Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): 1</p>	1
<p>Puntuación de Carga / Fuerza (Grupo A) (0-3)</p> <p>No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente: 0 entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente: 1 entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente: 2 más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas: 3</p>	0

Fuente. Propia

Figura 32. Evaluación de postura de cuello, hombro y piernas, operador de camión grúa



Fuente. Propia

Tabla 1. Puntuación grupo A, operador de camión grúa

		Muñeca								
		1		2		3		4		
		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca		
Brazo	Antebrazo	1	2	1	2	1	2	1	2	
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3	
	3	2	3	3	3	3	3	4	4	
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4	
	2	3	3	3	3	3	4	4	4	
	3	3	4	4	4	4	4	5	5	
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5	
	2	3	4	4	4	4	4	5	5	
	3	4	4	4	4	4	5	5	5	
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5	
	2	4	4	4	4	4	5	5	5	
	3	4	4	4	5	5	5	6	6	
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7	
	2	5	6	6	6	6	7	7	7	
	3	6	6	6	7	7	7	7	8	
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9	
	2	8	8	8	8	8	9	9	9	
	3	9	9	9	9	9	9	9	9	
Puntuación del Tipo de Actividad Muscular (Grupo A)										1
Puntuación de Carga/Fuerza (Grupo A)										0
Puntuacion C = Puntuación (Grupo A)+ Puntuación del Tipo de Actividad Muscular (Grupo A) + Puntuación de Carga/Fuerza (Grupo A)										4

Fuente. Propia

Tabla 2. Puntuación grupo B, operador de camión grúa

		Tronco												
		1		2		3		4		5		6		
		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		
Cuello		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
1		1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7	3
2		2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7	
3		3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7	
4		5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8	
5		7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	
6		8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	
Puntuación del Tipo de Actividad Muscular (Grupo B)														1
Puntuación de Carga/Fuerza (Grupo B)														0
Puntuacion D = Puntuación (Grupo B)+ Puntuación del Tipo de Actividad Muscular (Grupo B) + Puntuación de Carga/Fuerza (Grupo B)														4

Fuente. Propia

Tabla 3. Puntuación final, operador de camión grúa

Puntuación Final							
Puntuación C	Puntuación D						
	1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8	5	5	6	7	7	7	7

4

Fuente. Propia

Tabla 4. Nivel de actuación, operador de camión grúa

Nivel de actuación		
Puntuación	Nivel	Actuación
1 o 2	1	Riesgo Aceptable
3 o 4	2	Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
5 o 6	3	Se requiere el rediseño de la tarea
7	4	Se requieren cambios urgentes en la tarea

2

Fuente. Propia

- En la tabla 4 después de la evaluación de posturas con el método RULA al operador de camión grúa, se observa que el nivel de actuación es 2, lo que quiere decir que pueden requerirse cambios en las tareas y que es pertinente analizarlo.

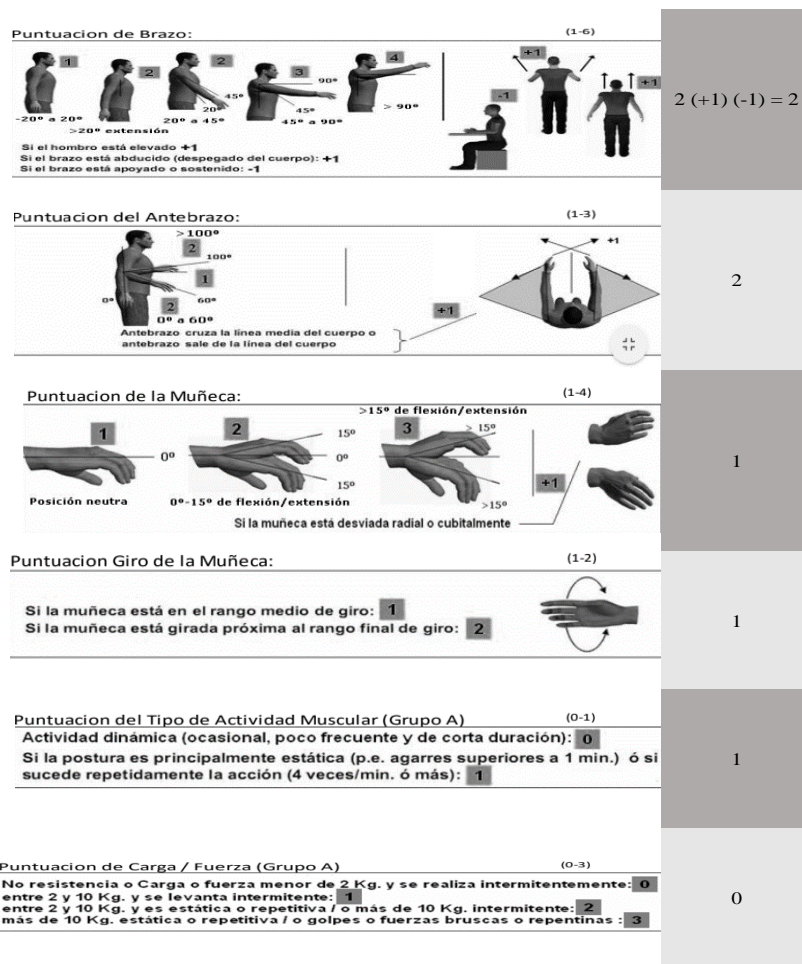
- De acuerdo a la figura 33 se analiza el Método de Evaluación Ergonómica RULA para el jefe contable.

Figura 33. Jefe contable



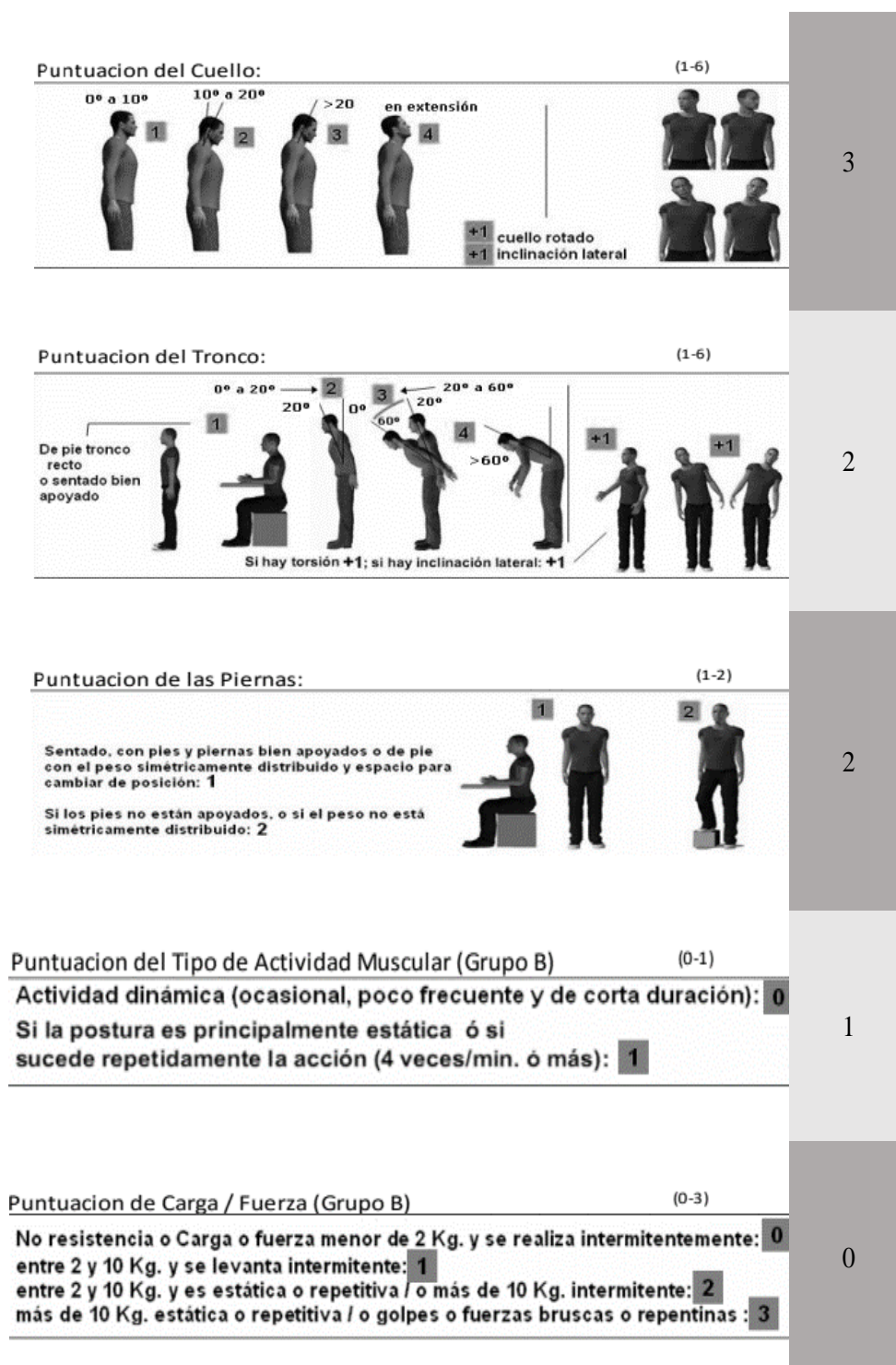
Fuente. NG Business Group S.A.S

Figura 34. Evaluación de posturas de brazo, antebrazo y muñeca, jefe contable



Fuente. Propia

Figura 35. Evaluación de postura de cuello, hombro y piernas, jefe contable



Fuente. Propia

Tabla 5. Puntuación grupo A, jefe contable

		Mufeca								
		1		2		3		4		
		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca		
Brazo	Antebrazo	1	2	1	2	1	2	1	2	
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3	
	3	2	3	3	3	3	3	4	4	
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4	3
	2	3	3	3	3	3	4	4	4	
	3	3	4	4	4	4	4	5	5	
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5	3
	2	3	4	4	4	4	4	5	5	
	3	4	4	4	4	4	5	5	5	
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5	3
	2	4	4	4	4	4	5	5	5	
	3	4	4	4	5	5	5	6	6	
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7	3
	2	5	6	6	6	6	7	7	7	
	3	6	6	6	7	7	7	7	8	
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9	3
	2	8	8	8	8	8	9	9	9	
	3	9	9	9	9	9	9	9	9	
Puntuación del Tipo de Actividad Muscular (Grupo A)										1
Puntuación de Carga/Fuerza (Grupo A)										0
Puntuacion C = Puntuación (Grupo A)+ Puntuación del Tipo de Actividad Muscular (Grupo A) + Puntuación de Carga/Fuerza (Grupo A)										4

Fuente. Propia

Tabla 6. Puntuación grupo B, jefe contable

		Tronco												
		1		2		3		4		5		6		
		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		
Cuello		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
1		1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7	4
		2	3	2	3	4	5	5	6	7	7	7	7	
3		3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7	4
		4	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8	
5		7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	4
		8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	
Puntuación del Tipo de Actividad Muscular (Grupo B)														1
Puntuación de Carga/Fuerza (Grupo B)														0
Puntuacion D = Puntuación (Grupo B)+ Puntuación del Tipo de Actividad Muscular (Grupo B) + Puntuación de Carga/Fuerza (Grupo B)														5

Fuente. Propia

Tabla 7. Puntuación final, jefe contable

Puntuación final							
Puntuación C	Puntuación D						
	1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	⇒ 5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8	5	5	6	7	7	7	7

5

Fuente. Propia

Tabla 8. Nivel de actuación, jefe contable

Nivel de actuación		
Puntuación	Nivel	Actuación
1 o 2	1	Riesgo Aceptable
3 o 4	2	Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
5 o 6	⇒ 3	Se requiere el rediseño de la tarea
7	4	Se requieren cambios urgentes en la tarea

3

Fuente. Propia

- Conforme a la tabla 8, se analiza que en la Metodología de Evaluación Ergonómica RULA se necesita rediseñar la tarea para el jefe contable.

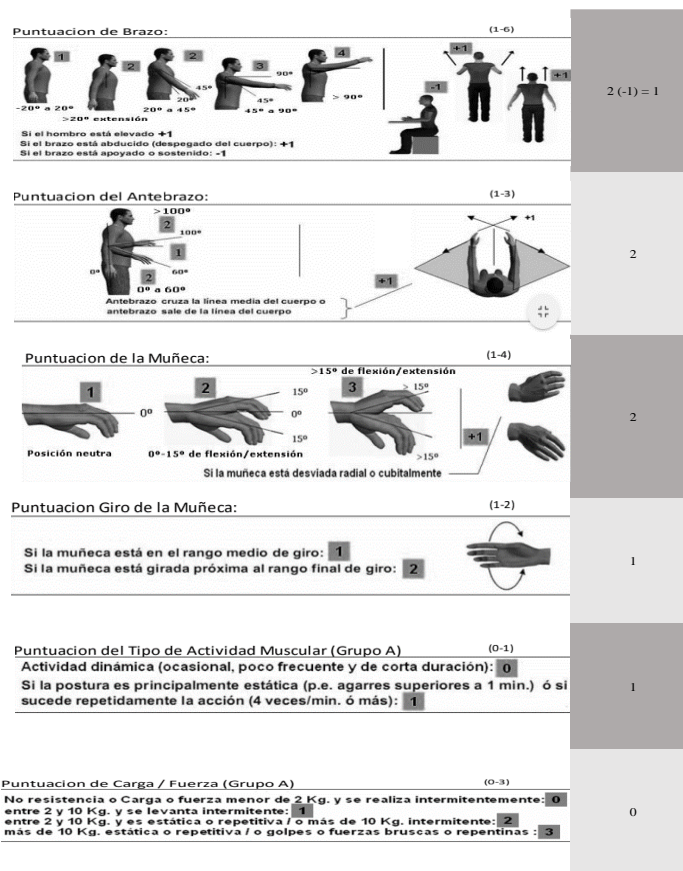
- De acuerdo a la figura 36 se lleva a cabo el Método de Evaluación Ergonómica RULA para la subgerente de la empresa.

Figura 36. Subgerente



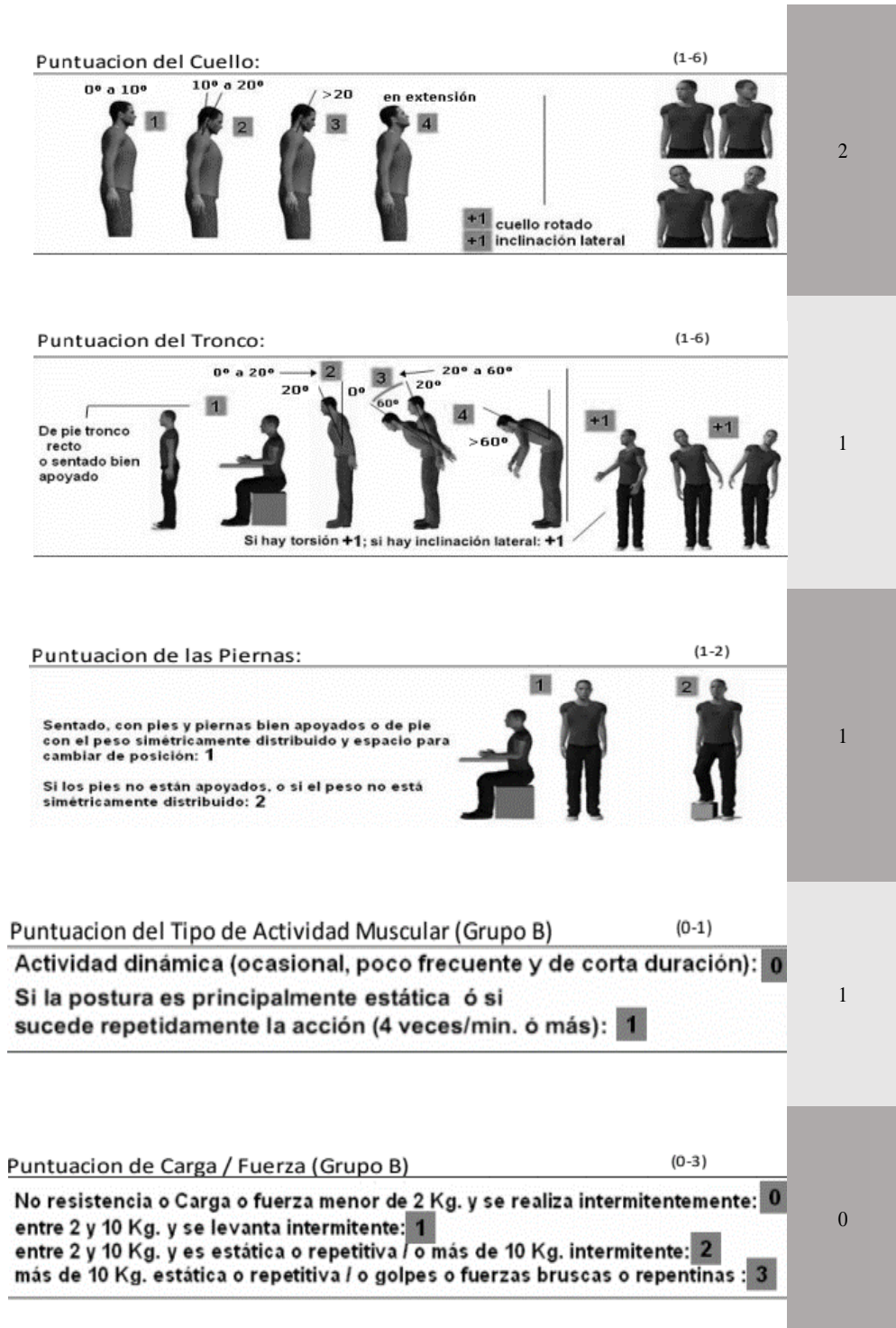
Fuente. NG Business Group S.A.S

Figura 37. Evaluación de posturas de brazo, antebrazo y muñeca, subgerente



Fuente. Propia

Figura 38. Evaluación de postura de cuello, hombro y piernas, subgerente



Fuente. Propia

Tabla 9. Puntuación grupo A, subgerente

		Grupo A							
		Muñeca							
		1		2		3		4	
		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca	
Brazo	Antebrazo	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	4	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

2

Puntuación del Tipo de Actividad Muscular (Grupo A)	1
Puntuación de Carga/Fuerza (Grupo A)	0
Puntuacion C = Puntuación (Grupo A)+ Puntuación del Tipo de Actividad Muscular (Grupo A) + Puntuación de Carga/Fuerza (Grupo A)	3

Fuente. Propia

Tabla 10. Puntuación grupo B, subgerente

		Grupo A							
		Muñeca							
		1		2		3		4	
		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca	
Brazo	Antebrazo	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	4	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

2

Puntuación del Tipo de Actividad Muscular (Grupo A)	1
Puntuación de Carga/Fuerza (Grupo A)	0
Puntuacion C = Puntuación (Grupo A)+ Puntuación del Tipo de Actividad Muscular (Grupo A) + Puntuación de Carga/Fuerza (Grupo A)	3

Fuente. Propia

Tabla 11. *Puntuación final, subgerente*

Puntuación final							
Puntuación C	Puntuación D						
	1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	⇒ 3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8	5	5	6	7	7	7	7

3

Fuente. *Propia*Tabla 12. *Nivel de actuación, subgerente*

Nivel de actuación		
Puntuación	Nivel	Actuación
1 o 2	1	Riesgo Aceptable
3 o 4	2	Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
5 o 6	3	Se requiere el rediseño de la tarea
7	4	Se requieren cambios urgentes en la tarea

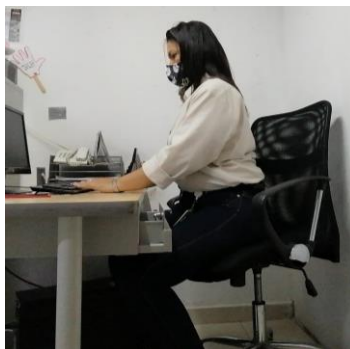
2

Fuente. *Propia*

- En la tabla 12, se contempla que el nivel de actuación para la subgerente es de 2, de acuerdo a esto se puede requerir cambios en la tarea, de igual forma se precisa profundizar en su puesto de trabajo.

- Según la figura 39 se hace el Método de Evaluación Ergonómica RULA para la jefe de talento humano.

Figura 39. *Jefe de talento humano*



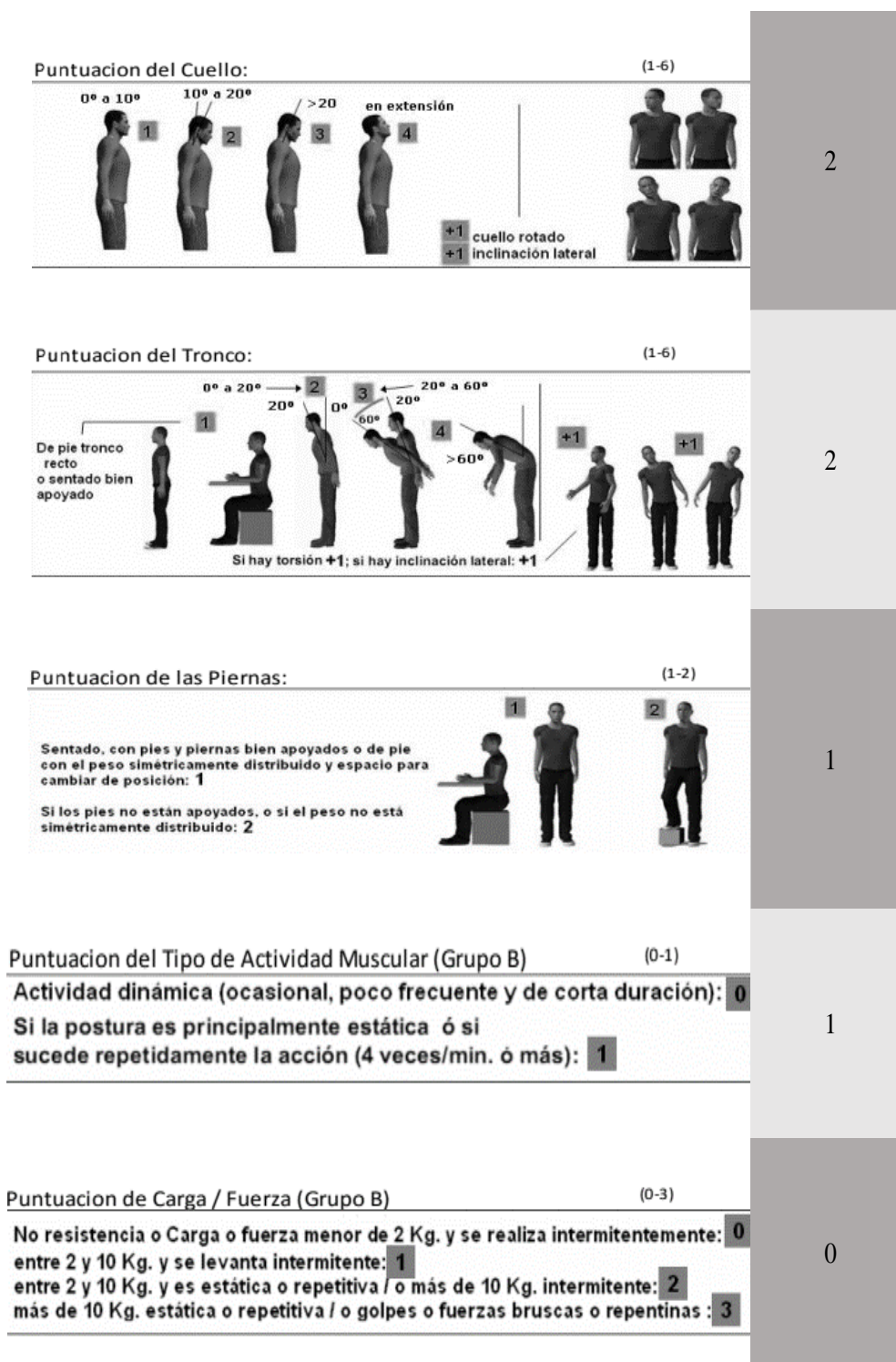
Fuente. *NG Business Group S.A.S*

Figura 40. *Evaluación de posturas de brazo, antebrazo y muñeca, jefe de talento humano*

<p>Puntuación de Brazo: (1-6)</p> <p>-20° a 20° 20° a 45° 45° a 90° >90°</p> <p>Si el hombro está elevado +1 Si el brazo está abducido (despegado del cuerpo): +1 Si el brazo está apoyado o sostenido: -1</p>	2 (-1) = 1
<p>Puntuación del Antebrazo: (1-3)</p> <p>0° a 60° 60° a 100° >100°</p> <p>Antebrazo cruza la línea media del cuerpo o antebrazo sale de la línea del cuerpo</p>	1
<p>Puntuación de la Muñeca: (1-4)</p> <p>Posición neutra 0°-15° de flexión/ extensión >15° de flexión/ extensión</p> <p>Si la muñeca está desviada radial o cubitalmente</p>	2
<p>Puntuación Giro de la Muñeca: (1-2)</p> <p>Si la muñeca está en el rango medio de giro: 1 Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: 2</p>	1
<p>Puntuación del Tipo de Actividad Muscular (Grupo A) (0-1)</p> <p>Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): 0 Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): 1</p>	1
<p>Puntuación de Carga / Fuerza (Grupo A) (0-3)</p> <p>No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente: 0 entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente: 1 entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente: 2 más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas : 3</p>	0

Fuente. *Propia*

Figura 41. Evaluación de postura de cuello, hombro y piernas, jefe de talento humano



Fuente. Propia

Tabla 13. Puntuación grupo A, jefe de talento humano

		Grupo A								
		Muñeca								
		1		2		3		4		
		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca		
Brazo	Antebrazo	1	2	1	2	1	2	1	2	
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	2
	2	2	2	2	2	3	3	3	3	
	3	2	3	3	3	3	3	4	4	
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4	2
	2	3	3	3	3	4	4	4	4	
	3	3	4	4	4	4	4	5	5	
3	1	3	3	4	4	4	4	4	5	2
	2	3	4	4	4	4	4	5	5	
	3	4	4	4	4	4	5	5	5	
4	1	4	4	4	4	4	4	5	5	2
	2	4	4	4	4	4	5	5	5	
	3	4	4	4	5	5	5	6	6	
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7	2
	2	5	6	6	6	6	7	7	7	
	3	6	6	6	7	7	7	7	8	
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9	2
	2	8	8	8	8	8	9	9	9	
	3	9	9	9	9	9	9	9	9	
Puntuación del Tipo de Actividad Muscular (Grupo A)										1
Puntuación de Carga/Fuerza (Grupo A)										0
Puntuacion C = Puntuación (Grupo A)+ Puntuación del Tipo de Actividad Muscular (Grupo A) + Puntuación de Carga/Fuerza (Grupo A)										3

Fuente. Propia

Tabla 14. Puntuación grupo B, jefe de talento humano

		Grupo B												
		Tronco												
		1		2		3		4		5		6		
		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		
Cuello		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
1	1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7	2
	2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7	
	3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7	
2	1	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8	2
	2	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8	
	3	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8	
3	1	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	2
	2	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	
	3	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	
4	1	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	2
	2	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	
	3	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	
Puntuación del Tipo de Actividad Muscular (Grupo B)										1				
Puntuación de Carga/Fuerza (Grupo B)										0				
Puntuacion D = Puntuación (Grupo B)+ Puntuación del Tipo de Actividad Muscular (Grupo B) + Puntuación de Carga/Fuerza (Grupo B)										3				

Fuente. Propia

Tabla 15. Puntuación final, jefe de talento humano

Puntuación final	
Puntuación C	Puntuación D
	1 2 3 4 5 6 7
1	1 2 3 3 4 5 5
2	2 2 3 4 4 5 5
3	3 3 \Rightarrow 3 4 4 5 6
4	3 3 3 4 5 6 6
5	4 4 4 5 6 7 7
6	4 4 5 6 6 7 7
7	5 5 6 6 7 7 7
8	5 5 6 7 7 7 7

3

Fuente. Propia

Tabla 16. Nivel de actuación, jefe de talento humano

Nivel de actuación	
Puntuación	Nivel Actuación
1 o 2	1 Riesgo Aceptable
3 o 4	2 Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
5 o 6	3 Se requiere el rediseño de la tarea
7	4 Se requieren cambios urgentes en la tarea

2

Fuente. Propia

- En la tabla 16, se contempla el nivel de actuación 2 para la jefe de talento humano, lo que indica que pueden demandar cambios en la tarea, de igual forma es oportuno estar al pendiente de la misma.

- A partir de la figura 42 se estudia el Método de Evaluación Ergonómica RULA para el jefe de compras.

Figura 42. Jefe de compras



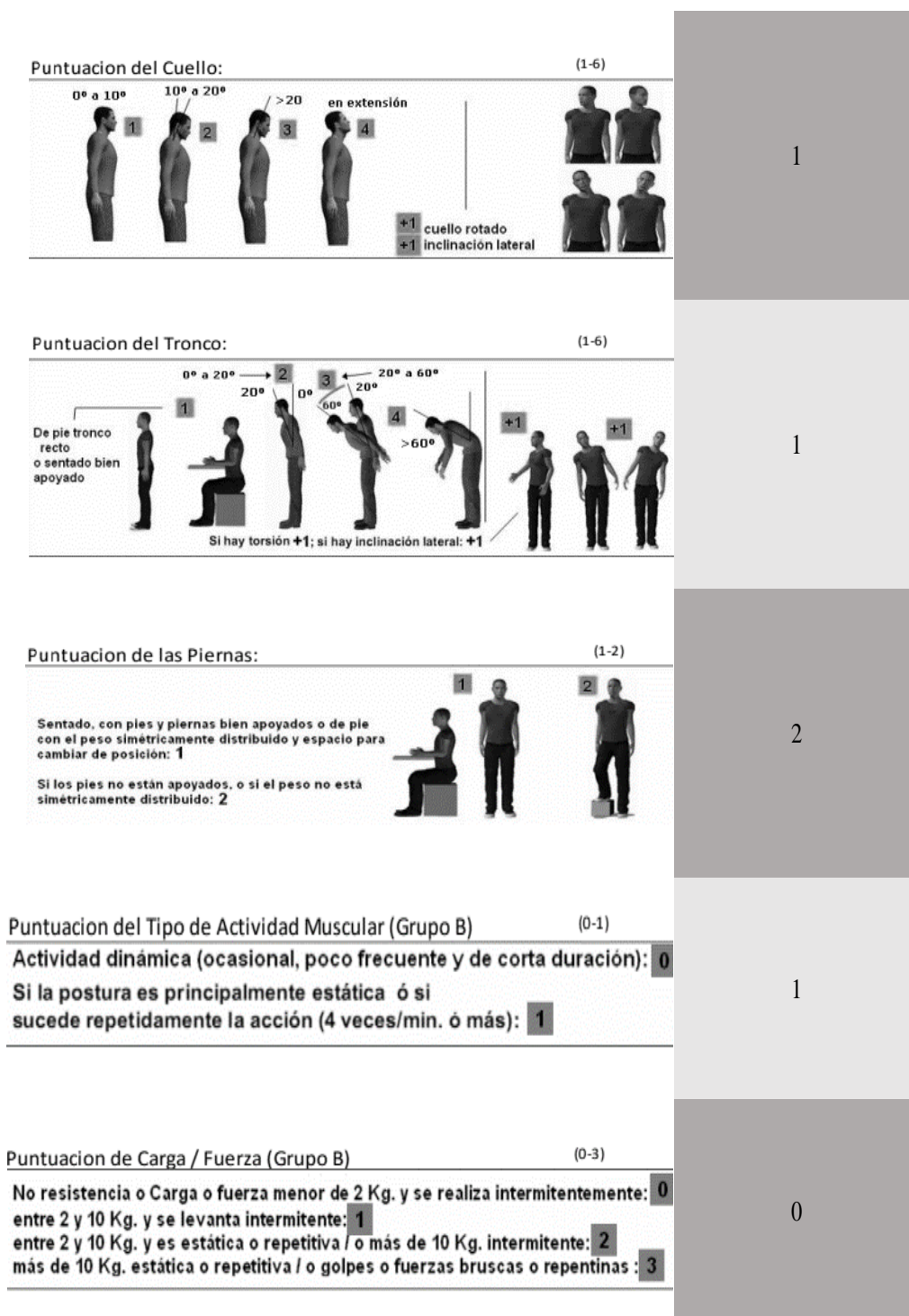
Fuente. NG Business Group S.A.S

Figura 43. Evaluación de posturas de brazo, antebrazo y muñeca, jefe de compras

<p>Puntuación de Brazo: (1-6)</p> <p>-20° a 20° 20° a 45° 45° a 90° > 90° Si el hombro está elevado +1 Si el brazo está abducido (despegado del cuerpo): +1 Si el brazo está apoyado o sostenido: -1</p>	2(-1)(+1) = 2
<p>Puntuación del Antebrazo: (1-3)</p> <p>> 100° 100° 60° 0° a 60° Antebrazo cruza la línea media del cuerpo o antebrazo sale de la línea del cuerpo</p>	2
<p>Puntuación de la Muñeca: (1-4)</p> <p>> 15° de flexión/extensión 15° 0° 0°-15° de flexión/extensión Si la muñeca está desviada radial o cubitalmente</p>	2
<p>Puntuación Giro de la Muñeca: (1-2)</p> <p>Si la muñeca está en el rango medio de giro: 1 Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: 2</p>	1
<p>Puntuación del Tipo de Actividad Muscular (Grupo A) (0-1)</p> <p>Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): 0 Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): 1</p>	1
<p>Puntuación de Carga / Fuerza (Grupo A) (0-3)</p> <p>No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente: 0 entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente: 1 entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente: 2 más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas : 3</p>	0

Fuente. Propia

Figura 44. Evaluación de postura de cuello, hombro y piernas, jefe de compras



Fuente. Propia

Tabla 17. Puntuación grupo A, jefe de compras

		Muñeca								
		1		2		3		4		
		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca		
Brazo	Antebrazo	1	2	1	2	1	2	1	2	
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3	
	3	2	3	3	3	3	3	4	4	
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4	
	2	3	3	⇒ 3	3	3	4	4	4	
	3	3	4	4	4	4	4	5	5	
3	1	3	3	4	4	4	4	4	5	
	2	3	4	4	4	4	4	5	5	
	3	4	4	4	4	4	5	5	5	
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5	
	2	4	4	4	4	4	5	5	5	
	3	4	4	4	5	5	5	6	6	
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7	
	2	5	6	6	6	6	7	7	7	
	3	6	6	6	7	7	7	7	8	
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9	
	2	8	8	8	8	8	9	9	9	
	3	9	9	9	9	9	9	9	9	
Puntuación del Tipo de Actividad Muscular (Grupo A)										1
Puntuación de Carga/Fuerza (Grupo A)										0
Puntuacion C = Puntuación (Grupo A)+ Puntuación del Tipo de Actividad Muscular (Grupo A) + Puntuación de Carga/Fuerza (Grupo A)										4

Fuente. Propia

Tabla 18. Puntuación grupo B, jefe de compras

		Tronco												
		1		2		3		4		5		6		
		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		
Cuello		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
1		⇒ 3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7	7	3
2		2	3	2	3	4	5	5	6	7	7	7	7	
3		3	3	3	4	4	5	5	6	7	7	7	7	
4		5	5	5	6	6	7	7	7	7	8	8	8	
5		7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	
6		8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	
Puntuación del Tipo de Actividad Muscular (Grupo B)														1
Puntuación de Carga/Fuerza (Grupo B)														0
Puntuacion D = Puntuación (Grupo B)+ Puntuación del Tipo de Actividad Muscular (Grupo B) + Puntuación de Carga/Fuerza (Grupo B)														4

Fuente. Propia

Tabla 19. Puntuación final, jefe de compras

Puntuación final	
Puntuación C	Puntuación D
	1 2 3 4 5 6 7
1	1 2 3 3 4 5 5
2	2 2 3 4 4 5 5
3	3 3 3 4 4 5 6
4	3 3 3 ⇒ 4 5 6 6
5	4 4 4 5 6 7 7
6	4 4 5 6 6 7 7
7	5 5 6 6 7 7 7
8	5 5 6 7 7 7 7

4

Fuente. Propia

Tabla 20. Nivel de actuación jefe de compras

Nivel de actuación	
Puntuación	Nivel Actuación
1 o 2	1 Riesgo Aceptable
3 o 4	2 Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
5 o 6	3 Se requiere el rediseño de la tarea
7	4 Se requieren cambios urgentes en la tarea

2

Fuente. Propia

- Después de analizar la tabla 20 se hallan que el nivel de actuación es 2, por consiguiente, se precisa cambios en la tarea, por último, se debe profundizar en el estudio para el jefe de compras.

- Se toma en cuenta la figura 45 para la realización del Método de Evaluación Ergonómica RULA para operador de tractocamión 1.

Figura 45. Operador de tractocamión 1



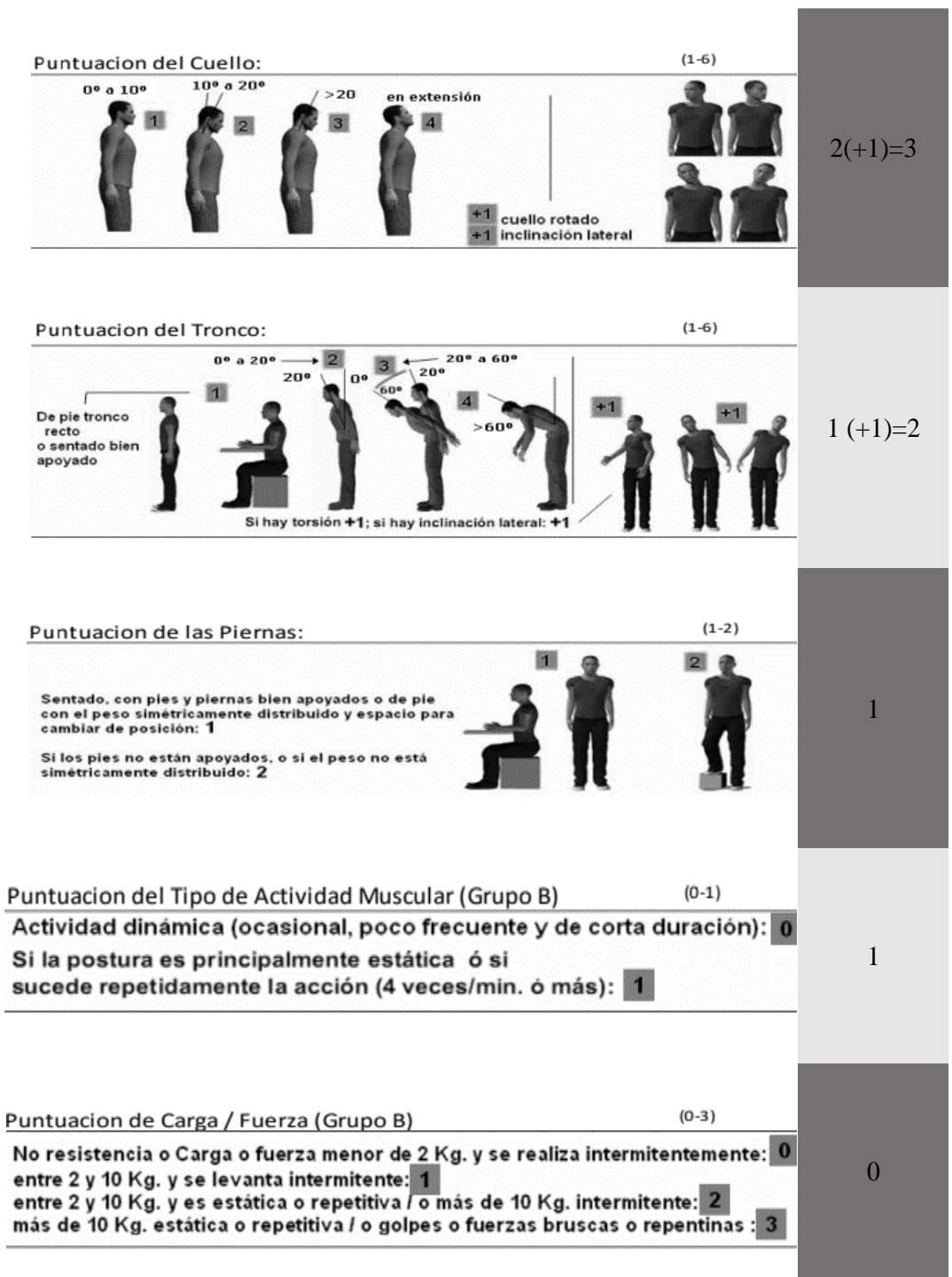
Fuente. NG Business Group S.A.S

Figura 46. Evaluación de posturas de brazo, antebrazo y muñeca, operador de tractocamión 1

<p>Puntuación de Brazo: (1-6)</p> <p>-20° a 20° 20° a 45° 45° a 90° >90°</p> <p>>20° extensión</p> <p>Si el hombro está elevado +1 Si el brazo está abducido (despegado del cuerpo): +1 Si el brazo está apoyado o sostenido: -1</p>	3 (+1) = 4
<p>Puntuación del Antebrazo: (1-3)</p> <p>>100° 100° 60° 0° a 60°</p> <p>Antebrazo cruza la línea media del cuerpo o antebrazo sale de la línea del cuerpo</p>	2 (+1) = 3
<p>Puntuación de la Muñeca: (1-4)</p> <p>>15° de flexión/extensión >15° 15° 0° 0°</p> <p>Posición neutra 0°-15° de flexión/extensión</p> <p>Si la muñeca está desviada radial o cubitalmente</p>	3
<p>Puntuación Giro de la Muñeca: (1-2)</p> <p>Si la muñeca está en el rango medio de giro: 1 Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: 2</p>	1
<p>Puntuación del Tipo de Actividad Muscular (Grupo A) (0-1)</p> <p>Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): 0 Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): 1</p>	1
<p>Puntuación de Carga / Fuerza (Grupo A) (0-3)</p> <p>No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente: 0 entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente: 1 entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente: 2 más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas: 3</p>	0

Fuente. Propia

Figura 47. Evaluación de postura de cuello, hombro y piernas, operador de tractocamión 1



Fuente. Propia

Tabla 21. Puntuación grupo A, operador de tractocamión 1

		Grupo A								
		Muñeca								
		1		2		3		4		
		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca		
Brazo	Antebrazo	1	2	1	2	1	2	1	2	
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	5
	2	2	2	2	2	3	3	3	3	
	3	2	3	3	3	3	3	4	4	
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4	5
	2	3	3	3	3	3	4	4	4	
	3	3	4	4	4	4	4	5	5	
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5	
	3	4	4	4	4	4	5	5	5	
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5	
	3	4	4	4	5	5	5	6	6	
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7	5
	2	5	6	6	6	6	7	7	7	
	3	6	6	6	7	7	7	7	8	
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9	5
	2	8	8	8	8	8	9	9	9	
	3	9	9	9	9	9	9	9	9	
Puntuación del Tipo de Actividad Muscular (Grupo A)										1
Puntuación de Carga/Fuerza (Grupo A)										0
Puntuacion C = Puntuación (Grupo A)+ Puntuación del Tipo de Actividad Muscular (Grupo A) + Puntuación de Carga/Fuerza (Grupo A)										6

Fuente. Propia

Tabla 22. Puntuación grupo B, operador de tractocamión 1

		Grupo B												
		Tronco												
		1		2		3		4		5		6		
		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		
Cuello		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
1	1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7	3
	2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7	
	3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7	
	4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8	
	5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	
	6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	
Puntuación del Tipo de Actividad Muscular (Grupo B)												1		
Puntuación de Carga/Fuerza (Grupo B)												0		
Puntuacion D = Puntuación (Grupo B)+ Puntuación del Tipo de Actividad Muscular (Grupo B) + Puntuación de Carga/Fuerza (Grupo B)												4		

Fuente. Propia

Tabla 23. Puntuación final, operador de tractocamión 1

Puntuación final							
Puntuación C	Puntuación D						
	1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8	5	5	6	7	7	7	7

6

Fuente. Propia

Tabla 24. Nivel de actuación, operador de tractocamión 1

Nivel de actuación		
Puntuación	Nivel	Actuación
1 o 2	1	Riesgo Aceptable
3 o 4	2	Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
5 o 6	3	Se requiere el rediseño de la tarea
7	4	Se requieren cambios urgentes en la tarea

3

Fuente. Propia

- En la tabla 24 se encuentra el nivel de actuación para el operador de tractocamión 1 es 3, por lo cual se requiere el rediseño de la tarea.

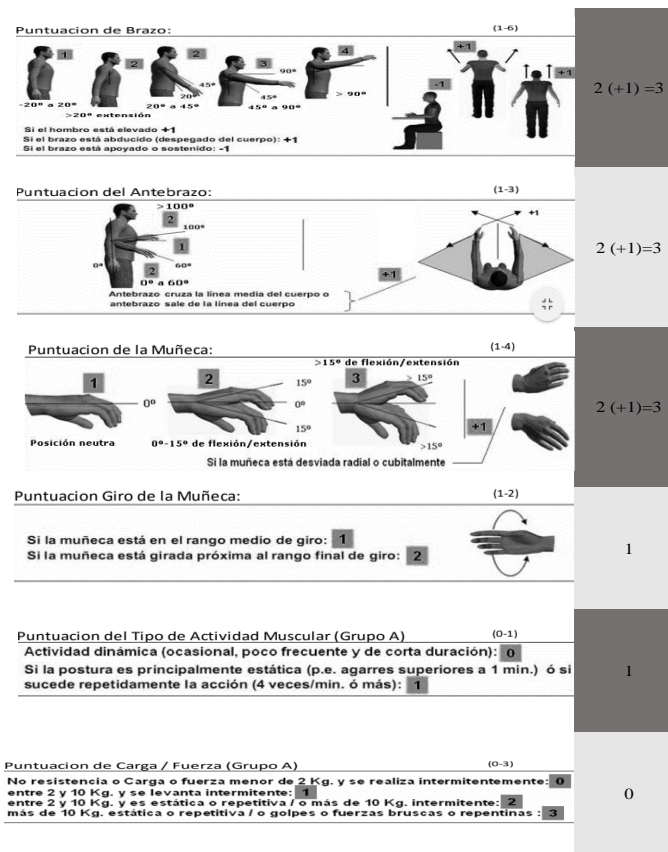
- Según la figura 48 se realiza el Método de Evaluación Ergonómica RULA para el operador de tractocamión 2.

Figura 48. Operador de tractocamión 2



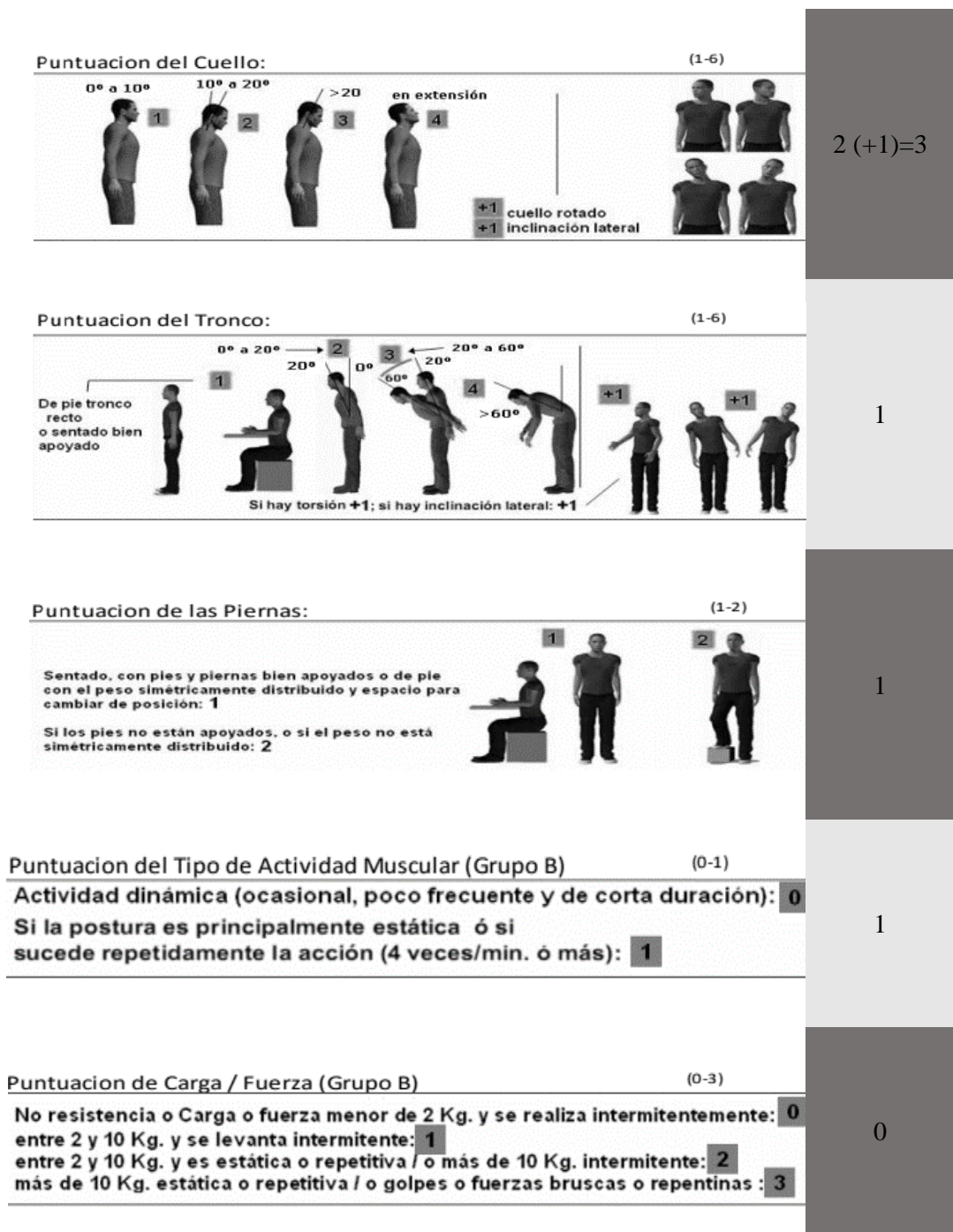
Fuente. NG Business Group S.A.S

Figura 49. Evaluación de posturas de brazo, antebrazo y muñeca, operador de tractocamión 2



Fuente. Propia

Figura 50. Evaluación de postura de cuello, hombro y piernas, operador de tractocamión 2



Fuente. Propia

Tabla 25. Puntuación de grupo A, operador de tractocamión 2

		Muñeca								
		1		2		3		4		
		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca		
Brazo	Antebrazo	1	2	1	2	1	2	1	2	
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	
1	2	2	2	2	2	3	3	3	3	
3	3	2	3	3	3	3	3	4	4	
	1	2	3	3	3	3	4	4	4	
2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	
3	3	3	4	4	4	4	4	5	5	
	1	3	3	4	4	4	4	5	5	
3	2	3	4	4	4	4	4	5	5	
3	3	4	4	4	4	4	5	5	5	
	1	4	4	4	4	4	5	5	5	
4	2	4	4	4	4	4	4	5	5	
3	3	4	4	4	5	5	5	6	6	
	1	5	5	5	5	5	5	6	7	
5	2	5	6	6	6	6	7	7	7	
3	3	6	6	6	7	7	7	7	8	
	1	7	7	7	7	7	7	8	9	
6	2	8	8	8	8	8	8	9	9	
3	3	9	9	9	9	9	9	9	9	
⇒										4
Puntuación del Tipo de Actividad Muscular (Grupo A)										1
Puntuación de Carga/Fuerza (Grupo A)										0
Puntuacion C = Puntuación (Grupo A)+ Puntuación del Tipo de Actividad Muscular (Grupo A) + Puntuación de Carga/Fuerza (Grupo A)										5

Fuente. Propia

Tabla 26. Puntuación del grupo B, operador tractocamión 2

		Tirono												
		1		2		3		4		5		6		
		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		
Cuello		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
1		1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7	
2		2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7	
3	⇒	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7	
4		5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8	
5		7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	
6		8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	
⇒														3
Puntuación del Tipo de Actividad Muscular (Grupo B)														1
Puntuación de Carga/Fuerza (Grupo B)														0
Puntuacion D = Puntuación (Grupo B)+ Puntuación del Tipo de Actividad Muscular (Grupo B) + Puntuación de Carga/Fuerza (Grupo B)														4

Fuente. Propia

Tabla 27. Puntuación final, operador de tractocamión 2

Puntuación final							
Puntuación C	Puntuación D						
	1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	⇒ 5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8	5	5	6	7	7	7	7

5

Fuente. Propia

Tabla 28. Nivel actuación, operador de tractocamión 2

Puntuación	Nivel	Actuación
1 o 2	1	Riesgo Aceptable
3 o 4	2	Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
5 o 6	⇒ 3	Se requiere el rediseño de la tarea
7	4	Se requieren cambios urgentes en la tarea

3

Fuente. Propia

- De acuerdo a la tabla 28 se aprecia que el nivel de actuación para el operador de tractocamión 2 es de 3, por esta razón se requiere un rediseño de la tarea.

- A partir de la figura 51 se realiza el Método de Evaluación Ergonómica RULA para el conductor de vehículo pesado.

Figura 51. Conductor de vehículo pesado



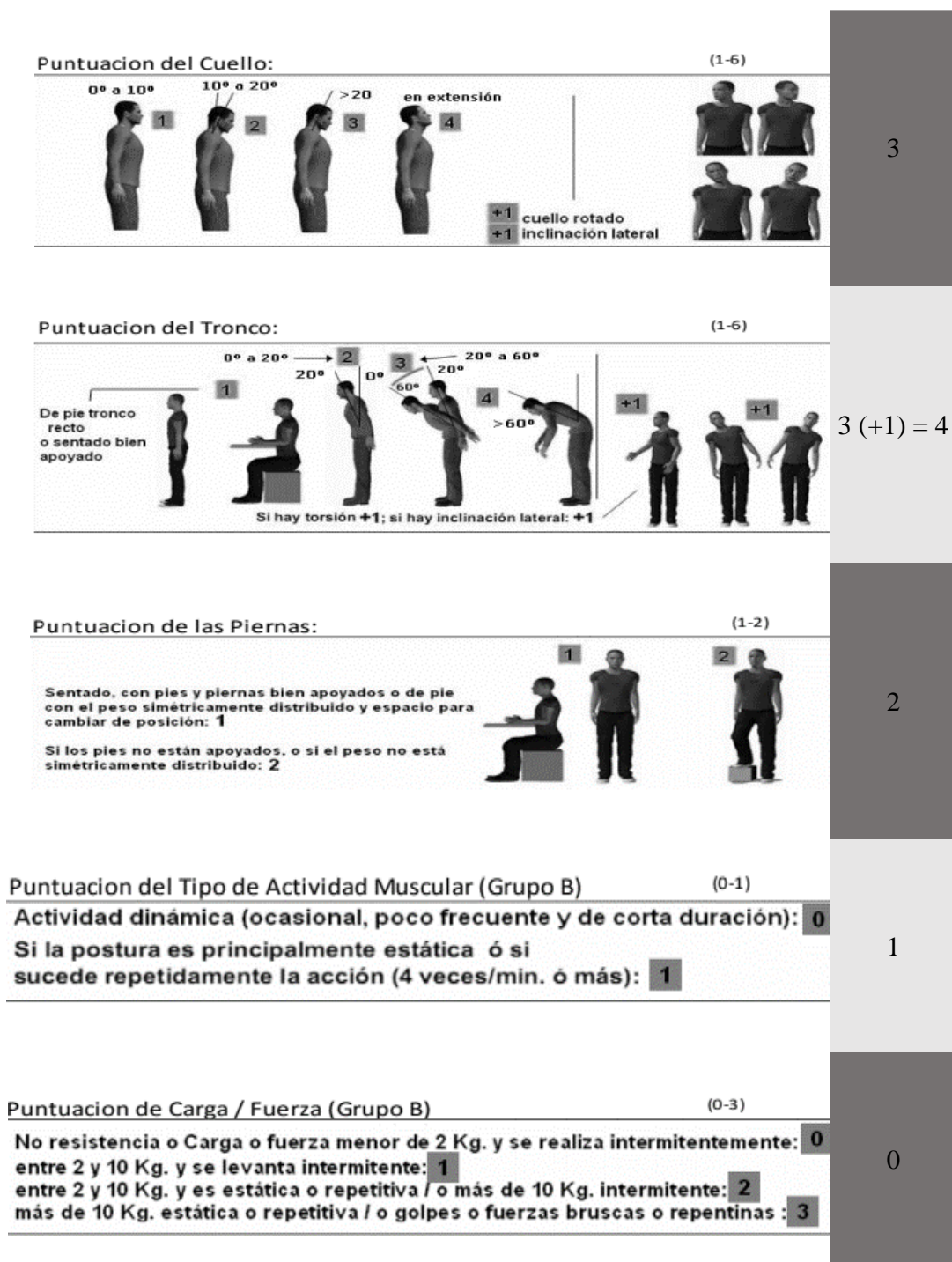
Fuente. NG Business Group S.A.S

Figura 52. Evaluación de posturas de brazo, antebrazo y muñeca, conductor de vehículo pesado

<p>Puntuación de Brazo: (1-6)</p> <p>Si el hombro está elevado: +1 Si el brazo está abducido (despegado del cuerpo): +1 Si el brazo está apoyado o sostenido: -1</p>	3 (+1) = 4
<p>Puntuación del Antebrazo: (1-3)</p> <p>Antebrazo cruza la línea media del cuerpo o antebrazo sale de la línea del cuerpo: +1</p>	2
<p>Puntuación de la Muñeca: (1-4)</p> <p>Si la muñeca está desviada radial o cubitalmente: +1</p>	3
<p>Puntuación Giro de la Muñeca: (1-2)</p> <p>Si la muñeca está en el rango medio de giro: 1 Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: 2</p>	1
<p>Puntuación del Tipo de Actividad Muscular (Grupo A) (0-1)</p> <p>Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): 0 Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): 1</p>	1
<p>Puntuación de Carga / Fuerza (Grupo A) (0-3)</p> <p>No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente: 0 entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente: 1 entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente: 2 más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas: 3</p>	0

Fuente. Propia

Figura 53. Evaluación de postura de cuello, hombro y piernas, conductor de vehículo pesado



Fuente. Propia

Tabla 29. Puntuación del grupo A, conductor de vehículo pesado

		Grupo A								
		Muñeca								
		1		2		3		4		
		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca		
Brazo	Antebrazo	1	2	1	2	1	2	1	2	
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	4
	2	2	2	2	2	3	3	3	3	
	3	2	3	3	3	3	3	4	4	
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4	
	2	3	3	3	3	4	4	4	4	
	3	3	4	4	4	4	4	5	5	
3	1	3	3	4	4	4	4	4	5	
	2	3	4	4	4	4	4	5	5	
	3	4	4	4	4	4	5	5	5	
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5	
	2	4	4	4	4	5	5	5	5	
	3	4	4	4	5	5	5	6	6	
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7	
	2	5	6	6	6	6	7	7	7	
	3	6	6	6	7	7	7	7	8	
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9	
	2	8	8	8	8	8	9	9	9	
	3	9	9	9	9	9	9	9	9	
Puntuación del Tipo de Actividad Muscular (Grupo A)										1
Puntuación de Carga/Fuerza (Grupo A)										0
Puntuacion C = Puntuación (Grupo A)+ Puntuación del Tipo de Actividad Muscular (Grupo A) + Puntuación de Carga/Fuerza (Grupo A)										5

Fuente. Propia

Tabla 30. Puntuación del grupo B, conductor vehículo pesado

		Grupo B												
		Tronco												
		1		2		3		4		5		6		
		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		
Cuello		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
1	1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7	6
	2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7	
	3	3	3	3	4	4	5	5	6	7	7	7	7	
	4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8	
	5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	
	6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	
Puntuación del Tipo de Actividad Muscular (Grupo B)														1
Puntuación de Carga/Fuerza (Grupo B)														0
Puntuacion D = Puntuación (Grupo B)+ Puntuación del Tipo de Actividad Muscular (Grupo B) + Puntuación de Carga/Fuerza (Grupo B)														7

Fuente. Propia

Tabla 31. Puntuación del final, conductor de vehículo pesado

Puntuación final																																																																																
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Puntuación C</th> <th colspan="7">Puntuación D</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>7</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>7</td> <td>7</td> <td>7</td> </tr> </tbody> </table>	Puntuación C	Puntuación D							1	2	3	4	5	6	7	1	1	2	3	3	4	5	5	2	2	2	3	4	4	5	5	3	3	3	3	4	4	5	6	4	3	3	3	4	5	6	6	5	4	4	4	5	6	7	7	6	4	4	5	6	6	7	7	7	5	5	6	6	7	7	7	8	5	5	6	7	7	7	7
Puntuación C	Puntuación D																																																																															
	1	2	3	4	5	6	7																																																																									
1	1	2	3	3	4	5	5																																																																									
2	2	2	3	4	4	5	5																																																																									
3	3	3	3	4	4	5	6																																																																									
4	3	3	3	4	5	6	6																																																																									
5	4	4	4	5	6	7	7																																																																									
6	4	4	5	6	6	7	7																																																																									
7	5	5	6	6	7	7	7																																																																									
8	5	5	6	7	7	7	7																																																																									

7

Fuente. Propia

Tabla 32. Nivel de actuación, conductor de vehículo pesado

Nivel de actuación	
Puntuación	Nivel Actuación
1 o 2	1 Riesgo Aceptable
3 o 4	2 Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
5 o 6	3 Se requiere el rediseño de la tarea
7 ⇒	4 Se requieren cambios urgentes en la tarea

4

Fuente. Propia

- En la tabla 32 se requieren cambios urgentes para el conductor de vehículo pesado.

- A partir de la figura 54 se realiza el Método de Evaluación Ergonómica RULA para el operador manlift.

Figura 54. Operador manlift.



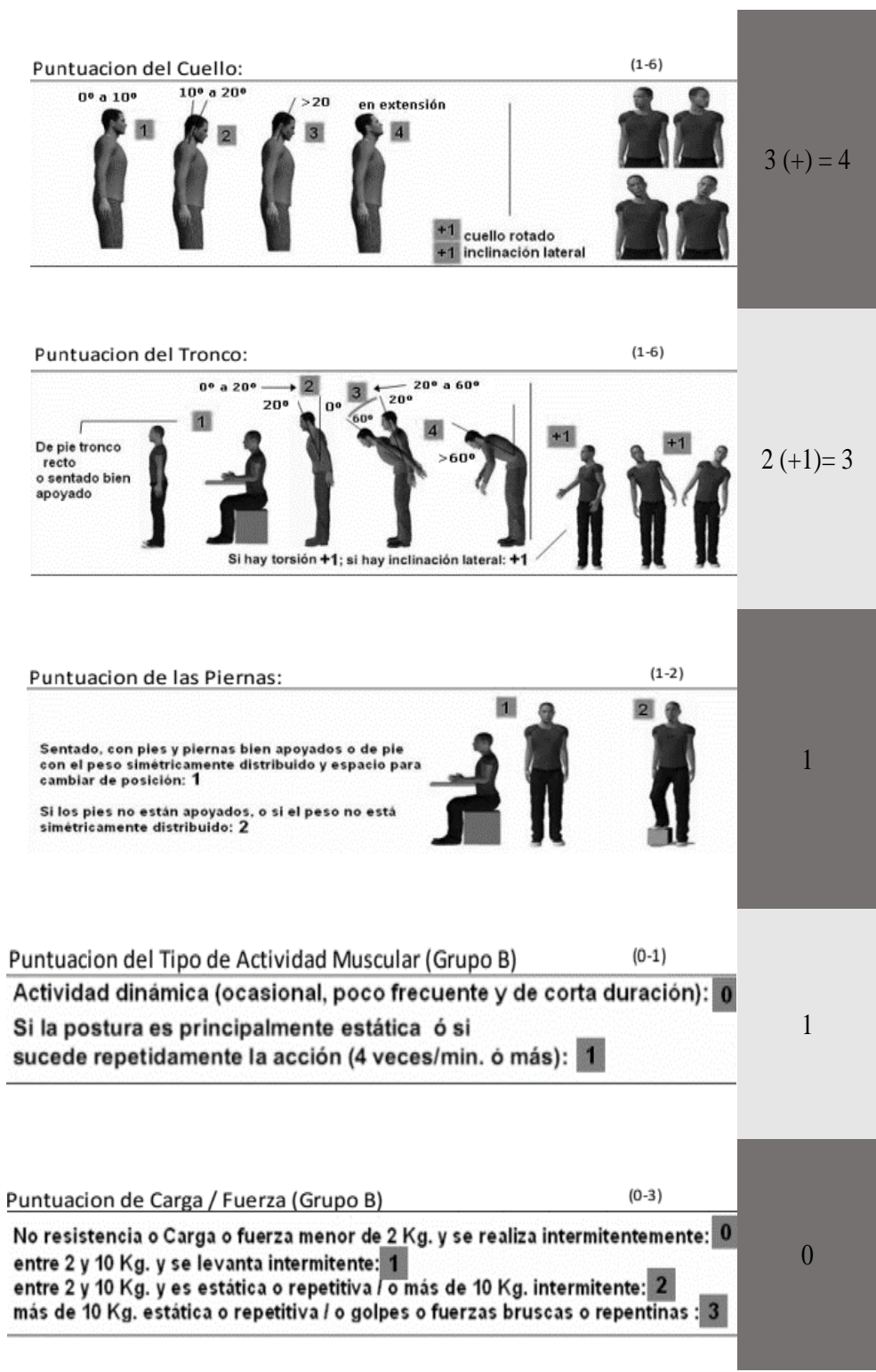
Fuente. NG Business Group S.A.S

Figura 55. Evaluación de posturas de brazo, antebrazo y muñeca, operador manlift

<p>Puntuación de Brazo: (1-6)</p>	1
<p>Puntuación del Antebrazo: (1-3)</p>	2
<p>Puntuación de la Muñeca: (1-4)</p>	2
<p>Puntuación Giro de la Muñeca: (1-2)</p>	1
<p>Puntuación del Tipo de Actividad Muscular (Grupo A) (0-1)</p> <p>Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): 0</p> <p>Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): 1</p>	1
<p>Puntuación de Carga / Fuerza (Grupo A) (0-3)</p> <p>No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente: 0</p> <p>entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente: 1</p> <p>entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente: 2</p> <p>más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas: 3</p>	0

Fuente. Propia

Figura 56. Evaluación de postura de cuello, hombro y piernas, operador manlift



Fuente. Propia

Tabla 33. Puntuación grupo A, operador manlift

		Muñeca								
		1		2		3		4		
		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca		
Brazo	Antebrazo	1	2	1	2	1	2	1	2	
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	2
	2	2	2	2	2	3	3	3	3	
	3	2	3	3	3	3	3	4	4	
2	1	2	3	3	3	3	3	4	4	2
	2	3	3	3	3	3	4	4	4	
	3	3	4	4	4	4	4	5	5	
3	1	3	3	4	4	4	4	4	5	2
	2	3	4	4	4	4	4	5	5	
	3	4	4	4	4	4	5	5	5	
4	1	4	4	4	4	4	4	5	5	2
	2	4	4	4	4	4	5	5	5	
	3	4	4	4	5	5	5	6	6	
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7	2
	2	5	6	6	6	6	7	7	7	
	3	6	6	6	7	7	7	7	8	
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9	2
	2	8	8	8	8	8	9	9	9	
	3	9	9	9	9	9	9	9	9	
Puntuación del Tipo de Actividad Muscular (Grupo A)										1
Puntuación de Carga/Fuerza (Grupo A)										0
Puntuacion C = Puntuación (Grupo A)+ Puntuación del Tipo de Actividad Muscular (Grupo A) + Puntuación de Carga/Fuerza (Grupo A)										3

Fuente. Propia

Tabla 34. Puntuación grupo B, operador manlift

		Tronco												
		1		2		3		4		5		6		
		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		
Cuello		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
1		1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7	6
2		2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7	
3		3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7	
4		5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8	
5		7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	
6		8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	
Puntuación del Tipo de Actividad Muscular (Grupo B)														1
Puntuación de Carga/Fuerza (Grupo B)														0
Puntuacion D = Puntuación (Grupo B)+ Puntuación del Tipo de Actividad Muscular (Grupo B) + Puntuación de Carga/Fuerza (Grupo B)														7

Fuente. Propia

Tabla 35. *Puntuación final, operador manlift*

Puntuación final								
Puntuación C	Puntuación D							⇒
	1	2	3	4	5	6	7	
1	1	2	3	3	4	5	5	6
2	2	2	3	4	4	5	5	
3	3	3	3	4	4	5	6	
4	3	3	3	4	5	6	6	
5	4	4	4	5	6	7	7	
6	4	4	5	6	6	7	7	
7	5	5	6	6	7	7	7	
8	5	5	6	7	7	7	7	

Fuente. *Propia*Tabla 36. *Nivel de actuación, operador manlift*

Nivel de actuación		
Puntuación	Nivel	Actuación
1 o 2	1	Riesgo Aceptable
3 o 4	2	Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
5 o 6	3	Se requiere el rediseño de la tarea
7	4	Se requieren cambios urgentes en la tarea

Fuente. *Propia*

- En la tabla 36, se describe que el nivel de actuación para el operador manlift es de 3, por esta razón es conveniente rediseñar la tarea.

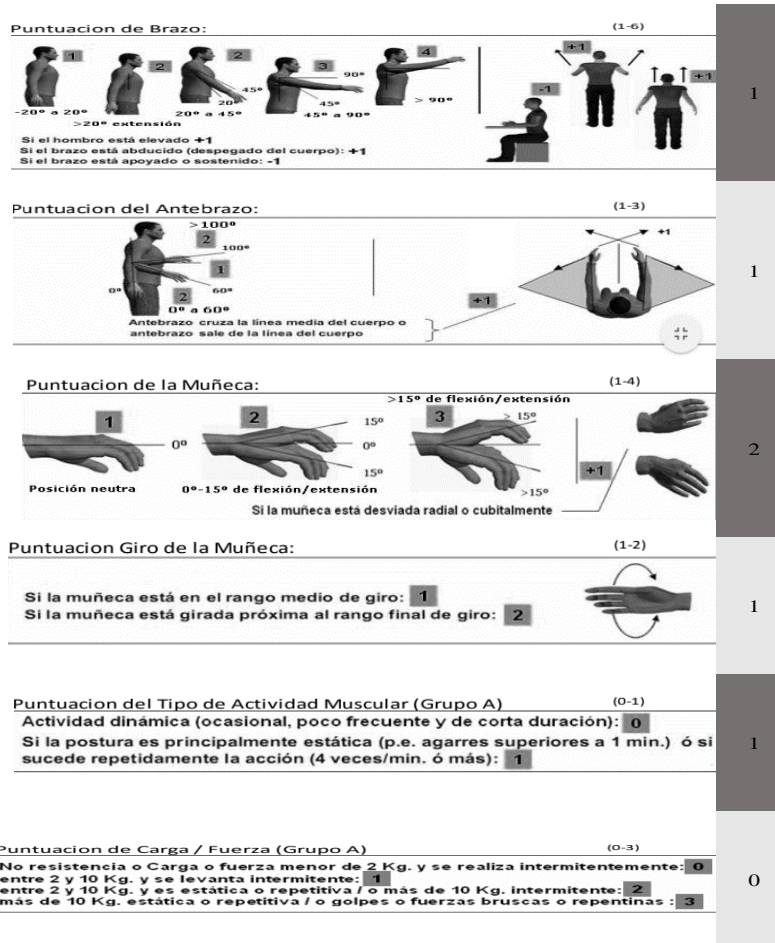
- A partir de la figura 56 se realiza el Método de Evaluación Ergonómica RULA para el operador de minicargador.

Figura 57. Operador de minicargador



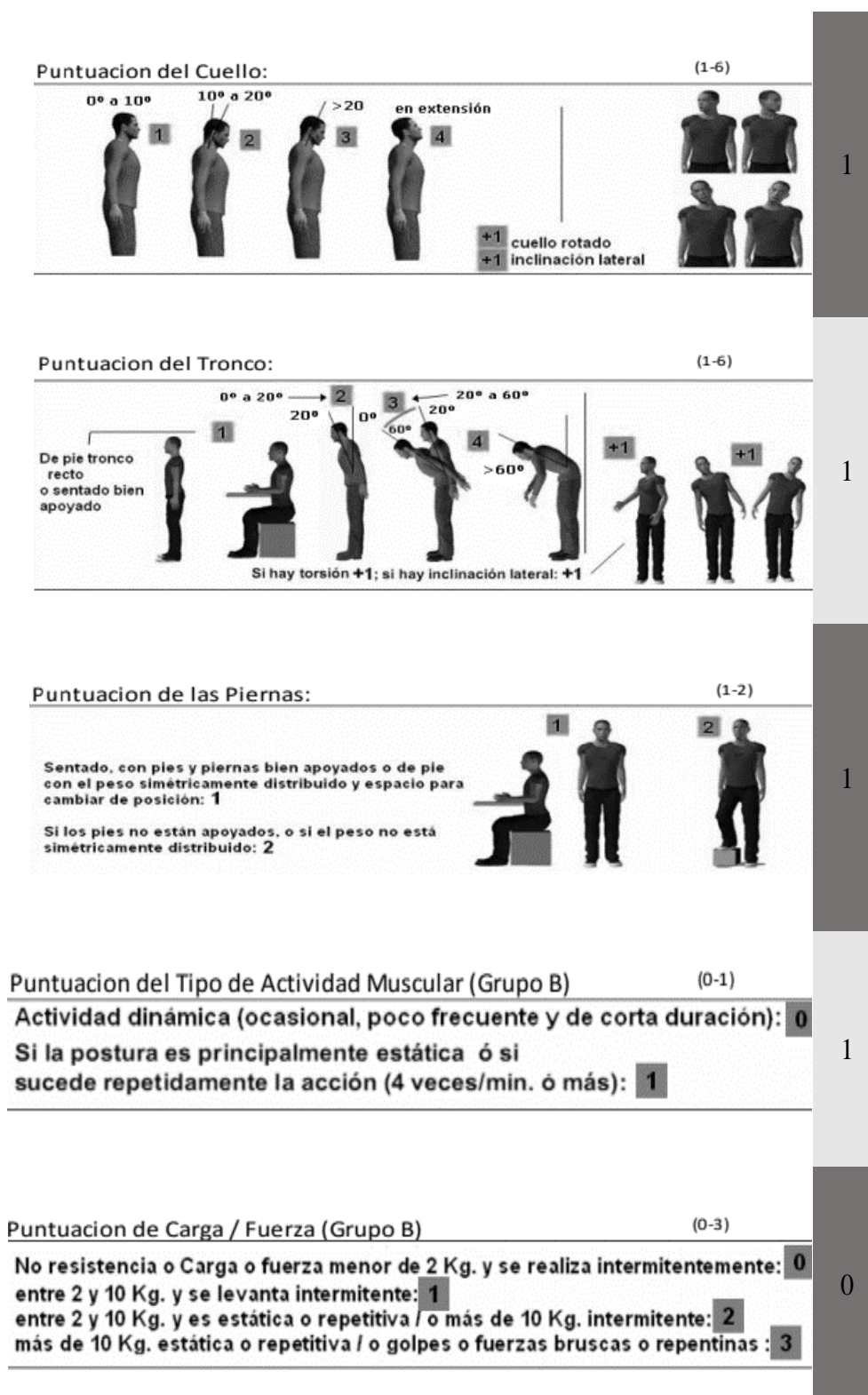
Fuente. NG Business Group S.A.S

Figura 58. Evaluación de posturas de brazo, antebrazo y muñeca, operador de minicargador



Fuente. Propia

Figura 59. Evaluación de postura de cuello, hombro y piernas, operador de minicargador



Fuente. Propia

Tabla 37. Puntuación grupo A, operador de minicargador

		Muñeca								
		1		2		3		4		
		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca		
Brazo	Antebrazo	1	2	1	2	1	2	1	2	
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	2
	2	2	2	2	2	3	3	3	3	
	3	2	3	3	3	3	3	4	4	
2	1	2	3	3	3	3	3	4	4	2
	2	3	3	3	3	3	4	4	4	
	3	3	4	4	4	4	4	5	5	
3	1	3	3	4	4	4	4	4	5	2
	2	3	4	4	4	4	4	5	5	
	3	4	4	4	4	4	5	5	5	
4	1	4	4	4	4	4	4	5	5	2
	2	4	4	4	4	4	5	5	5	
	3	4	4	4	5	5	5	6	6	
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7	2
	2	5	6	6	6	6	7	7	7	
	3	6	6	6	7	7	7	7	8	
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9	2
	2	8	8	8	8	8	9	9	9	
	3	9	9	9	9	9	9	9	9	
Puntuación del Tipo de Actividad Muscular (Grupo A)										1
Puntuación de Carga/Fuerza (Grupo A)										0
Puntuacion C = Puntuación (Grupo A)+ Puntuación del Tipo de Actividad Muscular (Grupo A) + Puntuación de Carga/Fuerza (Grupo A)										3

Fuente. Propia

Tabla 38. Puntuación grupo B, operador de minicargador

		Tronco												
		1		2		3		4		5		6		
		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		
Cuello		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
1	⇒	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7	1
2		2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7	
3		3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7	
4		5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8	
5		7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	
6		8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	
Puntuación del Tipo de Actividad Muscular (Grupo B)														1
Puntuación de Carga/Fuerza (Grupo B)														0
Puntuacion D = Puntuación (Grupo B)+ Puntuación del Tipo de Actividad Muscular (Grupo B) + Puntuación de Carga/Fuerza (Grupo B)														2

Fuente. Propia

Tabla 39. Puntuación final, operador de minicargador

Puntuación final							
Puntuación C	Puntuación D						
	1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	⇒ 3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8	5	5	6	7	7	7	7

3

Fuente. Propia

Tabla 40. Nivel de actuación, operador de minicargador

Nivel de actuación		
Puntuación	Nivel	Actuación
1 o 2	1	Riesgo Aceptable
3 o 4	⇒ 2	Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
5 o 6	3	Se requiere el rediseño de la tarea
7	4	Se requieren cambios urgentes en la tarea

2

Fuente. Propia

- En la tabla 40, se analiza que el nivel de actuación para el operador de minicargador es de 2, por este motivo se puede requerir cambios en la tarea y realizar un estudio más profundo.

Diseño de estrategias de prevención de riesgos ergonómicos

En la tabla 41, se muestra el diseño de prevención de riesgos ergonómicos, se plantea de una manera dinámica teniendo en cuenta los resultados del Método de Evaluación Ergonómica RULA y de la encuesta; la persona encargada de la coordinación de HSEQ (Healthy, Safety, Environmental and Quality) de la empresa NG Business Group S.A.S debe gestionar el cumplimiento de las estrategias de acuerdo a la programación que se expone en el anexo donde se propone llevar a cabo el cumplimiento de dichas actividades.

8. Análisis financiero

De acuerdo al diseño de prevención de riesgo ergonómico proyectado para los últimos dos trimestres del año 2020, se determina un presupuesto de doce millones de pesos (\$12.000.000,00) este gasto conlleva a varios aspectos a tratar como lo son la estrategias orientadas a reducir el riesgo ergonómico, el control de ingeniería, las actividades de capacitación e imprevistos que se puedan presentar a lo largo de la realización de las estrategias; el análisis financiero permite el control de los gastos fortaleciendo los procesos administrativos y los gastos proyectados.

En la tabla 42, se puede determinar que los costos asociados a las estrategias de prevención de riesgo ergonómico para la empresa NG Business Group S.A.S en el segundo semestre de 2020 tendrán un beneficio directo en:

- Aumentar la satisfacción y compromiso de los trabajadores con la empresa.
- Mejorar la productividad en cada uno de los procesos, especialmente en el ahorro de tiempos, reprocesos y salidas no conformes.
- Fortalecer la participación de los trabajadores bajo la campaña “Yo me cuido, yo te cuido ergonómicamente”, ya que mejora la cultura de la seguridad por medio del autocontrol solidario y participativo.
- Mejorar el puntaje en las evaluaciones de SGSST.
- Reducir no conformidades en las normas ISO y OHSAS.
- Generar un gran interés por parte de los clientes en ver empresas como NG Business Group SAS con una alta madurez sobre ergonomía.
- Puede ser ejemplo de políticas de SGSST ante las demás empresas de la región.
- Reducir costos directos e indirectos por incapacidad laboral.
- Reducir tiempos muertos de operación.
- Mayor comodidad, reduce estrés laboral y las consecuencias físicas anteriormente relacionadas.

Es muy importante para la empresa, apoyarse en capacitaciones con la ARL Bolívar, EPS e IPS para minimizar costos y poder trasladarlos a mejoras en el control de ingeniería.

De igual manera, se sugiere que desde la coordinación de HSEQ se asegure en su plan anual de SGSST, presupuesto general SGSST, plan de capacitaciones de SGSST y el diseño de estrategias ergonómicas sincronizarlas para una mayor efectividad.

Tabla 42. *Análisis financiero*

REQUISITO / ELEMENTO	ACTIVIDAD	COSTO	BENEFICIO
DISEÑO DE ESTRATEGIAS	Diseño de actividades	\$ 4.000.000	<p>Dentro de los beneficios que nos da la inversión orientada al diseño del programa de prevención de riesgo ergonómico es un factor clave de éxito como estrategia de intervención organizacional aumentar el empoderamiento de todos los funcionarios de la empresa NG Business Group SAS en:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Capacitaciones · Papelería · Redes sociales internas · Intranet - Uso interno de la empresa · Formación de comites primarios de ergonomía. · Creación de la campaña 2020 “Me cuido, te cuido ergonomicamente hablando”. · Generación de lideres en cada uno de los procesos, tanto administrativo, operaciones y de alto nivel. · Creación del mapa de riesgos ergonomicos lúdico. <p>Lo anterior impactará sustancialmente en la cultura empresarial de NG Business Group SAS como estrategias sostenibles que minimizaran las consecuencias de posturas prolongadas, repetición de movimientos y fuerza; por tal motivo cualquier incapacidad por: hombros dolorosos, síndrome de tunel carpiano, dolor lumbar, enfermedad discal o epincondilitis, afectaría en cualquier momento las operaciones y aumentaría los gastos en reemplazos de personal.</p>
	Control de Ingenieria.	\$ 5.000.000	<ul style="list-style-type: none"> · Realizar ajustes a las sillas de los conductores, en algunos casos cambiarlas totalmente. · Cambiar tres sillas en la parte Administrativa (Jefe de Talento Humano, Asistente Contable y Jefe de Compras) e incluir apoyo pies.
	Adecuaciones necesarias de acuerdo a las actividades programadas.	\$ 2.000.000	Factores externos que afectan a los trabajadores como: escritorios, mesas auxiliares, posición de los muebles dentro de las oficinas y en algunos casos traslado de oficinas.
	Temas que se puedan llegar a presentar que no se encuentren contemplados.	\$ 1.000.000	Se tiene este ítem para considerar la posibilidad que surjan otros costos imprevistos en la implementación de las estrategias de prevención de riesgos ergonómicos y no sorprender con gastos adicionales a la alta dirección.
TOTAL		\$ 12.000.000	

Fuente. *Propia*

9. Conclusiones y recomendaciones

9.1. Conclusiones

- Cabe mencionar que después de analizar los resultados de las encuestas se encuentran algunas falencias en el seguimiento de la empresa hacia los trabajadores, ya que algunos de ellos no están manteniendo posturas adecuadas en las tareas que realizan diariamente, por ende, se evidencian molestias o dolores en diferentes partes del cuerpo.
- Se evidencia en la valoración de los riesgos ergonómicos la indiferencia y la falta de consciencia de los trabajadores para realizar algunas actividades dentro de los ángulos de confort, ya que esto puede generar lesiones musculoesqueléticas.
- Después de realizar la aplicación del Método de Evaluación Ergonómica RULA para la muestra escogida, se identifica que 5 trabajadores se encuentran en nivel de actuación 2, lo que quiere decir que pueden requerir cambios en la tarea y que es conveniente profundizar en el estudio; estos son, el operador de grúa, la subgerenta, la jefe de talento humano, el jefe de compras y por último el operador del minicargador.
- A partir del análisis del Método de Evaluación Ergonómica RULA para la muestra escogida, se determina que el nivel de actuación de 4 trabajadores se localiza en 3, por tal motivo se contempla el rediseño de las tareas en sus puestos de trabajo; a continuación, se relacionan los siguientes trabajadores, el gerente, operador de tractocamión 1, operador de tractocamión 2 y finalmente el operador manlift.
- Conforme al Método de Evaluación Ergonómica RULA para la muestra escogida, se establece que el nivel de actuación para un solo trabajador es 4, por tal motivo, es importante realizar cambios urgentes en la tarea, este trabajador es el operador de vehículo pesado.

9.2. Recomendaciones

- Se recomienda seguir los procesos de sensibilización al personal en temas de prevención de riesgo ergonómico.
- Realizar capacitaciones de higiene postural al personal de NG Business Group S.A.S.

- Es de vital importancia llevar a cabo las estrategias de prevención de riesgos ergonómicos que se realiza por parte de los investigadores con el fin de salvaguardar en todo momento la vida de los trabajadores y que estos puedan cumplir con las actividades laborales establecidas por la empresa.

- Se sugiere el cambio de silla para la jefe de talento humano que reporta irregularidad en la misma.

- Debido a que se observa la afectación que está produciendo el ruido en las actividades que realiza el operador de camión grúa, se aconseja la posible compra de unos protectores auditivos especiales para disminuir el riesgo emitido por las ondas sonoras.

- Se propone a la HSEQ de la empresa prestar mayor atención a los trabajadores tanto administrativos como operativos en la sintomatología que manifestaron tener, es importante que la persona encargada reconozca el por qué gran cantidad de los trabajadores están presentando estas molestias.

- Hay que tener en cuenta que según el Método de Evaluación Ergonómica RULA, se establece que las posturas no están siendo adecuadas de acuerdo a sus tareas, reconociendo lo dicho anteriormente es importante reevaluar las condiciones de trabajo a las que están expuestos, es pertinente capacitar, realizar cambios en el sitio de trabajo, en busca del fortalecimiento de la salud de los trabajadores.

- Se recomienda que después de la aplicación de las estrategias establecidas por los investigadores reevaluar al personal a través del Método de Evaluación Ergonómica RULA para evidenciar mejoras.

10. Referencias

- Aragon, P., & Ordoñez, K. (2017). *Caracterización de los factores de riesgos ergonómicos por carg física biomecánica y condiciones del subsector de calzado de empresas pertenecientes a Acicam- Seccional Valle del Cauca*. Pontificia Universidad Javeriana, Santiago de Cali. Obtenido de [file:///C:/Users/Asus/Downloads/e4dd238849102e7ee2d11787f1c8b8990fa5%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Asus/Downloads/e4dd238849102e7ee2d11787f1c8b8990fa5%20(1).pdf)
- Asprilla, D., & Rincón, O. (2009). Ergonomía y normatividad en Colombia : Avances y Perspectivas. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/304459342_Ergonomia_y_normatividad_en_Colombia_avances_y_perspectivas
- Bermúdez, S. I. (2011). *Importancia de colores ergonómicos en áreas de oficina*. Universidad de Sonora . Obtenido de http://www.repositorioinstitucional.uson.mx/bitstream/handle/unison/1514/bermudezfont_essayraidolinal.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Ceron, S. P. (2015). *Aplicación piloto de un programa de ergonomía participativa para la prevención y control de los factores de riesgo ergonómico en la empresa fabricante de bandas transportadores y de transmisión de la ciudad de Popayán*. Universidad del Valle, Santiago de Cali. Obtenido de <https://docplayer.es/81487080-Shara-paola-ceron-espinosa-universidad-del-valle-facultad-ciencias-de-la-salud-escuela-de-salud-publica-maestria-de-salud-ocupacional.html>
- Colmenares, J. A. (2017). *Evaluación ergonómica de puestos de trabajo en la Central de Abastos de Bucaramanga S.A*. Universidad Santo Tomás, Santander, Bucaramanga. Obtenido de [file:///C:/Users/Asus/Downloads/2018julianandrescolmenares%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/Asus/Downloads/2018julianandrescolmenares%20(3).pdf)
- Confederación Regional de Organizaciones Empresariales de Murcia (CROEM). (2018). Primera parte bloque formativo definitiva maqueta.Prevencción de riesgos ergonómicos. Murcia, España.
- Congreso De La República De Colombia. (23 de 12 de 1993). Ley 100 De 1993. Colombia. Obtenido de http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0100_1993.html

- Correa, N., Mosquera, D., Acosta, M., & Estrada, J. (12 de 2018). Ergonomía y equipos de participación. *Ingeniería Industrial UPB*, 06(06), 17-31. Obtenido de <https://revistas.upb.edu.co/index.php/industrial/article/view/8907/8144>
- Delgado, S. (2015). *Propuesta de diseño ergonomico para el area de producción de la empresa Maxi fritos LTDA* . Universidad Distrital Francisco José de Caldas , Bogotá D.C. Obtenido de <https://docplayer.es/81487080-Shara-paola-ceron-espinoza-universidad-del-valle-facultad-ciencias-de-la-salud-escuela-de-salud-publica-maestria-de-salud-ocupacional.html>
- Ergonomía, A. E. (s.f.). *Asociación Española de Ergonomía*. Obtenido de <http://www.ergonomos.es/ergonomia.php>
- Escudero, I. d. (2017). *Riesgos ergonomicos de carga fisica relacionados con lumbalgia en trabajadores del area administrativa de la Fundación Tecnologica Antonio de Arevalo(TECNAR) Cartagena,2017*. Universidad Libre Seccional Barranquilla , Barranquilla. Obtenido de <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/10668/45529623.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- García, A., Gadea, R., Sevilla, M., Genís, S., & Ronda, E. (09 de 2009). Ergonomía Participativa: Empoderamiento de los Trabajadores para la Prevención de Trastornos Musculoesqueléticos. *Española de Salud Pública*. Obtenido de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272009000400003
- Guillén, M. (09 de 2006). Ergonomia y la Relacion con los Factores de Riesgo en Salud Ocupacional. *Cubana de Enfermeria*. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03192006000400008
- Gúzman, I. T. (2015). Riesgos biomecánicos asociados al desorden músculo-esquelético en pacientes del régimen contributivo que consultan a un centro ambulatorio en Madrid, Cundinamarca, Colombia. *Ciencia de la salud*, 25-38. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/recis/v13n1/v13n1a03.pdf>

- ICONTEC. (23 de 10 de 1996). Ergonomía, Definiciones y Conceptos Ergonómicos (NTC 3955). Obtenido de <https://www.academia.edu/8131232/NTC3955>
- ICONTEC. (26 de 11 de 2008). Mediciones Básicas del Cuerpo Humano para Diseño Tecnológico parte 1: Definiciones e Indicaciones Importantes para Mediciones Corporales (NTC 5649). Obtenido de https://www.academia.edu/32031304/NORMA_T%3%89CNICA_NTC_COLOMBIANA_5649_MEDICIONES_B%3%81SICAS_DEL_CUERPO_HUMANO_PARA_DISE%3%91O_TECNOL%3%93GICO._PARTE_1_DEFINICIONES_E_INDICACIONES_IMPORTANTES_PARA_MEDICIONES_CORPORALES
- ICONTEC. (15 de 07 de 2009). Ergonomía. Manipulación Manual (NTC 5693-1). Obtenido de <https://www.coursehero.com/file/55784884/NTC5693-1/>
- ICONTEC. (18 de 05 de 2016). Reglamento del Servicio de Normalización Nacional de ICONTEC. Obtenido de <https://www.icontec.org/wp-content/uploads/2020/04/ES-R-NN-001.pdf>
- ICONTEC. (16 de 11 de 2016). Requisitos Generales para el Establecimiento de una Base de Datos Antropométricos (NTC 5654). Obtenido de <https://docplayer.es/77157111-Norma-tecnica-colombiana-5654.html>
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo(INSHT). (2008). Guía técnica para la integración de la prevención de riesgos laborales en el sistema general de gestión de la empresa.
- International Organization For Standardization. (2009). ISO/TC 159. Obtenido de http://www.iso.org/iso/standards_development/technical_committees/list_of_iso_technical_committees/iso_technical_committee.htm?commid=53348, recuperado: 26 de agosto de 2009
- Jiménez, D. K. (2017). *Factor de riesgo egonomicos y sintomatologia musculo esquelética asociada en trabajadores de un cultivo de flores de la Sabana de Bogotá: una mirada desde enfermería*. Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales UDCA, Bogotá.

Obtenido de <https://repository.udca.edu.co/bitstream/11158/770/1/Documento-Investigaci%C3%B3n-Riesgo-Ergon%C3%B3mico.pdf>

Laurig, W., & Vedder, J. (s.f.). *Enclicopedia de salud y seguridad en el trabajo*. Obtenido de <https://www.insst.es/documents/94886/161958/Cap%C3%ADtulo+29.+Ergonom%C3%ADa>

Luna, J. (08 de 2014). La Ergonomía en la Construcción de la Salud de los Trabajadores en Colombia. *Ciencia Salud*. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/recis/v12s1/v12s1a08.pdf>

Maps, G. (s.f.). Obtenido de <https://www.google.com.co/maps/place/NG+Business+Group+S.A.S/@4.1116517,-73.6069393,17z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x8e3e2ef7920e9db5:0x6cc144c53298a0bd!8m2!3d4.1116517!4d-73.6047506>

Martínez, A. M. (2019). *Propuesta de programa de riesgo ergonómico para los trabajadores de Call Center*". Universidad Miguel de Cervantes, Santiago, Chile. Obtenido de [file:///C:/Users/Asus/Downloads/Propuesta-de-Programa-de-Riesgo-Ergono%CC%81mico-para-los-trabajadores-de-Call-Center%E2%80%9D%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Asus/Downloads/Propuesta-de-Programa-de-Riesgo-Ergono%CC%81mico-para-los-trabajadores-de-Call-Center%E2%80%9D%20(1).pdf)

Ministerio de Hacienda. (22 de 06 de 1994). Ley 1294 De 1994. Colombia. Obtenido de http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/decreto_1294_1994.html

Ministerio de la Protección Social. (16 de 08 de 2007). Resolución 2844 de 2007. Bogotá D.C, Colombia. Obtenido de http://copaso.upbbga.edu.co/legislacion/resolucion_2844_colombia.pdf

Ministerio De Salud. (16 de 07 de 1979). Ley 9 De 1979. Bogotá, D.E, Colombia. Obtenido de https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/LEY%200009%20DE%201979.pdf

Ministerio De Trabajo. (11 de 07 de 2012). Ley 1562 de 2012. Bogotá, D.C, Colombia. Obtenido de http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1562_2012.html

Ministerio De Trabajo. (13 de 02 de 2019). Resolución 0312 de 2019. Bogotá, D.C, Colombia. Obtenido de <https://safetya.co/normatividad/resolucion-0312-de-2019/>

Ministerio De Trabajo y Seguridad Social. (05 de 22 de 1979). Resolución 2400 de 1979.

Bogotá, D.C, Colombia. Obtenido de <http://copaso.upbbga.edu.co/legislacion/Res.2400-1979.pdf>

Ministerio De Trabajo y Seguridad social., & MinSalud. (06 de 06 de 1986). Resolución 2013 de 1986. Bogotá, D.C, Colombia. Obtenido de

<http://copaso.upbbga.edu.co/legislacion/Resolucion%202013%20de%201986%20Organizacion%20y%20Funcionamiento%20de%20Comites%20de%20higiene%20y%20SI.pdf>

Ministerio de Trabajo y Seguridad Social., & MinSalud. (31 de 03 de 1989). Resolución 1016 de 1989. Obtenido de

<http://copaso.upbbga.edu.co/legislacion/Resolucion%201016%20de%2089.%20Progrmas%20de%20Salud%20Ocupacional.pdf>

Ministerio De Trabajo y Seguridad Social., & MinSalud. (03 de 08 de 1994). Decreto 1834 de 1994. Obtenido de [http://www.suin-](http://www.suin-juricol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/1358657)

[juricol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/1358657](http://www.suin-juricol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/1358657)

Ministerio Del Trabajo. (26 de 05 de 2015). Decreto 1072 de 2015. Bogotá, D.C, Colombia.

Obtenido de

<https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/0/DUR+Sector+Trabajo+Actualizado+a+15+de+abril++de+2016.pdf/a32b1dcf-7a4e-8a37-ac16-c121928719c8>

Ministerios de Trabajo y Seguridad Social. (06 de 22 de 1994). Decreto 1295 de 1994.

Colombia. Obtenido de

http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/decreto_1295_1994.html

Moreno, C. (02 de 02 de 2020). La Ergonomía Aplicada desde el Aula de Clase a la Práctica en un Entorno Laboral en Conductores. *Universidad y Sociedad*, 12, 390-395. Obtenido de

<http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v12n1/2218-3620-rus-12-01-390.pdf>

Norma Internacional ISO 10006. (2003). *Sistemas de Gestión de la calidad - Directrices para la Gestión de la Calidad en los Proyectos*. Obtenido de

<https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:10006:ed-2:v1:es>

- Norma Internacional ISO 14001. (2015). *Sistema de Gestión Ambiental. Requisitos con Orientación para su Uso*. ICONTEC. Obtenido de https://informacion.unad.edu.co/images/control_interno/NTC_ISO_14001_2015.pdf
- Norma Internacional ISO 15535. (2012). *Requisitos generales para el establecimiento de bases de datos antropométricos*.
- Norma Internacional ISO 45001. (2018). *Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo - Requisitos con Orientación para su Uso*. Obtenido de <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:45001:ed-1:v1:es>
- Norma Internacional ISO 7250. (2008). *Definiciones de las medidas básicas del cuerpo humano para el diseño tecnológico. Parte 1: Definiciones de las medidas del cuerpo y referencias*.
- Norma Internacional ISO 9001. (2015). *Sistemas de Gestión de la Calidad - Requisitos*. ICONTEC. Obtenido de https://www.aec.es/c/document_library/get_file?uuid=4728eb6a-058f-417e-9086-d15083d27e81&groupId=10128
- OHSAS 18001. (2007). *Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional - Requisitos*. Obtenido de <https://manipulaciondealimentos.files.wordpress.com/2010/11/ohsas-18001-2007.pdf>
- Presidencia de la República de Colombia. (14 de 03 de 1984). Decreto 614 de 1984. Bogotá, D.C, Colombia. Obtenido de http://copaso.upbbga.edu.co/legislacion/decreto_614%2084%20Organizacion%20y%20Administracion%20Salud%20Ocupacional.pdf
- Presidencia de la República de Colombia. (05 de 08 de 2014). Decreto 1477 de 2014. Bogotá D.C, Colombia. Obtenido de https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/36482/decreto_1477_del_5_de_agosto_de_2014.pdf/b526be63-28ee-8a0d-9014-8b5d7b299500
- Presidencia de la República de Colombia. (19 de 05 de 2020). Decreto 676 de 2020. Bogotá D.C, Colombia. Obtenido de

<https://dapre.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO%20676%20DEL%2019%20DE%20MAYO%20DE%202020.pdf>

Ramírez, C. (1991). Ergonomía y productividad. Limusa, 23. Obtenido de <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/7228/1/PROPUESTA%20DE%20DISEÑO%20ERGONOMICO%20FINAL.pdf>

Real Academia Española. (s.f.). Diccionario de la lengua española. *Dictionary of the Spanish Language*. Madrid, España.

Rodríguez, G., Gil, J., & García, E. (1996). Metodología de la Investigación Cualitativa. Málaga. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/44376485_Metodologia_de_la_investigacion_cualitativa_Gregorio_Rodriguez_Gomez_Javier_Gil_Flores_Eduardo_Garcia_Jimenez

Rodríguez, Y., & Pérez, E. (01 de 2016). Diagnóstico Macroergonómico de Organizaciones Colombianas con el Modelo de Madurez de Ergonomía. *Ciencia de la Salud*. doi:<http://dx.doi.org/10.12804/revsalud14.especial.2016.01>

Valencia, D., & Pinzón, I. (2018). *Identificación, análisis y prevención del factor de riesgo ergonómico en el teletrabajo*. Bogotá. Obtenido de [file:///C:/Users/Asus/Downloads/Pinzo%CC%81n%20Wagner%20Ivan%20Mauricio,%20y%20Valencia%20Delgado%20Dayin%20Stephany.%20Tesis.%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Asus/Downloads/Pinzo%CC%81n%20Wagner%20Ivan%20Mauricio,%20y%20Valencia%20Delgado%20Dayin%20Stephany.%20Tesis.%20(1).pdf)

Vernaza, P., & Sierra, C. (27 de 09 de 2005). Dolor Músculo-Esquelético y su Asociación con Factores de Riesgo Ergonómicos, en Trabajadores Administrativos. *Salud Pública*. Obtenido de <https://www.scielosp.org/article/rsap/2005.v7n3/317-326/>

Wagner, A. (23 de 09 de 2005). Resolución 957. *Reglamento de Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo*. Obtenido de <http://www.comunidadandina.org/StaticFiles/DocOf/RESO957.pdf>

Anexo 1. Consentimiento informado de la empresa Ng Business Group S.A.S

**CERTIFICACIÓN DE REALIZACIÓN DE CONSULTORÍA CIENTÍFICO
TÉCNICA**

EL SUSCRITO (A)

NELSON GONZALEZ

C.C. No. 86.040.322

EN CALIDAD DE GERENTE GENERAL

DE LA EMPRESA NG BUSINESS GROUP SAS

CERTIFICA:

Que Diego Julián Barbosa Galvis, Yesenia Cárdenas Mendoza y Yurley Tatiana Puerta Cepeda, dirigidos y/o asesorados por el investigador Angela María Fonseca Montoya, perteneciente al Grupo de investigación TEIN-ECCI, perteneciente al Grupo de Investigación TEIN, adscritos a la Universidad ECCI, ha(n) participado en la siguiente consultoría científico técnica:

TÍTULO DE CONSULTORÍA:	Diseño del programa de prevención de riesgos ergonómicos en la empresa NG BUSINESS GROUP SAS
OBJETO:	Diseñar el programa de prevención de riesgos ergonómicos en la empresa NG BUSINESS GROUP SAS
CONTRATO/CONVENIO No.:	N/A
FECHA DE INICIO:	13 De Marzo del 2020
FECHA DE TERMINACIÓN:	30 De Junio del 2020
CALIDAD DE LA CONSULTORÍA:	N/A
RESULTADO RECIBIDO A SATISFACCIÓN POR:	Nelson González – Gerente General

Esta certificación se expide, a solicitud del interesado, para fines de la Convocatoria Nacional para el Reconocimiento y Medición de Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación y para el Reconocimiento de Investigadores del SNCT el de Colciencias, correspondiente al año 2020.

Esta certificación se firma en la ciudad de Villavicencio, a los 30 días del mes de Abril de 2020.

Atentamente,

Firma: 

NOMBRE: NELSON GONZALEZ

C.C. No. 86.040.322 De Villavicencio

CARGO EMPRESA O ENTIDAD: Gerente y representante legal

Anexo 2. Certificaciones de la empresa Ng Business Group S.A.S



NG BUSINESS GROUP S.A.S.

Entidad Contratante: Km. 12 Via Puerto López
Villavicencio, Meta, Colombia.

BVQI Colombia Ltda. certifica que el Sistema de Gestión de la organización ha sido auditado y se ha encontrado conforme con los requerimientos de las normas de Sistema de Gestión que se detallan a continuación.

ISO 9001:2015
Alcance de la Certificación

**SERVICIO DE TRANSPORTE TERRESTRE AUTOMOTOR DE CARGA SECA, LÍQUIDA E
IZAJE DE CARGAS.**

Exclusiones Permitidas:
8.3 Diseño y Desarrollo de los Productos y Servicio.

Fecha Original de Inicio de la Certificación:	5 Diciembre 2018
Fecha de Vencimiento del Ciclo Previo:	NA
Fecha de Auditoría de Recertificación:	NA
Fecha de Inicio del ciclo de Certificación:	5 Diciembre 2018

Sujeto a la continua y satisfactoria operación del Sistema de Gestión de la organización, este certificado vance al: **4 Diciembre 2021**

Certificado No. **CD18.03549** Versión: No. 1 Fecha de Revisión: 5 Diciembre 2018


 Carolina Prieto Carranza
 Gerente Técnico




 ISO/IEC 17021-1:2015
 10-C90-007

Dirección del Organismo de Certificación: BVQI Colombia Ltda. Calle 72 No 7-82 Piso 3
 Edificio Acciones & Valores Bogotá D.C. Colombia.

Cualquier aclaración adicional relativa al alcance de este certificado y a la aplicabilidad de los
 requerimientos del Sistema de Gestión, puede obtenerse consultando a la organización.

Para comprobar la validez de este certificado por favor llamar al +57 (0) 3029155


 BUREAU
 VERITAS

Página 1 de 1

Rev. 2.4. 05 Mayo 2016



NG BUSINESS GROUP S.A.S.

Entidad Contratante: Km. 12 Via Puerto López
Villavicencio, Meta, Colombia.

BVQI Colombia Ltda. certifica que el Sistema de Gestión de la organización ha sido auditado y se ha encontrado conforme con los requerimientos de las normas de Sistema de Gestión que se detallan a continuación

OHSAS 18001:2007
Alcance de la Certificación

SERVICIO DE TRANSPORTE TERRESTRE AUTOMOTOR DE CARGA SECA, LÍQUIDA E IZAJE DE CARGAS.

Fecha Original de Inicio de la Certificación:	5 Diciembre 2018
Fecha de Vencimiento del Ciclo Previo:	NA
Fecha de Auditoría de Recertificación:	NA
Fecha de Inicio del ciclo de Certificación:	5 Diciembre 2018

Sujeto a la continua y satisfactoria operación del Sistema de Gestión de la organización, este certificado vence el: **11 Marzo 2021**

Certificado No. **CO18.03551** Versión: No. 1 Fecha de Revisión: 5 Diciembre 2018


 Carolina Prieto Carranza
 Gerente Técnico




280/DIC 17601-1:2015
18-050-007

Dirección del Organismo de Certificación: BVQI Colombia Ltda. Calle 72 No 7-82 Piso 3
Edificio Acciones & Valores Bogotá D.C. Colombia.

Cualquier aclaración adicional relativa al alcance de este certificado y a la aplicabilidad de los requerimientos del Sistema de Gestión, puede obtenerse consultando a la organización.

Para comprobar la validez de este certificado por favor llamar al +57 (1) 3129191



Página 1 de 1

Rev. 2.4. 08 Marzo 2018



NG BUSINESS GROUP S.A.S.

Entidad Contratante: Km. 12 Vía Puerto López
Villavicencio, Meta, Colombia.

BVQI Colombia Ltda. certifica que el Sistema de Gestión de la organización ha sido auditado y se ha encontrado conforme con los requerimientos de las normas de Sistema de Gestión que se detallan a continuación

ISO 14001:2015
Alcance de la Certificación

SERVICIO DE TRANSPORTE TERRESTRE AUTOMOTOR DE CARGA SECA, LÍQUIDA E IZAJE DE CARGAS.

Fecha Original de inicio de la Certificación:	5 Diciembre 2018
Fecha de Vencimiento del Ciclo Previo:	NA
Fecha de Auditoría de Recertificación:	NA
Fecha de Inicio del ciclo de Certificación:	5 Diciembre 2018

Sujeto a la continua y satisfactoria operación del Sistema de Gestión de la organización, este certificado vence el: **4 Diciembre 2021**

Certificado No. **CO18.03550** Versión: No. 1 Fecha de Revisión: 5 Diciembre 2018


Carolina Prieto Carranza
 Garante Técnico




280/282 17021-L-2015
18-CSG-007

Dirección del Organismo de Certificación: BVQI Colombia Ltda. Calle 72 No 7-82 Piso 3
Edificio Acciones & Valores Bogotá D.C. Colombia.

Cualquier aclaración adicional relativa al alcance de este certificado y a la aplicabilidad de los requerimientos del Sistema de Gestión, puede obtenerse consultando a la organización.

Para comprobar la validez de este certificado por favor llamar al +57 (1) 3128191


 BUREAU VERITAS

Página 1 de 1

Rev. 2.4, 08 Marzo 2016