

Nivel de cultura ergonómica desde la óptica de los trabajadores de la empresa

Construcción de Inversiones Urbanas

Laura Carolina Mejía Clavijo

Trabajo de grado para optar el Título de Ingeniera Industrial

Director:

Jonathan David Morales

Ingeniero Industrial

Universidad Santo Tomás

División de Ingenierías y Arquitectura

Facultad de Ingeniería Industrial

Bucaramanga

2018

Contenido

Lista de tablas.....	V
Lista de Figuras	VIII
1. Definición del problema.....	1
1.1 Descripción del problema.....	1
1.2 Formulación del problema.....	6
2. Justificación.....	7
2.1 Alcance	9
3. Objetivos	10
3.1 Objetivo general:	10
3.2 Objetivos específicos.....	10
4. Marco referencial	11
4.1 Marco teórico.....	11
4.2 Marco conceptual	14
4.3 Marco legal	20
4.4 Marco histórico.....	23
5. Estado del arte	27
6. Metodología	33
6.1 Enfoque tipo de investigación	33
6.2 Diseño de la investigación.....	33
6.3 Población	37
7. Cronograma.....	39
8. Presupuesto.....	47

9.	Resultados	49
9.1	Matriz de la Valoración de Riesgos.....	49
9.1.1	Desarrollo de la Matriz de Riesgos Ergonómicos.....	49
9.2	Características sociodemográficas.....	50
9.2.1	Caracterización de edad	51
9.2.2	Caracterización de género.....	52
9.2.3	Caracterización por estado civil.....	53
9.2.4	Caracterización por personas a cargo	54
9.2.5	Caracterización por nivel de escolaridad	55
9.2.6	Caracterización por tipo de vivienda	56
9.2.7	Caracterización por estrato	57
9.2.8	Caracterización por promedio de ingresos.....	58
9.2.9	Caracterización por hábitos saludables	59
9.3	Características ocupacionales	63
9.3.1	Caracterización por antigüedad en la empresa.....	64
9.3.2	Caracterización por área de trabajo.....	65
9.3.3	Caracterización por tipo de cargo	66
9.3.4	Caracterización por horas laboradas	67
9.3.5	Caracterización por horario.....	67
9.4	Nivel de cultura desde la óptica Macro Ergonómica y Micro Ergonómica	68
9.4.1	Nivel de cultura desde la óptica Macro Ergonómica	69
9.4.1.1	Identificación de variables Macro Ergonómicas.....	73
9.4.2	Nivel de cultura desde la óptica Micro Ergonómica.....	97

9.4.2.1	Identificación de variables Micro Ergonómicas.....	101
9.4.3	Nivel de cultura ergonómica desde la óptica del trabajador a través de sus variables Micro y Macroergonómicas	120
9.4.4	Nivel de cultura ergonómica desde la óptica del trabajador a través de sus componentes	123
9.4.4.1	Análisis de componentes Ergonómicos.....	124
9.4.4.2	Identificación de componentes Ergonómicos	125
10.	Conclusiones	139
11.	Recomendaciones	141
	Bibliografía	143
12.	Anexos.....	148

Lista de tablas

Tabla 1 <i>Actividades por objetivo</i>	33
Tabla 2 <i>Cronograma de actividades</i>	39
Tabla 3 <i>Tabla de presupuesto</i>	47
Tabla 4. <i>Correlaciones de Pearson - Enfoque Macro Ergonómica</i>	69
Tabla 5. <i>Correlaciones de Spearman - Enfoque Macro Ergonómico</i>	71
Tabla 6. <i>Valoración de Pregunta 1 del Cuestionario CCE-T</i>	73
Tabla 7. <i>Valoración de Pregunta 6 del Cuestionario CCE-T</i>	74
Tabla 8. <i>Valoración de Pregunta 7 del Cuestionario CCE-T</i>	76
Tabla 9. <i>Nivel de valoración de Variable Macro Ergonómica 1</i>	77
Tabla 10. <i>Valoración de Pregunta 2 del Cuestionario CCE-T</i>	78
Tabla 11. <i>Valoración de Pregunta 3 del Cuestionario CCE-T</i>	79
Tabla 12. <i>Valoración de Pregunta 4 del Cuestionario CCE-T</i>	80
Tabla 13. <i>Valoración de Pregunta 14 del Cuestionario CCE-T</i>	81
Tabla 14. <i>Nivel de valoración de Variable Macro ergonómica 2</i>	82
Tabla 15. <i>Valoración de Pregunta 5 del Cuestionario CCE-T</i>	84
Tabla 16. <i>Valoración de Pregunta 8 del Cuestionario CCE-T</i>	85
Tabla 17. <i>Valoración de Pregunta 9 del Cuestionario CCE-T</i>	86
Tabla 18. <i>Valoración de Pregunta 11 del Cuestionario CCE-T</i>	87
Tabla 19. <i>Valoración de Pregunta 12 del Cuestionario CCE-T</i>	88
Tabla 20. <i>Nivel de valoración de Variable Macro ergonómica 3</i>	89
Tabla 21. <i>Valoración de Pregunta 10 del Cuestionario CCE-T</i>	91
Tabla 22. <i>Valoración de Pregunta 13 del Cuestionario CCE-T</i>	92

Tabla 23. <i>Nivel de valoración de Variable Macro ergonómica 4</i>	93
Tabla 24. <i>Nivel de cultura desde la óptica Macro Ergonómica</i>	94
Tabla 25. <i>Correlaciones de Pearson - Enfoque Micro Ergonómica</i>	97
Tabla 26. <i>Correlaciones de Spearman - Enfoque Micro Ergonómico</i>	99
Tabla 27. <i>Valoración de Pregunta 15 del Cuestionario CCE-T</i>	101
Tabla 28. <i>Valoración de Pregunta 16 del Cuestionario CCE-T</i>	102
Tabla 29. <i>Valoración de Pregunta 17 del Cuestionario CCE-T</i>	103
Tabla 30. <i>Valoración de Pregunta 18 del Cuestionario CCE-T</i>	104
Tabla 31. <i>Valoración de Pregunta 21 del Cuestionario CCE-T</i>	105
Tabla 32. <i>Nivel de valoración de Variable Micro ergonómica 1</i>	106
Tabla 33. <i>Valoración de Pregunta 19 del Cuestionario CCE-T</i>	108
Tabla 34. <i>Valoración de Pregunta 22 del Cuestionario CCE-T</i>	109
Tabla 35. <i>Valoración de Pregunta 23 del Cuestionario CCE-T</i>	110
Tabla 36. <i>Valoración de Pregunta 25 del Cuestionario CCE-T</i>	111
Tabla 37. <i>Nivel de valoración de Variable Micro ergonómica 2</i>	112
Tabla 38. <i>Valoración de Pregunta 20 del Cuestionario CCE-T</i>	113
Tabla 39. <i>Valoración de Pregunta 24 del Cuestionario CCE-T</i>	114
Tabla 40. <i>Valoración de Pregunta 26 del Cuestionario CCE-T</i>	115
Tabla 41. <i>Nivel de valoración de Variable Micro ergonómica 3</i>	116
Tabla 42. <i>Nivel de cultura desde la óptica Micro Ergonómica</i>	118
Tabla 43. <i>Nivel de cultura ergonómica desde la óptica del trabajador</i>	120
Tabla 44. <i>Nivel de valoración de Componente Ergonómico 1</i>	125
Tabla 45. <i>Nivel de valoración de Componente Ergonómico 2</i>	126

Tabla 46. <i>Nivel de valoración de Componente Ergonómico 3</i>	128
Tabla 47. <i>Nivel de valoración de Componente Ergonómico 4</i>	129
Tabla 48. <i>Nivel de valoración de Componente Ergonómico 5</i>	131
Tabla 49. <i>Nivel de valoración de Componente Ergonómico 6</i>	132
Tabla 50. <i>Nivel de valoración de Componente Ergonómico 7</i>	134
Tabla 51. <i>Nivel de valoración de Componente Ergonómico 8</i>	135
Tabla 52. <i>Nivel de cultura Ergonómica desde sus componentes</i>	136

Lista de Figuras

<i>Figura 1.</i> Árbol de causas y efectos. Fuente: Autores	4
<i>Figura 2.</i> Aplicación de la ergonomía. Fuente: [9].....	15
<i>Figura 3.</i> Distribución según la edad. Fuente: Encuesta.....	51
<i>Figura 4.</i> Distribución según el género. Fuente: Encuesta	52
<i>Figura 5.</i> Distribución según el estado civil. Fuente: Encuesta.....	53
<i>Figura 6.</i> Distribución según el número de personas a cargo. Fuente: Encuesta	54
<i>Figura 7.</i> Distribución según el nivel de escolaridad. Fuente: Encuesta	55
<i>Figura 8.</i> Distribución según tipo de vivienda. Fuente: Encuesta	56
<i>Figura 9.</i> Distribución según estrato socioeconómico. Fuente: Encuesta	57
<i>Figura 10.</i> Distribución según ingresos mensuales. Fuente: Encuesta	58
<i>Figura 11.</i> Distribución según hábitos saludables – Práctica de deporte. Fuente: Encuesta ...	59
<i>Figura 12.</i> Distribución según hábitos saludables – Regularidad de práctica de deporte. Fuente: Encuesta	59
<i>Figura 13.</i> Distribución según hábitos saludables – Consumo de bebidas alcohólicas. Fuente: Encuesta	60
<i>Figura 14.</i> Distribución según hábitos saludables – Regularidad de consumo de bebidas alcohólicas. Fuente: Encuesta	60
<i>Figura 15.</i> Distribución según hábitos saludables – Consumo de cigarrillos. Fuente: Encuesta	61
<i>Figura 16.</i> Distribución según hábitos saludables – Regularidad de consumo de cigarrillo. Fuente: Encuesta	61

<i>Figura 17. Distribución según hábitos saludables – Diagnóstico de enfermedades. Fuente:</i>	
<i>Encuesta</i>	<i>62</i>
<i>Figura 18. Distribución según hábitos saludables – Diagnóstico de enfermedades en la</i>	
<i>familia. Fuente: Encuesta.....</i>	<i>63</i>
<i>Figura 19. Distribución según la antigüedad en la empresa. Fuente: Encuesta</i>	<i>64</i>
<i>Figura 20. Distribución según área de trabajo. Fuente: Encuesta</i>	<i>65</i>
<i>Figura 21. Tipo de cargo. Fuente: Encuesta</i>	<i>66</i>
<i>Figura 22. Horas diarias laboradas. Fuente: Encuesta.....</i>	<i>67</i>
<i>Figura 23. Horario laboral. Fuente: Encuesta.....</i>	<i>67</i>
<i>Figura 24. Valoración de Pregunta 1 del Cuestionario CCE-T. Fuente: Encuesta.....</i>	<i>74</i>
<i>Figura 25. Valoración de Pregunta 6 del Cuestionario CCE-T. Fuente: Encuesta.....</i>	<i>75</i>
<i>Figura 26. Valoración de Pregunta 7 del Cuestionario CCE-T. Fuente: Encuesta.....</i>	<i>76</i>
<i>Figura 27. Valoración de Variable Macro Ergonómica 1. Fuente: Encuesta</i>	<i>77</i>
<i>Figura 28. Valoración de Pregunta 2 del Cuestionario CCE-T. Fuente: Encuesta.....</i>	<i>79</i>
<i>Figura 29. Valoración de Pregunta 3 del Cuestionario CCE-T. Fuente: Encuesta.....</i>	<i>80</i>
<i>Figura 30. Valoración de Pregunta 4 del Cuestionario CCE-T. Fuente: Encuesta.....</i>	<i>81</i>
<i>Figura 31. Valoración de Pregunta 14 del Cuestionario CCE-T. Fuente: Encuesta.....</i>	<i>82</i>
<i>Figura 32. Valoración de Variable Macro Ergonómica 2. Fuente: Encuesta</i>	<i>83</i>
<i>Figura 33. Valoración de Pregunta 5 del Cuestionario CCE-T. Fuente: Encuesta.....</i>	<i>84</i>
<i>Figura 34. Valoración de Pregunta 8 del Cuestionario CCE-T. Fuente: Encuesta.....</i>	<i>85</i>
<i>Figura 35. Valoración de Pregunta 9 del Cuestionario CCE-T. Fuente: Encuesta.....</i>	<i>86</i>
<i>Figura 36. Valoración de Pregunta 11 del Cuestionario CCE-T. Fuente: Encuesta.....</i>	<i>87</i>
<i>Figura 37. Valoración de Pregunta 12 del Cuestionario CCE-T. Fuente: Encuesta.....</i>	<i>88</i>

<i>Figura 38.</i> Valoración de Variable Macro Ergonómica 3. Fuente: Encuesta	89
<i>Figura 39.</i> Valoración de Pregunta 10 del Cuestionario CCE-T. Fuente: Encuesta.....	91
<i>Figura 40.</i> Valoración de Pregunta 13 del Cuestionario CCE-T. Fuente: Encuesta.....	92
<i>Figura 41.</i> Valoración de Variable Macro Ergonómica 4. Fuente: Encuesta	93
<i>Figura 42.</i> Nivel de cultura desde la óptica Macro ergonómica. Fuente: Encuesta	94
<i>Figura 43.</i> Valoración de Pregunta 15 del Cuestionario CCE-T. Fuente: Encuesta.....	102
<i>Figura 44.</i> Valoración de Pregunta 16 del Cuestionario CCE-T. Fuente: Encuesta.....	103
<i>Figura 45.</i> Valoración de Pregunta 17 del Cuestionario CCE-T. Fuente: Encuesta.....	104
<i>Figura 46.</i> Valoración de Pregunta 18 del Cuestionario CCE-T. Fuente: Encuesta.....	105
<i>Figura 47.</i> Valoración de Pregunta 21 del Cuestionario CCE-T. Fuente: Encuesta.....	106
<i>Figura 48.</i> Valoración de Variable Micro Ergonómica 1. Fuente: Encuesta.....	107
<i>Figura 49.</i> Valoración de Pregunta 19 del Cuestionario CCE-T. Fuente: Encuesta.....	108
<i>Figura 50.</i> Valoración de Pregunta 22 del Cuestionario CCE-T. Fuente: Encuesta.....	109
<i>Figura 51.</i> Valoración de Pregunta 23 del Cuestionario CCE-T. Fuente: Encuesta.....	110
<i>Figura 52.</i> Variable Micro Ergonómica 2. Pregunta 25 del Cuestionario CCE-T. Fuente: Encuesta	111
<i>Figura 53.</i> Valoración de Variable 2. Fuente: Encuesta	112
<i>Figura 54.</i> Valoración de Pregunta 20 del Cuestionario CCE-T. Fuente: Encuesta.....	114
<i>Figura 55.</i> Valoración de Pregunta 24 del Cuestionario CCE-T. Fuente: Encuesta.....	115
<i>Figura 56.</i> Valoración de Pregunta 26 del Cuestionario CCE-T. Fuente: Encuesta.....	116
<i>Figura 57.</i> Valoración de Variable 3. Fuente: Encuesta	117
<i>Figura 58.</i> Nivel de cultura desde la óptica Micro Ergonómica. Fuente: Encuesta	118
<i>Figura 59.</i> Nivel de cultura ergonómica desde la óptica del trabajador. Fuente: Encuesta...	120

<i>Figura 60.</i> Valoración de Componente 1. Fuente: Encuesta	125
<i>Figura 61.</i> Valoración de Componente 2. Fuente: Encuesta	127
<i>Figura 62.</i> Valoración de Componente 3. Fuente: Encuesta	128
<i>Figura 63.</i> Valoración de Componente 4. Fuente: Encuesta	130
<i>Figura 64.</i> Valoración de Componente 5. Fuente: Encuesta	131
<i>Figura 65.</i> Valoración de Componente 6. Fuente: Encuesta	133
<i>Figura 66.</i> Valoración de Componente 7. Fuente: Encuesta	134
<i>Figura 67.</i> Valoración de Componente 8. Fuente: Encuesta	135
<i>Figura 68.</i> Nivel de cultura Ergonómica desde sus componentes. Fuente: Encuesta.....	136

1. Definición del problema

1.1 Descripción del problema

En todas las organizaciones la consecución de los objetivos es el principal de los propósitos. Para esto, cada miembro de la organización debe tener clara la labor que realizará a diario. Como variable, se deben tener en cuenta diferentes situaciones afectantes que se puedan presentar con los trabajadores, como lo es el ausentismo muchas veces causado por enfermedades laborales.

Para disminuir los índices de esta variable, las empresas y aseguradoras de riesgos laborales, al igual que otro tipo de instituciones para el mejoramiento de condiciones de trabajo, han ido creando estrategias que mitiguen este impacto.

Según el "Estudio de Accidentalidad" en el Ranking de los sectores económicos con respecto al número de muertes, accidentes y enfermedades [1], el sector inmobiliario y de construcción, presenta el mayor índice de enfermedades laborales en Colombia, siendo la sobre carga física sobre el sistema musculo esquelético la de mayor influencia. Cabe resaltar, que a nivel nacional existe poca información sobre estudios que se hayan realizado acerca de enfermedades en la labor, pero está claro, que en el campo de Construcción las actividades a realizar son las que más cobran el riesgo y tienden a la accidentalidad.

En Europa, más específicamente en España, el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), realiza periódicamente "Encuestas Nacionales de Condiciones de Trabajo". La más reciente edición realizada en el año 2015 ratifica los principales riesgos a los que se encuentran expuestos los trabajadores en el área de la construcción, siendo estos los movimientos repetitivos (85%), posiciones dolorosas o fatigantes (69%) y el movimiento de cargas pesadas (73%) [2]. Así mismo se evidencia un aumento significativo en dos de los cuatro riesgos

ergonómicos estudiados con respecto al año 2005. La variación más alta se da en las posiciones dolorosas o fatigantes, siendo esta de 7,2 puntos porcentuales (de 47% a 54%), seguida por los movimientos de cargas pesadas con un 6,1 punto porcentual (de 31% al 37%). En cuanto al riesgo a movimientos repetitivos, esta sigue siendo la de mayor exposición con un 69% y manteniendo variaciones mínimas con respecto a los años anteriores. Como consecuencia indica que el 50% de los trabajadores del área de la construcción tienen la percepción de una influencia negativa del trabajo sobre la salud, y tan solo el 6% de los trabajadores creen que tiene una influencia positiva.

Para contrarrestar estas exposiciones a los diferentes riesgos laborales, se realiza un análisis de las causas por las cuales se presentan los accidentes en las áreas de trabajo. Ryan Chinchilla nombra tres razones básicas [3]:

1. Carencia de conocimientos para hacer correctamente lo que deben hacer.
2. Carencia de capacidades o aptitudes físicas y psicológicas requeridas por las tareas o roles que van a desempeñar.
3. Carencia de motivación que les impulse a hacer las cosas de la manera correcta.

Así mismo se hacen relevantes los actos inseguros, tales como: la falta de utilización de equipos de protección personal, utilización de equipos incorrectos y adopción de posturas incorrectas para el que hacer de las labores.

Estos aspectos guían directamente a la importancia de la optimización de los tres recursos básicos de la Ergonomía, los cuales son: hombre, máquina y ambiente; buscando la correcta interacción de los seres humanos con su entorno y los elementos del sistema. Con base en el estudio realizado en la empresa Construcción de Inversiones Urbanas, se pueden identificar una de las principales razones por la cual falla dicha interacción al verse involucrado el recurso

hombre, pues no se evidencia un alto nivel de cultura ergonómica dentro de sus trabajadores, generando grandes efectos negativos a corto y largo plazo.

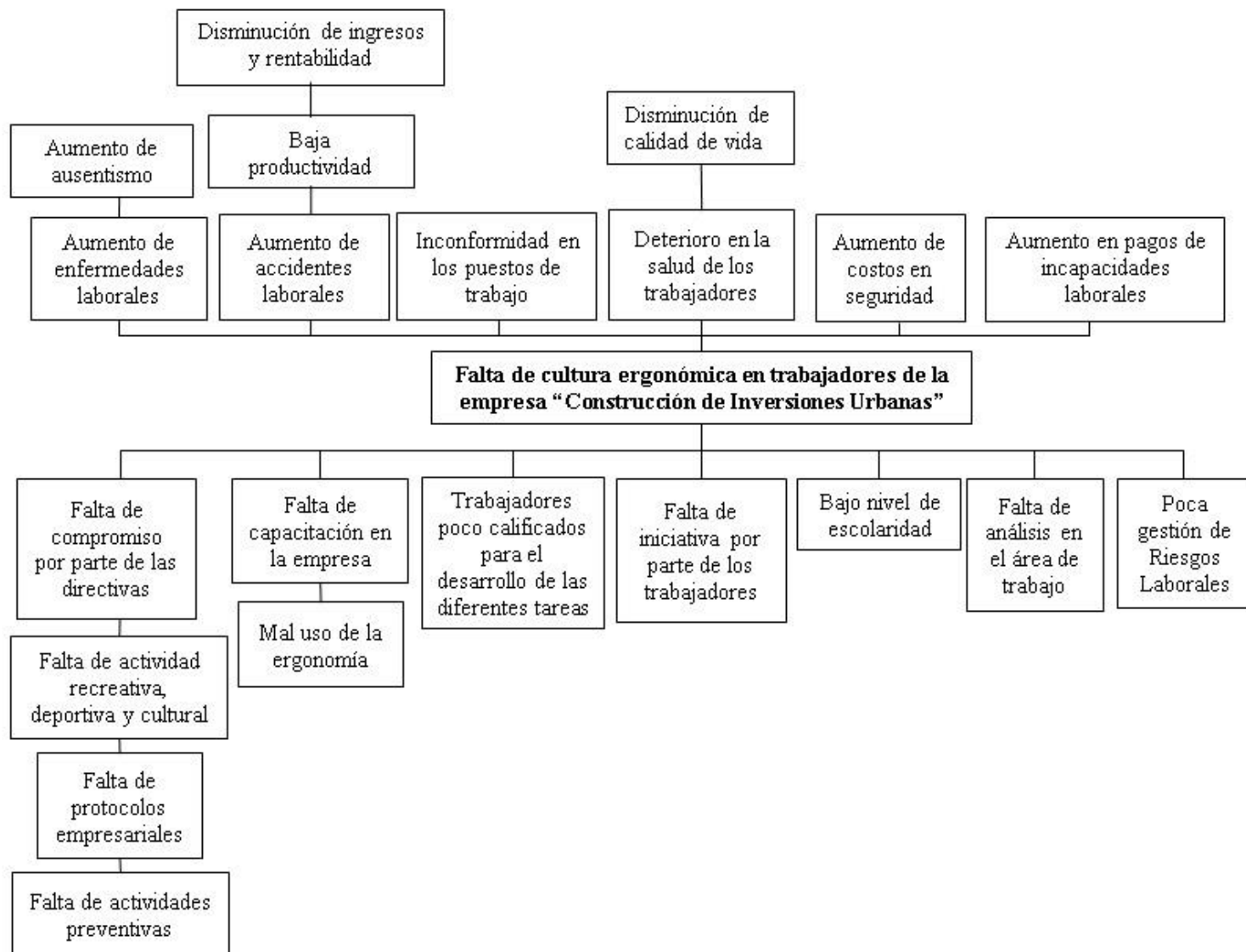


Figura 1. Árbol de causas y efectos. Fuente: Autores

En relación con la "Gran Encuesta Integrada de Hogares – GEIH – Mercado Laboral" realizada por el DANE en enero del 2017, aproximadamente el 7% de la población colombiana, trabaja en el área de la construcción [4]. Este porcentaje incluye trabajadores vinculados directamente con Constructoras, al igual que trabajadores informales de la construcción como obreros y operarios de maquinarias.

Por otra parte, si se observa la empresa Construcción de Inversiones Urbanas (CIU), se puede identificar que existe un gran interés por la seguridad de cada uno de los trabajadores que hacen parte de ella; por esta razón, y en cumplimiento con la Resolución 1111 del 2017, se comienza con el desarrollo del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST), el cual cuenta con personal calificado para la realización de las labores [5]. La Autoevaluación Inicial (AI), como una de estas labores, pretende identificar las prioridades y necesidades de la empresa, con el objetivo del establecer un plan de trabajo acorde con el Decreto 1072 del 2015 [6]. En ella se evidencia el alto riesgo ergonómico al que se encuentran expuestos los operarios, especialmente los obreros presentes en la obra que se esté desarrollando, así como del alto impacto que el riesgo genera.

Partiendo de la problemática ergonómica presente en el sector de la construcción, al igual que los factores, las causas principales que la originan y la problemática encontrada en la empresa observada, el presente estudio permitirá investigar y detectar las principales falencias presentes, para de esta forma y a través de la metodología seleccionada, poder proponer un plan de acción que reduzca el impacto que puede generar el desconocimiento y la falta de cultura ergonómica en los trabajadores que la conforman.

1.2 Formulación del problema

¿Cuál es el nivel de cultura ergonómica desde la óptica de los trabajadores de la empresa Construcción de Inversiones Urbanas?

2. Justificación

La accidentalidad y las enfermedades de tipo laboral son problemas de alta afectación tanto en la productividad de una empresa, como la economía de un país. En una investigación realizada por la Organización Internacional del Trabajo en el marco del Día Mundial de la Salud y la Seguridad en el Trabajo del año 2003, se demostró que, a nivel mundial, el costo de esta problemática es de aproximadamente 1'251.353 millones de dólares; lo que corresponde al 4% del PIB [7]. Así mismo, se concluyó que en América Latina el 80% de la mano obrera trabaja en estado de alta vulnerabilidad por lo que al año se asume un costo aproximado a los 76 mil millones de dólares. Esto varía debido al bajo índice de notificación de lesiones y enfermedades por parte de las empresas y los propios trabajadores. Dichos porcentajes aumentan en países en desarrollo (incluyendo Colombia), donde los costos abarcan casi el 10% del PIB, sufriendo grandes pérdidas en la economía.

Estas amenazas se ven motivadas por el alto nivel de accidentalidad, al igual que la poca conciencia que hay en empresarios y trabajadores sobre la importancia de la implementación de programas para mejorar las condiciones laborales y la prevención de accidentes de trabajo.

Teniendo en cuenta las enfermedades más frecuentes reportadas en la "Encuesta Nacional de Condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo" del año 2013, el síndrome del túnel del carpo es la patología con mayor reconocimiento entre las enfermedades del sistema musculoesquelético [1]. Lo anterior muestra la gran importancia que puede tener un programa de ergonomía, para el análisis de los factores de riesgo existentes en los sitios de trabajo y así mismo la búsqueda de soluciones. De esta forma, se hace necesario que

todos los integrantes de la empresa u organización adquieran un compromiso para asegurar que se consigan los objetivos propuestos. Esto engloba directamente las dos áreas fundamentales de la ergonomía, encontrando los subsistemas Hombre y los subsistemas Maquina en interacción con el entorno de la empresa (Micro ergonomía), y realizando el análisis general de la ergonomía expandida en toda la organización (Macro ergonomía) [8], lo cual garantizaría que los cambios realizados sean efectivos y duraderos. Un ejemplo de herramienta Macro ergonómica en el Modelo de Madurez de Ergonomía para Empresas – MMEE. Esta determina en qué nivel de cultura ergonómica se encuentra la empresa y su capacidad para implementar programas ergonómicos [9]. Capacitar y preparar a todos los integrantes de la compañía se hace fundamental en el cumplimiento de los objetivos empresariales.

Partiendo de la consigna difundida por la Organización Internacional del Trabajo, donde manifiesta que "La mayoría de las muertes relacionadas con el trabajo, los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales que tienen lugar en el mundo pueden prevenirse" [7], este proyecto busca determinar y analizar el nivel de cultura ergonómica de los trabajadores de la empresa, para de esta manera identificar las áreas donde se deben enfocar las mejoras y establecer cuáles son las acciones que se deben tomar, encontrando las necesidades actuales para poder aplicar los programas ergonómicos requeridos. Esto además evitará o disminuirá la presencia de enfermedades asociadas con los riesgos ergonómicos, convirtiéndose en un programa preventivo para la salud de todos los trabajadores, en búsqueda de un mayor nivel productivo y el cumplimiento de las metas establecidas por la organización.

2.1 Alcance

Contempla el diseño de una herramienta que permitirá medir en los trabajadores de la empresa Construcción de Inversiones Urbanas el nivel de cultura ergonómica, teniendo en cuenta las condiciones actuales de trabajo, pudiendo así reconocer las fallas presentadas, lo que permitirá realizar recomendaciones para su mejoría.

3. Objetivos

3.1 Objetivo general:

Determinar el nivel de la cultura ergonómica desde la óptica del trabajador en la empresa Construcción de Inversiones Urbanas a través de una herramienta macro ergonómica, para así identificar las áreas de mejora para la implementación de programas ergonómicos.

3.2 Objetivos específicos

- Identificar las variables sociodemográficas de los trabajadores de la empresa “Construcción de Inversiones Urbanas” por medio de su caracterización, para de esta forma establecer las principales tendencias.
- Determinar las características ocupacionales de los trabajadores de la empresa “Construcción de Inversiones Urbanas” por medio del análisis de las variables, estableciendo sus particularidades.
- Evaluar el nivel de cultura ergonómica desde la dimensión macro ergonómica en los trabajadores de la empresa “Construcción de Inversiones Urbanas”, a través de un instrumento validado estableciendo fortalezas y debilidades de dichas variables.
- Evaluar el nivel de cultura ergonómica desde la dimensión micro ergonómica en los trabajadores de la empresa “Construcción de Inversiones Urbanas a través de un instrumento validado estableciendo fortalezas y debilidades de dichas variables.

4. Marco referencial

4.1 Marco teórico

La Ergonomía se define según la IEA, como una disciplina científica relacionada con la comprensión de las interacciones entre los seres humanos y otros elementos de un sistema [10]. Su objetivo principal es la optimización de los sistemas Hombre – Máquina, siendo esta, la composición de uno o mas personas, cumpliendo una tarea con la ayuda de una o mas máquinas. Sus áreas de intervención mas trascendentales son la antropometría, biomecánica, ergonomía ambiental, ergonomía cognitiva, de diseño y evaluación, preventiva, entre otras. Esta disciplina se tiene en cuenta en todas las profesiones, siendo la construcción una de mayor afectación, ya que implica una gran actividad física. Según el INSHT en su Nota técnica de Prevención NTP 820, los principales riesgos que se encuentran en este trabajo son los trastornos musculoesqueléticos, que pueden relacionarse con las posturas y movimientos, la manipulación manual de cargas, los movimientos repetitivos y el entorno laboral [11].

Se puede evidenciar la gran importancia de las buenas prácticas ergonómicas en la búsqueda de los objetivos de la empresa; mas sin embargo, cualquier esfuerzo es insuficiente sin un compromiso real por parte de toda la organización y principalmente de los trabajadores. A continuación se nombran algunas teorías e investigaciones asociadas de acuerdo a los diferentes ámbitos.

- **Ámbito internacional:**

Robert T. Moran, Philip R. Harris y Sarah V. Moran en su libro “Managing Culture Differences” [12], tiene en cuenta las diferencias culturales existentes en una organización y la manera en que estas deben acogerse dentro de la misma para una exitosa integración de todos los trabajadores, percibiéndola como una herramienta para hacer frente a la globalización actual, así como un medio para el aprendizaje de las diferentes actividades humanas, al ser una forma de expresión que se adapta a las diferentes circunstancias.

Así mismo, se reconoce a la cultura como el factor que da a las personas un sentido de pertenencia, lineamientos de comportamiento y moralidad, impactando además, en la productividad en el trabajo, valores y patrones a seguir dentro de una organización o empresa. [12].

La fase de aplicación de cultura organizacional es de gran complejidad, por lo que implementarla en el área ergonómica es aún mas ardua. Según Martha Saravia Pinilla en su texto Ergonomía de concepción, propone como primera etapa la concientización de cada miembro de la organización para la generación de la cultura, teniendo en cuenta, que esta no se ha dado de forma natural como un proceso evolutivo, sino de manera forzosa a partir de la apertura y la globalización de los mercados [13]. Este análisis por parte de los trabajadores, los llevará a un proceso fundamental en el cumplimiento de las normas ergonómicas para todo tipo de trabajo, el cual se define como las “Demandas Ergonómicas”, surgiendo de cualquier actor de la empresa (operador, trabajador, mando, técnico de seguridad, jefe de departamento, etc.), las cuales se tendrán en cuenta para los principios micro ergonómicos y macro

ergonómicos, proponiendo mejoras de los puestos de trabajo, obteniendo todos los beneficios que implica el buen clima laboral que se genera (Llanéza Alvarez, 2008).

- **Ámbito nacional:**

Yórdan Rodríguez Ruiz y Elizabeth Pérez Mergarejo en su artículo “Diagnóstico micro ergonómico de organizaciones colombianas con el Modelo de Madurez de Ergonomía” [14] intenta evaluar la capacidad de una organización para introducir, aplicar y desarrollar la Ergonomía en cinco organizaciones colombianas, evidenciando la carencia de personal capacitado en temas ergonómicos, así como la falta de equipo de trabajo especializado y la falta de alineación de la Ergonomía con la estrategia organizacional. Esto muestra la falta de consideración de los aspectos micro ergonómicos, reflejando un bajo de nivel de madurez alcanzado. Teniendo en cuenta una responsabilidad social empresarial como un compromiso dentro de los objetivos dentro de la organización, se debe hacer la incorporación del concepto ergonómico organizacional dentro de la misión y visión de la empresa [15]. Este enfoque se refuerza a través del artículo “Diez años de ergonomía en el Banco de la República” [16], donde indica la necesidad de contar con mecanismos de integración, control y aseguramiento para garantizar su grado de efectividad sincrónica y diacrónicamente. Así mismo, es importante la orientación de un enfoque preventivo y la anticipación a la existencia de circunstancias de riesgo.

- **Ámbito Local:**

A través de la Tesis “Diagnóstico de la cultura ergonómica en las empresas constructoras de Santander”, María Fernanda Ramírez Camacho, Lina Yasmín Rodríguez

Galán y Mabel Rocío Torres Vega, realizan un análisis de exigencias ergonómicas en las tareas diarias de los trabajadores implicados en los procesos. Esto evidencia el bajo desarrollo de cultura ergonómica, y la necesidad de una intervención urgente para la mejora de la salud y la productividad de la empresa, teniendo en cuenta el desarrollo y el crecimiento de este sector en la región. [17].

4.2 Marco conceptual

La ergonomía es la disciplina que se encarga de estudiar la interacción entre las personas y los elementos que la rodean, considerando los factores físicos, cognitivos, sociales, organizacionales, ambientales, etc. [14]. Etimológicamente, Ergonomía proviene del griego “nomos”, que significa norma, y “ergo” que significa trabajo [18]. Se basa en la adaptación de los productos, tareas, herramientas, espacio y todo el entorno de la persona a sus necesidades. Gran parte de su conocimiento se deriva de la anatomía, fisiología y psicología [18]. Sus beneficios se ven relegados en términos de productividad, calidad, satisfacción en el trabajo, seguridad y salud en los trabajadores y, por lo tanto, en el desarrollo personal. El principal objetivo de la ergonomía es conseguir realizar cualquier actividad, logrando los resultados esperados sin desperdicio de recursos, errores y sin que la persona que lo realice corra algún tipo de riesgo. En la industria se habla de la relación del trabajador con su puesto de trabajo, teniendo en cuenta sus características físicas y mentales, buscando su adaptación, para de esta forma garantizar que las operaciones se desarrollen de manera segura, evitando así, enfermedades y accidentes. Con esto se busca garantizar que el entorno de trabajo esté en armonía con las actividades que realiza el trabajador [18].

Ampliando el área de estudio, se puede hablar de ergonomía teniendo en cuenta la interacción del hombre tanto con la máquina, como con su entorno. De acuerdo a esto, se clasifica en Macro ergonomía y Micro ergonomía.

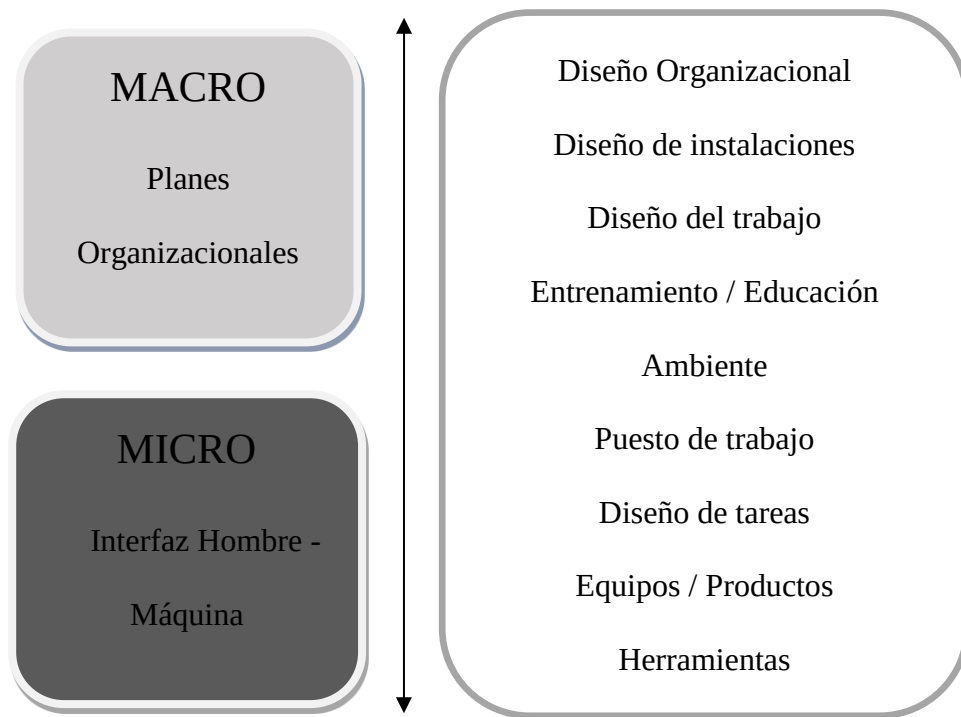


Figura 2. Aplicación de la ergonomía. Fuente: [9]

- **Micro ergonomía:** Hace referencia al diseño de los puestos de trabajo con los diferentes factores que los componen, esto quiere decir, que solo se enfoca a la solución de problemas y situaciones en cuanto a la interacción hombre-máquina [19]. Tiene por objetivo mejorar el rendimiento, reducir el estrés producido por las exigencias de cada labor, el entorno y la interacción.

- Macro ergonomía: Este concepto fue propuesto por Hal W. Hendrick en 1986. Su objetivo se centra en la armonización de los sistemas de trabajo para buscar la mejoría en la productividad, la salud y la seguridad. Busca equilibrar dinámica de las tres dimensiones del diseño organizacional: la complejidad, la formalización y la centralización [15]. Para esto se tiene en cuenta entonces el diseño hombre – máquina – ambiente y sus interfaces.

El enfoque macroeconómico está basado en la relación existente entre los cuatro componentes fundamentales: las personas, la tecnología, la organización y el ambiente en el que se desarrolla, buscando siempre la salud y la seguridad de cada trabajador. Tiene como propósito el diseño de los sistemas de trabajo, al igual que las interacciones de la organización con su entorno, buscando efectos de arriba hacia abajo (Top-Down) [20]. Propone que los trabajadores y la tecnología sean considerados conjuntamente al momento de la asignación de las funciones y tareas, ya que siempre se ha considerado al operador como el realizador de las tareas sobrantes después de asignarle las funciones a la tecnología.

Se señalan “tres grandes errores de la ingeniería de la producción justifican hoy más que nunca un enfoque macro ergonómico”: [8]

1. El diseño orientado hacia la tecnología,
2. Una sobrecargada aproximación al diseño,
3. La falta de atención a las características socio técnicas de los sistemas de trabajo.

Se formaliza un sistema de intervención en la Macroergonomía desarrollado por Hendrick y Kleiner (2001), denominado MEAD por sus siglas en inglés, que contiene diez pasos esenciales los cuales son [21]:

1. Escaneo del ambiente y los subsistemas organizacionales. Se refiere a una exploración adecuada del sistema y del entorno. Esto incluye conocer la misión y la visión de la empresa para poder definir los parámetros en los cuales se está desarrollando.
2. Definición del tipo de sistema productivo y establecimiento de las expectativas de desempeño. En este punto se define el tipo de producción del sistema para determinar los niveles óptimos de complejidad, centralización y formalización.
3. Definición de las unidades de operación y procesos de trabajo, El propósito de este paso es identificar las oportunidades de mejora y los posibles problemas de coordinación. Una vez que se traza el flujo, se puede proceder al análisis de las tareas para las funciones y procesos de trabajo.
4. Identificación de variaciones. Esto puede proporcionar información importante para el re diseño de las tareas, buscando la mejora de la seguridad y la calidad.
5. Creación de una matriz de variaciones. El objetivo de este paso es comprender las interrelaciones entre las variaciones. También se puede estimar la gravedad de las varianzas utilizando una escala de calificación de tipo Likert. Esto se determinaría si una varianza o su combinación, afecta significativamente el desempeño, esto es, si afecta significativamente la cantidad de producción, la calidad, los costos de operación (utilidades, materia prima, horas extras, etc.), los costos sociales (insatisfacción, seguridad, etc.), o si tiene numerosas relaciones con otras variaciones.
6. Creación de una tabla de control de variaciones clave y una red de roles. Este se realiza para aprender cómo se controlan las variaciones existentes y si el personal

responsable del control de la variación requiere una intervención adicional. Esto se relaciona con la producción técnica y es importante porque determina el nivel de flexibilidad del sistema de trabajo.

7. Desarrollo de la localización de funciones y diseño conjunto. En este paso, se recomiendan cambios en el sistema de personal para prevenir o controlar variaciones de claves. Esto puede implicar habilidades específicas o conjuntos de conocimientos que se pueden adquirir a través de la capacitación técnica, cursos formales, talleres o aprendizaje a distancia. Dependiendo del nivel de análisis del proceso del sistema de trabajo, esto puede requerir diseño / rediseño a nivel organizacional o en el grupo / equipo o en ambos niveles.
8. Comprensión de los roles y la percepción de las responsabilidades. Esta percepción puede ser identificada a través de sus mismos ocupantes. Las variaciones se pueden controlar a través de la formación y la selección, así como de la tecnología. Cualquier variación entre las dos redes de roles puede ser reducida a través de ergonomía participativa, capacitación, comunicación, diseño de interfaces o diseño de herramientas.
9. Diseño / rediseño que soporta los subsistemas e interfases. Este paso tiene por objetivo identificar hasta qué punto un sistema de apoyo afecta el sistema de producción socio técnica, determinar la naturaleza de la varianza, determinar en qué medida se controla la varianza y determinar el grado en que las tareas deben tenerse en cuenta en el rediseño de las funciones operativas en las unidades del subsistema de apoyo.

10. Implementación, interacción y mejoramiento. Se deben presentar los respectivos cambios y mejoras a la gerencia. Al ser aceptada, se debe implementar y realizar actualizaciones regulares, al igual que llevar a cabo evaluaciones formativas de manera continua.

La fusión de la micro ergonomía y la macro ergonomía busca mejorar la calidad de vida de todos los miembros de la organización, para de esta forma aumentar el rendimiento y la productividad, así como disminuir los riesgos a las lesiones y las enfermedades laborales. Para lograr esto, se hace necesario la adaptación y mejora de los puestos de trabajo de acuerdo a los trabajadores que desempeñan cada función, haciendo de esto una labor preventiva.

Tomando como punto de partida la perspectiva micro ergonómica, se pueden identificar las lesiones más frecuentes en el área de la construcción, siendo estas de tipo musculo – esqueléticas [22], presentandose comúnmente en los tendones, músculos y nervios, como consecuencia de la manipulación manual de cargas, posturas forzadas, movimientos repetitivos y aplicación de fuerza excesiva entre otras.

Según la Cámara de Comercio, existen 44.100 empresas con registro mercantil en Bucaramanga [23], de las cuales Construcción de Inversiones Urbanas S.A.S. pertenece al 5,4% de las empresas inscritas en el área de la construcción en la ciudad de Bucaramanga. Fundada en el año de 1997 como una empresa familiar, dedicada al diseño y la construcción de obras civiles, principalmente viviendas urbanas, remodelación de edificios e instalaciones hospitalarias. A partir del año 2015, Construcción de Inversiones Urbanas S.A.S amplía sus servicios, iniciando la producción y comercialización de concreto estructural, implementando su planta de procesamiento en la ciudad de Lebrija.

Actualmente cuenta con 90 empleados distribuidos en el área administrativa, producción de concreto y construcción de edificaciones. Con el ánimo del crecimiento corporativo, en el año 2016 se inicia el procedimiento para la Certificación ICONTEC ISO 9001-2008, ISO 14001 e ISO 18001, mejorando así sus procesos, al igual que el establecimiento de los requisitos mínimos para la práctica de la Seguridad y Salud en el Trabajo, en búsqueda de la disminución y control de los riesgos y las enfermedades laborales.

4.3 Marco legal

A nivel nacional, es muy poca la normatividad que se base directamente a la ergonomía. De igual forma, a continuación, se nombran los documentos donde se hace referencia a la misma ya sean normas nacionales o internacionales.

- Resolución 2413 de 1979, por la cual se dicta el Reglamento de Higiene y Seguridad para la Industria de la Construcción. Con esta se busca definir los aspectos generales para la industria de la construcción, así como aspectos médicos, programa de salud ocupacional, obligaciones de los trabajadores, entre otros. En temas de ergonomía, esta resolución solo hace referencia al peso de carga máximo aconsejable para cierto grupo de personas [24].
- Ley 100 de 1993. Por la cual se crea el sistema de seguridad social integral y se dictan otras disposiciones. Con esta ley se busca aumentar la cobertura del plan de salud en el territorio colombiano. Así mismo, se quiere fortalecer y promover condiciones óptimas de salud en los sitios donde labora. Se trata de garantizar mecanismos de seguridad y beneficios para el trabajador, al igual que toda su familia.

Evalúa temas como el manejo de invalidez por accidentes de trabajo o enfermedad profesional, pensiones, entre otras [25].

- Decreto 1972 de 1995. Por el cual se promulga el Convenio 167 sobre Seguridad y Salud en la Construcción, adoptado por la Conferencia General de la Organización Internacional del Trabajo el 20 de junio de 1988. A través de este decreto, se adoptan medidas generales para todos los trabajadores del área de la construcción, para así aumentar la prevención y protección a su salud por medio de ciertas especiaciones técnicas de acuerdo a los trabajos a realizar [26].
- ISO 11228 del 2003. Manipulación Manual de Cargas. Esta norma se encuentra dividida en tres partes, donde establece recomendaciones para tareas de manipulación de cargas, teniendo en cuenta el levantamiento y transporte, empuje y tracción y la manipulación de pequeñas cargas a frecuencias elevadas [27].
- Guías de Atención Integral de Salud Ocupacional Basadas en la Evidencia (GATI-SO). Emitir recomendaciones basadas en la evidencia para el manejo integral (promoción, prevención, detección precoz, tratamiento y rehabilitación) del síndrome de hombro doloroso relacionado con factores de riesgo derivados de posturas forzadas y otros factores de riesgo en el trabajo [28].
- Norma Técnica Colombiana – NTC 5723 del 2009. A través de la cual se evalúan las posturas de trabajo estáticas. Se establecen recomendaciones para las tareas a realizar en un puesto de trabajo desde un enfoque ergonómico, especificando los límites para las posturas de tronco, cabeza, extremidades superiores y extremidades inferiores [29].

- Decreto 1477 del 2014, por el cual se expide la tabla de Enfermedades Laborales.
Tiene por objeto definir los agentes de riesgo, para de esta forma facilitar la prevención de enfermedades laborales, al igual que determinar los grupos de enfermedades para el diagnóstico médico en los trabajadores afectados. Así mismo se tiene en cuenta la causalidad de las enfermedades y las prestaciones económicas.
Como agentes ergonómicos, esta norma tiene en cuenta factores los factores de riesgo más representativos, como lo son, posiciones forzadas, fuerza excesiva, movimientos repetitivos y la combinación de los mismos. Por otra parte, tiene en cuenta las ocupaciones más representativas que se ven involucradas, nombrando entre ellas las vinculadas con el área de la construcción, asociándolas con las enfermedades que se presentan por dichos riesgos [30].
- Decreto 1072 del 2015, por el cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo. Con este, el Ministerio de Trabajo de Colombia, busca la protección de los derechos fundamentales de los trabajadores, a través de la adopción de políticas, promoción y protección de actividades; ofreciéndole así las garantías suficientes a cada uno de los trabajadores para el desarrollo de sus actividades laborales de una manera más segura [6].
 - Resolución 1111 del 2017, por la cual se definen los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para empleadores y contratantes. Tiene por objeto la implementación de las normas, requisitos y procedimientos de obligatorio cumplimiento de los empleadores y contratantes para llevar a cabo el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo, controlando así, las condiciones básicas para su funcionamiento [5].

4.4 Marco histórico

Desde hace muchos años los humanos han empleado el recurso de la ergonomía en varias de sus actividades. La civilización griega, por ejemplo, es pionera en el uso de la ergonomía, ya que acoplaron esfuerzos para buscar la manera de mejorar las herramientas para sus trabajadores y así optimizar las labores que realizaban.

El término ergonomía se encuentra ampliamente ligado con el mejoramiento de tiempos y movimientos en cada actividad.

En 1865, Frederick Taylor hace un gran aporte a la productividad realizando un estudio de tiempos, herramientas y esquemas de salarios. Con esto, llegó a reducir en gran parte la necesidad de contratación de personal, haciendo que muchos de los trabajadores perdieran su trabajo [31].

Ya más interesados en el conocimiento de los accidentes de trabajo, fue en el año de 1889 cuando se realiza por primera vez la Exposición Universal, dando origen a la creación del Comité Internacional Permanente para la Prevención de Accidentes Laborales, buscando con esto, la realización de estadísticas internacionales sobre riesgos y soluciones tangibles para mejorar el resultado.

Estudios realizados por Frank y Lillian Moller Gilbreth un año después, hacen de la Ingeniería Industrial, una especialidad para la mejora de la eficiencia en el trabajo, dando inicio así al siglo XX. Es precisamente en el área de la construcción, donde estas investigaciones comienzan a tomar forma.

Posteriormente, y realizándose el Tratado de Paz de Versalles, se crea la Organización Internacional del Trabajo en 1919, siendo uno de sus objetivos principales la búsqueda de la protección del trabajador por enfermedades causadas por su labor.

Pasados algunos estudios en cuestión de condiciones laborales y de adaptación a las máquinas, se da inicio a la II Guerra Mundial, donde estos estudios fueron aplicados a los programas militares, reduciendo la demanda de esfuerzo muscular de sus operadores, utilizando principalmente sus capacidades sensoriales y perceptivas para la toma de decisiones. Finalizada la guerra, estos avances servirían para ponerlos en práctica en trabajos de manufactura y diseño de productos.

En el mundo actual, la ergonomía comienza a tomar fuerza hacia el año 1949, donde un grupo de científicos, liderado por el psicólogo británico K.F.H. Murrell forman la llamada Sociedad de Investigaciones Ergonómicas, buscando realizar análisis con ingenieros, filósofos, arquitectos, y otros profesionales, para así obtener información sobre el comportamiento humano en el trabajo. Pero fue hasta el año 1961, donde se forma la IEA (International Ergonomics Association - Asociación Internacional de Ergonomía), agrupando a más de 30 países miembros alrededor de ella. Así mismo, durante este año se realiza el "Primer Congreso Internacional de Ergonomía" llevado a cabo en Estocolmo, abarcando tres temas principales: Rapidez de trabajo en relación con el estrés psicológico; ajuste de trabajo y ambiente de trabajo para personas mayores; y artículos sobre temáticas misceláneas (relacionadas con la disciplina).

Años más tarde, hacia 1968, Wilfred Dauphin funda el primer centro de investigación ergonómica. Dauphin, quien había sido contratado para investigar el impacto de la computadora en los requerimientos de oficina, termina realizando de manera independiente su investigación, creando un año más tarde la primera silla ergonómica; la cual permitía ajustar su respaldo y altura. Esta silla tuvo gran aceptación en Alemania, y muy pronto fue implementada en el resto Europa y los Estados Unidos [32].

A partir de 1974 se comienzan a hacer publicaciones más especializadas sobre ergonomía. Se realizan 10 manuales de ergonomía en Japón, principalmente debido a las grandes demandas tecnológicas. Así mismo, en 1980 se crean laboratorios de Ergonomía en la Universidad Autónoma Metropolitana de Xochimilco y en la Universidad de Guadalajara; pero es en 1981 donde se realiza la primera publicación de "Principios Ergonómicos en el Diseño de Sistemas de Trabajo" (ISO 6385).

Avances como mejores sillas ergonómicas, mouses y teclados ergonómicos se comienzan a desarrollar entre 1990 y 1993.

En Colombia, en mayo de 1996, se crea la Sociedad Colombiana de Ergonomía (SCE). Con ella, se buscaban promover investigaciones científicas y tecnológicas, al igual que la difusión de la disciplina. De esta forma se quieren mejorar las condiciones de los trabajadores y de la comunidad en general.

Teniendo en cuenta que en 1993 se desarrolla la Ley 100 y el Decreto Ley 1295 de 1994, fue creado el Sistema General de Riesgos Profesionales, buscando, ante todo, la prevención de accidentes y enfermedades ocasionadas por el trabajo, al igual que la disminución de pagos en indemnizaciones, diagnósticos y tratamientos. Es así como se comienzan a llevar a cabo actividades de prevención de riesgos profesionales, al igual que la prestación de atención médica llevada a cabo por las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (IPS) y de las Entidades Promotoras de Salud (EPS).

Como se puede evidenciar, Colombia es un país en desarrollo y como tal, ha ido evolucionando en el tema de prevención de accidentes y enfermedades laborales, así como de ergonomía. Instituciones de investigación como la Sociedad Colombiana de Ergonomía,

al igual que instituciones universitarias han ido realizando avances en el mejoramiento de las condiciones a los trabajadores.

5. Estado del arte

- Guía para la verificación ergonómica de máquinas-herramientas empleadas en el sector de la construcción. Fundación Laboral de la Construcción e Instituto Biomecánico de España. 2006. Los contenidos de esta guía han sido desarrollados en el marco del Proyecto N°: IS-003/2005 "Desarrollo de herramientas de formación/información de la prevención de riesgos laborales en las obras de construcción y promoción del cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales", con la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales. Esta se toma como una herramienta de ayuda que busca la reducción de problemas ergonómicos asociados al empleo de máquinas y herramientas. De igual forma, proporciona criterios para la selección y compra de máquinas y herramientas para el sector de la construcción; esto con el fin de la promoción de cultura de prevención de empresarios y trabajadores [33].
- Ergonomía en el sector de la construcción. Alicia Piedrabuena Cuesta, Purificación Castelló Mercé, Alberto Ferreras Remesa, Luis Rosel Ajamil, Raquel Ruiz Folgado. Valencia. España. 2006. Se presentan resultados de estudios sobre condiciones ergonómicas en puestos de trabajo, máquinas, vehículos y herramientas en el sector de la construcción. Se concluyen con herramientas para la detección y resolución de problemas ergonómicos, ofreciendo información para la mejora de las condiciones laborales. Esta herramienta está dirigida a todos los actores del sector de la construcción, con la finalidad de la reducción de problemas ergonómicos producidos tanto por las tareas realizadas, como al empleo de máquinas [34].

- Tesis “Diagnóstico ergonómico de los trabajadores de la industria de la construcción”. Miguel Ángel Montes de Oca Martínez. Instituto Politécnico Nacional. México. D.F. 2007. Tuvo por objeto la realización de un diagnóstico ergonómico que permitiera identificar los factores de riesgo de los trabajadores en la industria de la construcción. Así mismo, elabora una guía de recomendaciones y un programa de prevención ergonómica para la reducción de riesgos y accidentes de trabajo. Se concluye inicialmente la necesidad del uso de herramientas ergonómicas para la solución de problemas y la disminución de riesgos de trabajo por medio de la mejora continua. De igual forma, se evidencia un mejoramiento en la eficiencia de los trabajadores en el desarrollo de sus actividades, por medio de recomendaciones para la minimización de accidentes y lesiones [35].
- Artículo La Ergonomía en el Sector de la Construcción: El Método EC2. Eduardo Cerda, Aquiles C. Hernández Soto, Pedro R. Mondelo, Enrique Álvarez Casado, Carolina Rodríguez. Ciencia y Trabajo. Barcelona. España. 2009. Por medio del presente artículo se busca evaluar el riesgo de trastornos lumbares durante tareas de manipulación manual de materiales realizadas en el sector de la construcción. Evalúa factores biomecánicos, psicofísicos y organizacionales, primordiales en la evaluación de riesgo de estas tareas. Se plantea una evaluación que permita entre otras cosas, seleccionar adecuadamente los métodos de evaluación en relación a las características de las tareas. El Método EC2 pretende ser una herramienta útil para la valoración de riesgos dorso lumbares debidos a la manipulación de cargas en el sector de la construcción, la cual está siendo estudiada en el Laboratorio de Ergonomía de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile [36].

- Tesis “Evaluación de la percepción del riesgo en trabajadores de una empresa del sector de la construcción en Bogotá D.C”. Universidad Nacional de Colombia. 2011. Por medio de esta se buscaba describir la percepción del riesgo en trabajadores de una empresa del sector de la construcción mediante sus atributos psicosociales. Se obtuvieron varias conclusiones, entre las cuales se destaca que la actividad con menor posibilidad de control es la falta de uso de los elementos de protección personal, pero así mismo es la actividad que más se considera importante por parte de los trabajadores. Por otra parte, se hace evidente la excesiva confianza que genera a los operarios la realización de tareas rutinarias o ya conocidas, sin importar el nivel de riesgo de las mismas; por el contrario, las actividades que son novedosas les genera una percepción de alto riesgo. Así mismo, el conocimiento de las tareas rutinarias hace que se enfrenten a sus peligros sin temor, manteniendo el control sobre los riesgos. Como consecuencia, los programas de Salud y Seguridad en el Trabajo donde se dan a conocer los riesgos presentes en las tareas a realizar son insuficientes para que el trabajador tome la decisión de exponerse a los diferentes peligros [37].
- Cultura y liderazgo en la industria de la construcción chilena. Rodríguez, N & Latorre, V. Revista de la construcción. Chile. 2011. Este estudio identifica la cultura predominante en la industria de la construcción, a partir de la percepción de los profesionales. Así mismo identifica las expectativas de los profesionales respecto de qué cultura quisieran que primara y analiza estilos de liderazgo asociados a las culturas actual y futura. Se concluye entre otras cosas, que los profesionales consideran que los líderes actuales se relacionan con mayor cercanía con los atributos y conductas de la cultura de mercado y jerárquica [38].

- Artículo “Modelo de Madurez de Ergonomía para empresas (MMEE)”. Yordan Rodríguez Ruiz, Elizabeth Pérez Melgarejo, Ricardo Montero Martínez. Cuba. 2012.
El presente artículo presenta un modelo de madurez, que puede ser usado para evaluar la capacidad de una empresa para implementar modelos ergonómicos, conformado por cinco niveles: Desconocimiento, Entendimiento, Experimentación, Uso regular e Innovador. A través de la evaluación realizada, se podrán trazar estrategias dirigidas para el aumento del nivel de introducción de la ergonomía en la empresa. Se concluye la capacidad de la herramienta para evaluar la capacidad de la empresa para implementar los programas ergonómicos. Por medio de este método se podrá realizar el procedimiento de manera ordenada, planificada y con un enfoque sistémico, sin garantizar el éxito de esta [9].
- Tesis Doctoral “Trastornos musculoesqueléticos de origen laboral en actividades mecánicas del sector de la construcción. Investigación mediante técnicas de observación directa, epidemiológicas y software de análisis biomecánico. Vanessa Zorilla Muñoz. Universidad de Extremadura. España. 2012. Sus objetivos se basaban en el planteamiento de una metodología que permitiera el análisis y evaluación de los riesgos biomecánicos, estableciendo relaciones causales y de riesgo, para finalmente poder aplicar las mejoras necesarias para la misma. Se concluyó por medio de la investigación, que las herramientas y maquinarias utilizadas no evitan la alta exposición a factores de riesgo biomecánico de los operarios, evidenciando por medio del estudio epidemiológico, que enfermedades de la columna vertebral están relacionadas directamente con las actividades realizadas [39].

- Tesis Maestría “Ergonomía en Construcción: su importancia con respecto a la seguridad” Sofía Martínez Rada. Universidad Pública de Navarra. España. 2013.
Tuvo por objeto analizar desde el punto de vista de la ergonomía un puesto de trabajo del sector de la construcción, proponiendo medidas correctoras para que esos riesgos se vean eliminados o reducidos. De esta investigación se concluye la gran importancia del uso técnicas de ergonomía, debido al incremento de los riesgos de accidentes causados por fatigas producidas por el manejo excesivo de cargas y la realización de movimientos forzados por parte del trabajador. Así mismo se concluye la importancia que tiene la información y la formación proporcionada al trabajador para la realización de sus labores, ya que ésta puede reducir en alto porcentaje los accidentes y enfermedades producidas por la realización de las actividades laborales. Como complemento se hace referencia a la necesidad del calentamiento de la musculatura por parte del trabajador antes de la realización de sus trabajos manuales para la reducción de lesiones, puesto que éste, al igual que un deportista, el trabajador debe preparar su cuerpo para la realización de actividades durante su jornada laboral. Para ello, se hace la invitación a la concientización de los trabajadores, así como la formación para la realización de pausas activas y estiramientos periódicos [40].
- Artículo “La cultura de la seguridad en una empresa constructora: evaluación e interpretación de sus resultados”. Ciro Martínez Oropesa, Ricardo Montero Martínez. Venezuela. 2015. Se desarrolló con el objetivo de conocer el estado de la cultura en seguridad de una empresa de la construcción, y el comportamiento de una serie de aspectos prácticos relacionados con la gestión, normas de grupo, valores y conductas. Como conclusión se evidencia el impacto positivo producido por las buenas prácticas,

impulsando el desarrollo de su cultura en seguridad. Como resultados se da la disminución de sus accidentes entre el 2005 y el 2013. Se destaca la comunicación directa entre los trabajadores y la alta gerencia, evidenciando un gran compromiso por todos los integrantes de la organización [41].

6. Metodología

6.1 Enfoque tipo de investigación

Para este proyecto de grado, se realiza una investigación de enfoque cuantitativo, tipo descriptivo de las actividades llevadas a cabo en el área de la construcción, las cuales son de alta frecuencia tanto a nivel local, como a nivel nacional. Se encuentra dirigido a la observación del objeto de estudio dentro de un entorno natural de trabajo en la empresa seleccionada. Su propósito será la descripción de la variable estudiada, para el análisis de su interrelación e incidencia en la organización.

6.2 Diseño de la investigación

La investigación consiste en la aplicación de herramientas de medición, desarrollando cuatro fases fundamentales para su análisis. Estas fases y actividades a realizar se describen a continuación de acuerdo a los objetivos propuestos.

Tabla 1
Actividades por objetivo

OBJETIVO	ACTIVIDADES A REALIZAR
Identificar las variables sociodemográficas de los trabajadores de la empresa “Construcción de Inversiones Urbanas” por medio de su	Creación de herramienta “Cuestionario de Variables Sociodemográficas - CVSd” consistente de preguntas abiertas a trabajadores para identificación de variables sociodemográficas.

caracterización, para de esta forma establecer las principales tendencias.	• Elección de trabajadores para aplicación de cuestionario CVSd. • Aplicación de “Cuestionario de Variables Sociodemográficas - CVSd” a trabajadores elegidos para determinación de variables sociodemográficas. • Identificación de tendencias de variables • Análisis de afectación de tendencias en desarrollo laboral de los operarios. • Tabulación de variables para creación de tablas estadísticas, realizando el análisis final de las tendencias encontradas.
Determinar las características ocupacionales de los trabajadores de la empresa “Construcción de Inversiones Urbanas” por medio del análisis de las variables, estableciendo sus particularidades.	• Creación de preguntas abiertas a trabajadores para identificación de características ocupacionales a través de herramienta “Cuestionario de Variables Ocupacionales - CVOc” • Elección de trabajadores para aplicación de cuestionario CVOc. • Aplicación de “Cuestionario de Variables Ocupacionales - CVOc” a trabajadores elegidos para determinación de características ocupacionales. • Identificación de particularidades de variables

	• Análisis de afectación de particularidades en desarrollo laboral de los operarios. • Tabulación de variables para creación de tablas estadísticas, realizando el análisis final de las tendencias encontradas
Evaluar el nivel de cultura ergonómica desde la dimensión macro ergonómica en los trabajadores de la empresa “Construcción de Inversiones Urbanas”, a través de un instrumento validado estableciendo fortalezas y debilidades de dichas variables.	• Creación de preguntas de selección a trabajadores dirigidas a identificación de grado de conocimiento macro ergonómico a través de herramienta “Cuestionario para la medición del nivel de la cultura macro ergonómica de la empresa desde la óptica del trabajador CNCMaE-T” • Elección de trabajadores para aplicación de cuestionario CNCMaE-T. • Aplicación de “Cuestionario para la medición del nivel de la cultura macro ergonómica de la empresa desde la óptica del trabajador CNCMaE-T” para identificación de grado de conocimiento. • Clasificación por categoría de las respuestas suministradas por parte de los trabajadores. • Asignación de niveles ponderados de acuerdo a escala asignada.

	• Análisis de incidencia de las variables macro ergonómicas asignadas. • Tabulación de variables para creación de tablas estadísticas, realizando el análisis final de las tendencias encontradas • Informe de recomendaciones para gerencia para mejoramiento continuo.
Evaluar el nivel de cultura ergonómica desde la dimensión micro ergonómica en los trabajadores de la empresa “Construcción de Inversiones Urbanas a través de un instrumento validado estableciendo fortalezas y debilidades de dichas variables.	• Creación de preguntas de selección a trabajadores dirigidas a identificación de grado de conocimiento micro ergonómico a través de herramienta “Cuestionario para la medición del nivel de la cultura micro ergonómica de la empresa desde la óptica del trabajador CNCMiE-T” • Elección de trabajadores para aplicación de cuestionario CNCMiE-T. • Aplicación de “Cuestionario para la medición del nivel de la cultura micro ergonómica de la empresa desde la óptica del trabajador CNCMiE-T” para identificación de grado de conocimiento. • Clasificación por categoría de las respuestas suministradas por parte de los trabajadores.

	• Asignación de niveles ponderados de acuerdo a escala asignada. • Análisis de incidencia de las variables micro ergonómicas asignadas. • Tabulación de variables para creación de tablas estadísticas, realizando el análisis final de las tendencias encontradas • Informe de recomendaciones para gerencia para mejoramiento continuo.
--	--

Estos instrumentos se desarrollan bajo una metodología de investigación de diseño no experimental transeccional. Se busca identificar en nivel de las variables estudiadas en un momento dado y la relación entre estas en el entorno en el que se desarrollan diariamente, teniendo un enfoque, con una naturaleza investigativa de tipo exploratorio.

Se aplica la técnica de realización de encuesta personal con trabajadores elegidos de manera aleatoria, obteniendo la información necesaria por medio de una entrevista personal.

6.3 Población

La población de análisis del estudio son los trabajadores de una empresa del área de la construcción, que lleva a cabo sus actividades en la ciudad de Bucaramanga, Santander. Teniendo en cuenta el número total de trabajadores de la empresa Construcción de Inversiones Urbanas en el área operativa y administrativa, se aplican fórmulas estadísticas

para la determinación del tamaño de la muestra, utilizando como criterio de participación, ser mayores de 18 años y encontrarse vinculados de manera directa con la empresa evaluada.

7. Cronograma

Tabla 2
Cronograma de actividades

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES																			
Objetivo General	Determinar el nivel de la cultura ergonómica desde la óptica del trabajador en la empresa Construcción de Inversiones Urbanas a través de una herramienta macro ergonómica, para así identificar las áreas de mejora para la implementación de programas ergonómicos.																		
					SEMANA														
					1				2				3				4		
Objetivo Especifico	Identificar las variables sociodemográficas de los trabajadores de la empresa “Construcción de Inversiones Urbanas” por medio de su caracterización, para de esta forma establecer las principales tendencias.																		
	Creación de herramienta “Cuestionario de Variables Sociodemográficas - CVSd”																		

[illegible]

[illegible]

[illegible]

8. Presupuesto

Tabla 3
Tabla de presupuesto

ITEM	RUBRO	CANTIDAD	VALOR	VALOR
			UNITARIO	TOTAL
1	Honorarios del tutor (en horas)	50	\$20.759	\$1.037.950
2	Honorarios del autor (en horas)	600	\$4.714	\$2.828.400
3	Casco de seguridad	1	\$40.000	\$40.000
4	Botas de seguridad	1	\$250.000	\$250.000
5	Equipo de cómputo	1	\$2.800.000	\$2.800.000
6	Equipo de oficina	1	\$600.000	\$600.000
7	Impresión de cuestionario CVSd	80	\$100	\$ 8.000
8	Impresión de cuestionario CVOc	80	\$100	\$8.000
9	Impresión de cuestionario CNCMaE-T	80	\$100	\$8.000
10	Impresión de cuestionario CNCMiE-T	80	\$100	\$8.000
11	Compra de lapiceros para realización de encuesta	50	\$500	\$25.000

12	Transporte general	20	\$4.000	\$80.000
13	Impresión de trabajo de grado	300	\$100	\$15.000
14	Adquisición de material bibliográfico	4	\$15.000	\$60.000
15	Compra de papelería general (Carpetas – Sobres – etc.)	-	\$30.000	\$30.000
16	Otros - Imprevistos	1	\$100.000	\$50.000
			TOTAL	\$7.848.350

Datos obtenidos en campo (Elaborado por el autor)

9. Resultados

9.1 Matriz de la Valoración de Riesgos

La matriz de riesgos, es una descripción organizada y calificada de las actividades, de sus riesgos y de sus controles, que permite registrar los mismos en apoyo al gerenciamiento diario de los riesgos [42].

Esta determina la fuente del peligro, la actividad, el tipo de vinculación del trabajador, tiempo de exposición, medidas de control (fuente, medio, personas, métodos), probabilidad de exposición (Baja, media, alta), Consecuencias del riesgo (ligeramente dañino, daniño, extremadamente dañino), estimación del riesgo, recomendaciones y medidas de intervención.

9.1.1 Desarrollo de la Matriz de Riesgos Ergonómicos

La matriz de riesgos ergonómicos de Construcción de Inversiones Urbanas S.A.S se encuentra clasificada de acuerdo a sus tres grandes áreas de trabajo, las cuales son: Área Constructiva, Área Administrativa y Área de suministro de concreto. Estas a su vez, se dividen de acuerdo a sus funciones de la siguiente manera:

- Área Administrativa: Gerencia, Recursos Humanos, Tesorería, Contabilidad, Mercadeo, Compras, Mantenimiento y aseo y Administración.
- Área Constructiva: Almacenaje, Oficiales, Hidráulicos, Acabados, Actividades Varias, Ingeniería y Administración.
- Área de suministro de concreto: Conductores, Planteros, Mantenimiento, Laboratorio, Comerciales y Administrativos.

Según el análisis de la Matriz de Riesgos, se observa que en las tres áreas mencionadas existen riesgos de tipo ergonómico debido a posturas inadecuadas, mala utilización de las herramientas, movimientos repetitivos, manipulación de cargas y en algunos casos, falta de utilización de recursos ergonómicos como sillas inadecuadas, descansapiés, butacos, etc., encontrando como consecuencia lesiones en miembros superiores e inferiores y lesiones en columna. Como apoyo a la matriz de riesgos de la empresa Construcción de Inversiones Urbanas S.A.S, se encuentran las Guías de Atención Integral de Salud Ocupacional (GATISO) para desordenes musculoesqueléticos y para dolores lumbares. (Ver Anexo 1)

9.2 Características sociodemográficas

Se utilizó la herramienta “Cuestionario de Variables Sociodemográficas – CVSD” consistente en 18 preguntas abiertas a trabajadores para identificación de variables sociodemográficas, aplicándosele dicha encuesta a 50 trabajadores de las diferentes áreas de la empresa. Los datos obtenidos se digitalizan en el Software SPSS Statistics para la realización del análisis de las características sociodemográficas de los trabajadores de la empresa Construcción de Inversiones Urbanas S.A.S.

9.2.1 Caracterización de edad

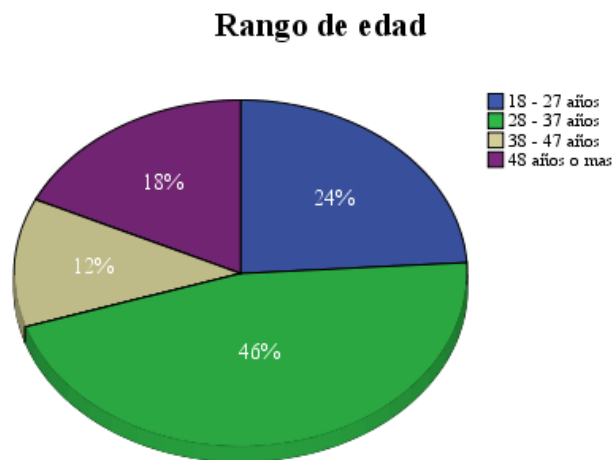


Figura 3. Distribución según la edad. Fuente: Encuesta

El estudio se realizó con un tamaño de muestra de 50 trabajadores, donde se observó predominancia en edades entre los 28 y 37 años (46%), siendo un factor favorable al considerarse esta edad como un rango de alta productividad en el ser humano. Así mismo se considera una edad con el adecuado estado de salud para la realización de sus labores, mayor profesionalismo en la elaboración de sus tareas y suficiente experiencia para el conocimiento del cargo. Le siguen edades entre los 18 y 27 años (24%) y entre los 28 y 47 años (12%). El menor porcentaje de población se encuentra en una edad mayor a 48 años en adelante (18%), siendo estos trabajadores considerados con mayor experiencia, pero más propensos al agotamiento físico, bajo estado de salud y pocos hábitos saludables, encontrándose mayor absentismo por enfermedades y lesiones

9.2.2 Caracterización de género

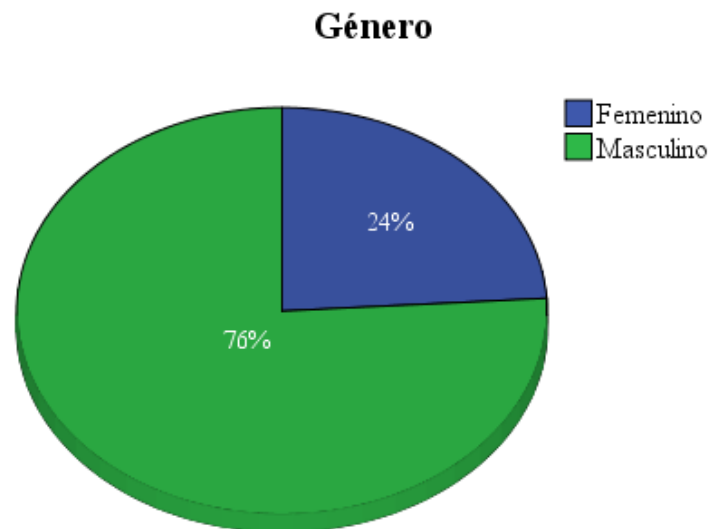


Figura 4. Distribución según el género. Fuente: Encuesta

Se encontró que el mayor porcentaje de los encuestados fueron hombres siendo este del 76% y tan solo el 24% mujeres. Esto confirma la tendencia de predominar el género masculino en el sector de la construcción, siendo típicamente un trabajo de alto riesgo y desgaste para todos los operarios, por lo que se presume que los trabajadores de sexo femenino tienen menor capacidad física para la realización de las tareas que se les puede asignar en el área de la construcción, al igual que las restricciones de horarios presentes que limita labores en horas extras los cuales muchas veces son necesarios para tareas que requieren más de 8 horas continuas de trabajo como por ejemplo la realización de fundidas de placas estructurales.

9.2.3 Caracterización por estado civil

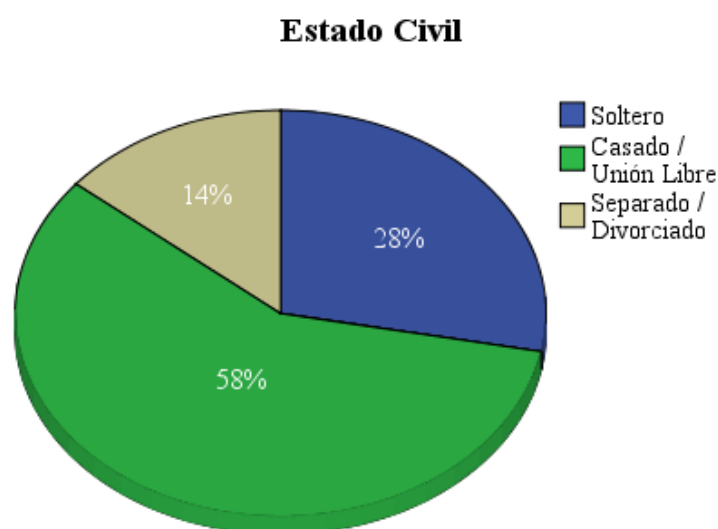


Figura 5. Distribución según el estado civil. Fuente: Encuesta

Por otro lado el estado civil de la mayor parte de la población encuestada es Casado(a) / Unión Libre con un 58%, Soltero (28%) y Separado(a) / Divorciado (14%). En este caso los estados se ven influenciados por la edad de los encuestados. Como se observó, el 58% de la población se encuentra en una edad entre los 28 – 47 años, siendo los 28 años estadísticamente la edad promedio donde los hombres colombianos se deciden a contraer matrimonio.

9.2.4 Caracterización por personas a cargo

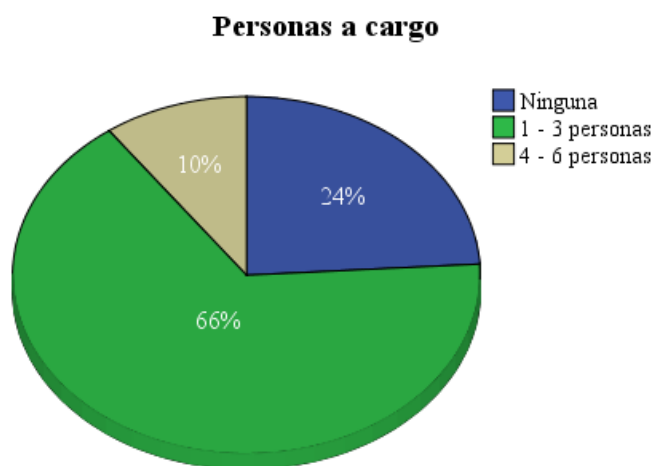


Figura 6. Distribución según el número de personas a cargo. Fuente: Encuesta

De igual forma se observa que la mayor parte de la población tiene a cargo entre 1 y 3 personas (66%), considerándose como el número de personas que conforman una familia promedio en Colombia. Teniendo en cuenta que la mayor parte de los trabajadores son de sexo masculino, se puede identificar que por lo general son cabeza de hogar; siendo este el responsable del sostenimiento de los diferentes miembros de la familia. Le sigue Ninguna persona a cargo (24%) y entre 4 y 6 personas a cargo (10%).

9.2.5 Caracterización por nivel de escolaridad

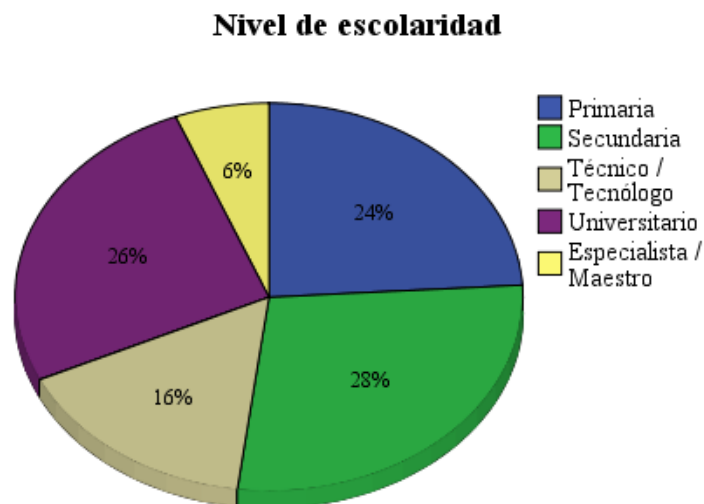


Figura 7. Distribución según el nivel de escolaridad. Fuente: Encuesta

En cuanto al nivel de escolaridad, una gran parte de la muestra culminó la secundaria (28%), el nivel universitario (26%), la primaria (24%) y la carrera técnica o tecnológica (16%). La menor parte de la población alcanzó el nivel de especialista o maestría (6%). En el área de la construcción, específicamente en los oficiales, no se requiere de personal altamente calificado para la realización de las tareas, por lo que es muy común encontrar que los trabajadores tienen en su mayoría estudios realizados solo hasta primaria y secundaria (52%), sin embargo, el 16% de los trabajadores avanzaron hasta nivel técnico, identificándose estos como los trabajadores de menor edad a la del promedio y trabajadores de mayor rango.

9.2.6 Caracterización por tipo de vivienda

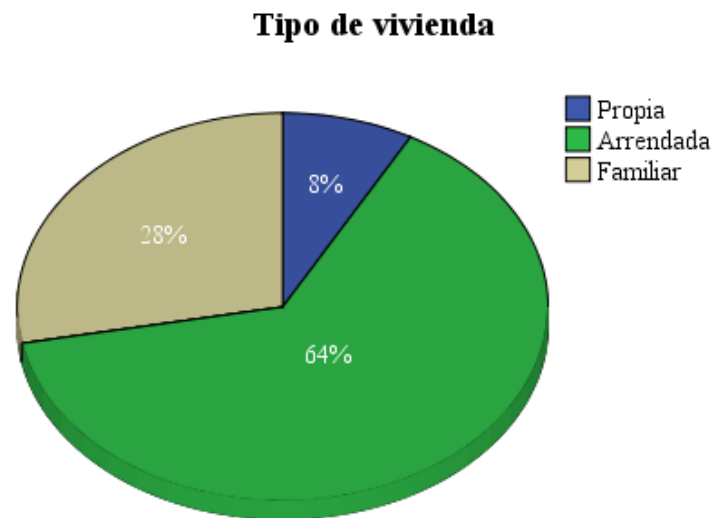


Figura 8. Distribución según tipo de vivienda. Fuente: Encuesta

En el análisis de vivienda, solo el 8% de los trabajadores posee vivienda propia, mientras que el 28% reside en vivienda familiar y el 64% en vivienda arrendada. Esto puede deberse a los ingresos mensuales que pueden tener los trabajadores, quienes como se identificó en la caracterización por personas a cargo, en su mayoría son cabeza de familia, dificultando así la obtención de vivienda propia.

9.2.7 Caracterización por estrato

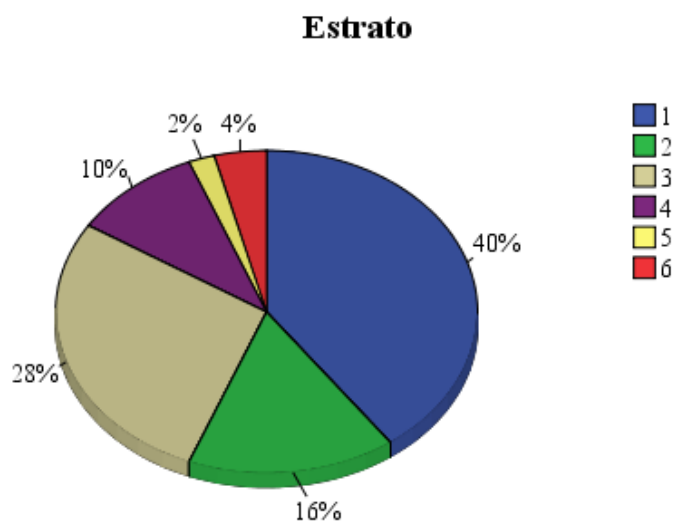


Figura 9. Distribución según estrato socioeconómico. Fuente: Encuesta

En cuanto al estrato socioeconómico, el 56% de los trabajadores vive en estratos 1 y 2 (40% - estrato 1; 16% - estrato 2), siendo estos estratos bajos. El 38% en estratos 3 y 4 (28% - estrato 3; 10% - estrato 4), considerados estratos medio – alto, y tan solo el 6% de la muestra se encuentra en estratos altos (2% - estrato 5; 4% - estrato 6).

9.2.8 Caracterización por promedio de ingresos

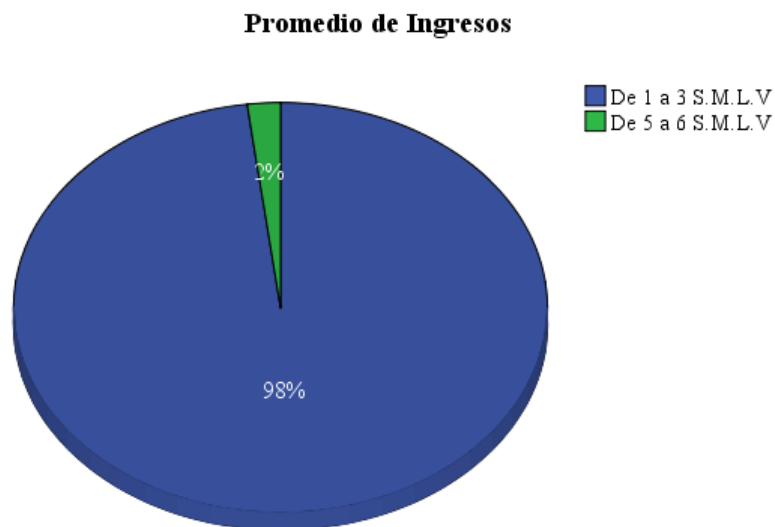


Figura 10. Distribución según ingresos mensuales. Fuente: Encuesta

El promedio de ingreso de la población encuestada se encuentra en gran parte entre 1 y 3 S.M.L.V. (98%) y tan solo el 2% en salarios entre 5 y 6 S.M.L.V. En este caso se puede identificar la influencia que estos ingresos mensuales crean en la calidad de vida de cada trabajador, principalmente en el costo de la vivienda, siendo el porcentaje de ingresos entre 1 y 3 S.M.L.V. similar al porcentaje de estratos catalogados como Medio – Bajo (1,2,3 y 4) el cual es 94%.

9.2.9 Caracterización por hábitos saludables

Practica algún deporte

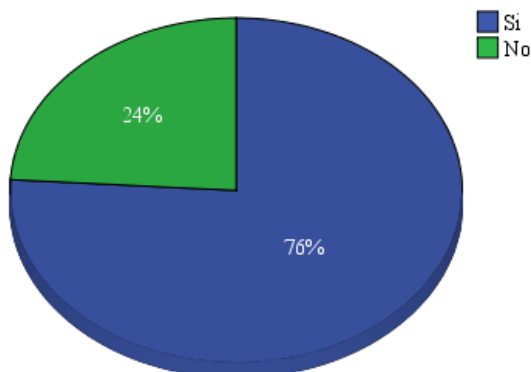


Figura 11. Distribución según hábitos saludables – Práctica de deporte. Fuente: Encuesta

Según el análisis de vida saludable, se puede observar un alto índice en cuanto a la práctica deportiva, siendo esta del 76% para sí y el 24% para no.

Regularidad en practica de deporte

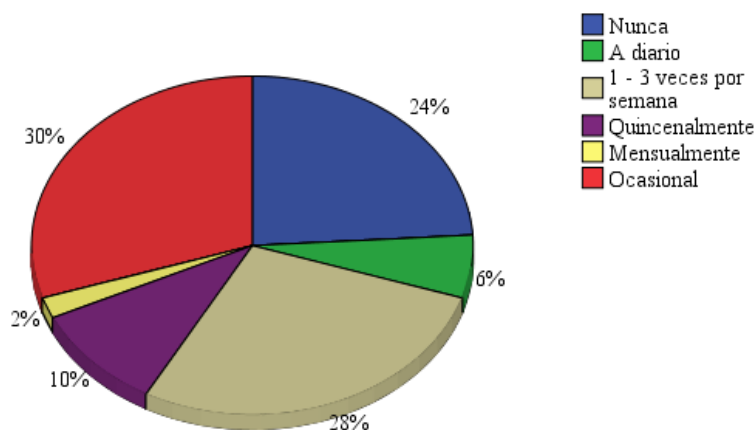


Figura 12. Distribución según hábitos saludables – Regularidad de práctica de deporte.

Fuente: Encuesta

En cuanto a la regularidad con la que se practica deporte, se evidencia que en mayor proporción esta práctica se realiza de manera ocasional (30%), siguiéndole muy de cerca la

práctica con una regularidad de 1 a 3 veces por semana (28%), y en menor proporción la práctica quincenal (10%), práctica diaria (6%) y práctica mensual (2%).

Consumo de bebidas alcohólicas

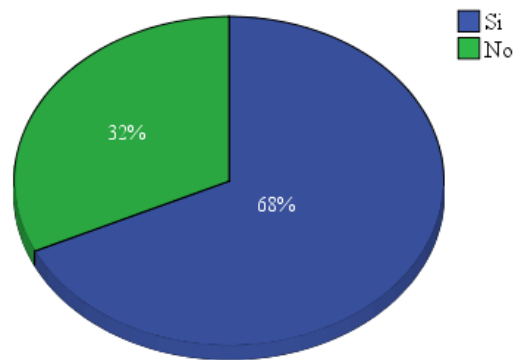


Figura 13. Distribución según hábitos saludables – Consumo de bebidas alcohólicas.

Fuente: Encuesta

Para el consumo de bebidas alcohólicas, se encuentra que el 68% de la población sí consume bebidas alcohólicas y el 32% no las consume.

Frecuencia de consumo de bebidas alcohólicas

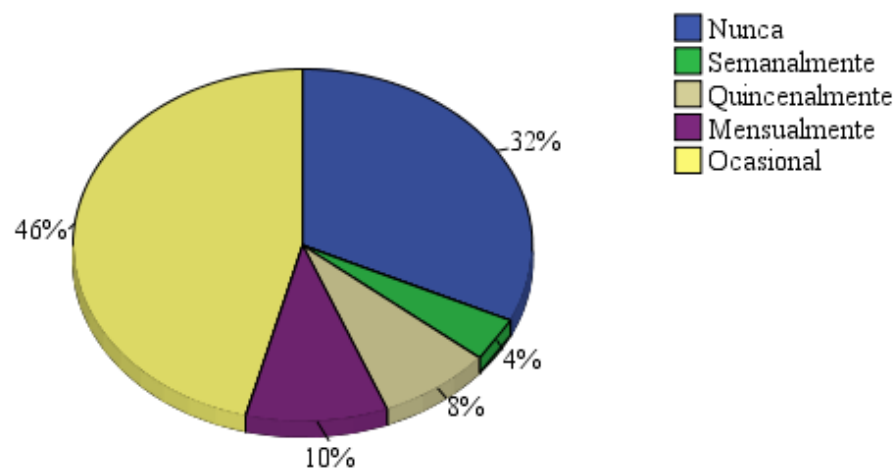


Figura 14. Distribución según hábitos saludables – Regularidad de consumo de bebidas alcohólicas. Fuente: Encuesta

Este consumo en gran parte se realiza de manera ocasional (46%), mensualmente 10%, quincenalmente 8% y 4% semanalmente. En este caso se puede observar que un alto porcentaje de la muestra no consume bebidas alcohólicas (32%). Se puede además tener en cuenta que el mayor índice de consumo se realiza de manera ocasional, mostrando un alto nivel de hábitos saludables dentro de los operarios de la empresa.

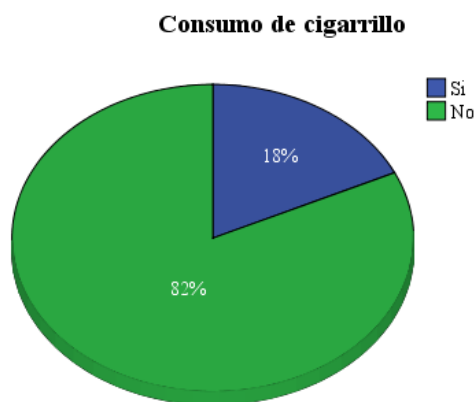


Figura 15. Distribución según hábitos saludables – Consumo de cigarrillos. Fuente:

Encuesta

El 82% de la población conserva hábitos de vida saludable al no consumir cigarrillos.

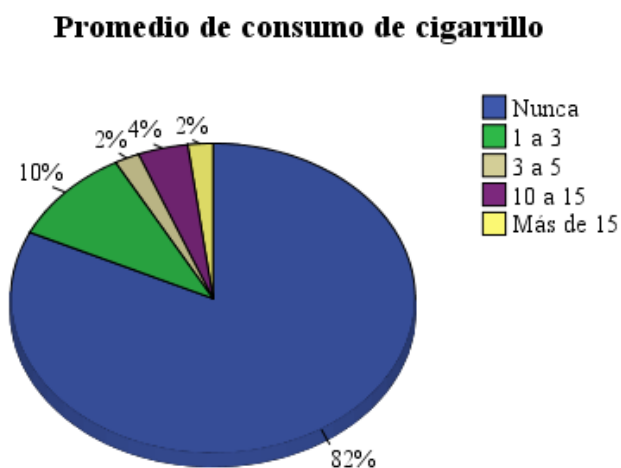


Figura 16. Distribución según hábitos saludables – Regularidad de consumo de cigarrillo. Fuente: Encuesta

En cuanto al promedio de cigarrillos al día, se observa que el 10% de la población consume entre 1 y 3 cigarrillos, 4% entre 10 y 15 cigarrillos, 2% más de 15 cigarrillos y 2% de 3 a 5 cigarrillos diarios.

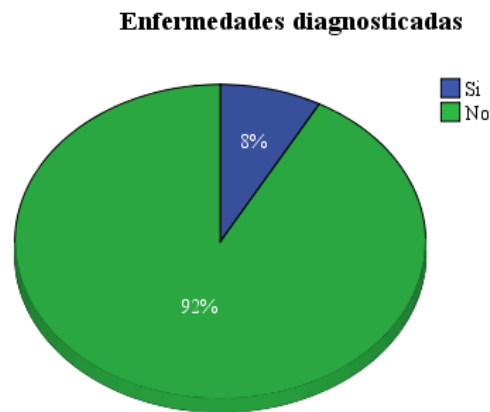


Figura 17. Distribución según hábitos saludables – Diagnóstico de enfermedades.

Fuente: Encuesta

Por último el estudio sociodemográfico nos indica que la mayor parte de los trabajadores encuestados no han sido diagnosticados de alguna enfermedad (92%) y solo el 8% sí, siendo la Diabetes y la Hipertensión las enfermedades detectadas.

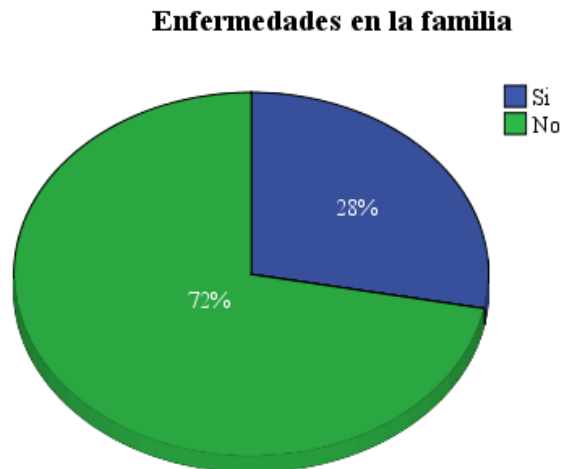


Figura 18. Distribución según hábitos saludables – Diagnóstico de enfermedades en la familia. Fuente: Encuesta

Teniendo en cuenta los antecedentes de familiares, se encontró que el 28% de los encuestados tiene familiares cercanos a los que les ha diagnosticado enfermedades como diabetes e hipertensión. Estas mismas fueron diagnosticadas al 8% de los operarios como se indicó anteriormente.

9.3 Características ocupacionales

Se utilizó la herramienta “Cuestionario de Variables Ocupacionales - CVOc” consistente en 5 preguntas abiertas a trabajadores para identificación de variables sociodemográficas, aplicándosele dicha encuesta a 50 trabajadores de las diferentes áreas de la empresa. Los datos obtenidos se digitalizan en el Software SPSS Statistics para la realización del análisis de las características sociodemográficas de los trabajadores de la empresa Construcción de Inversiones Urbanas S.A.S.

9.3.1 Caracterización por antigüedad en la empresa

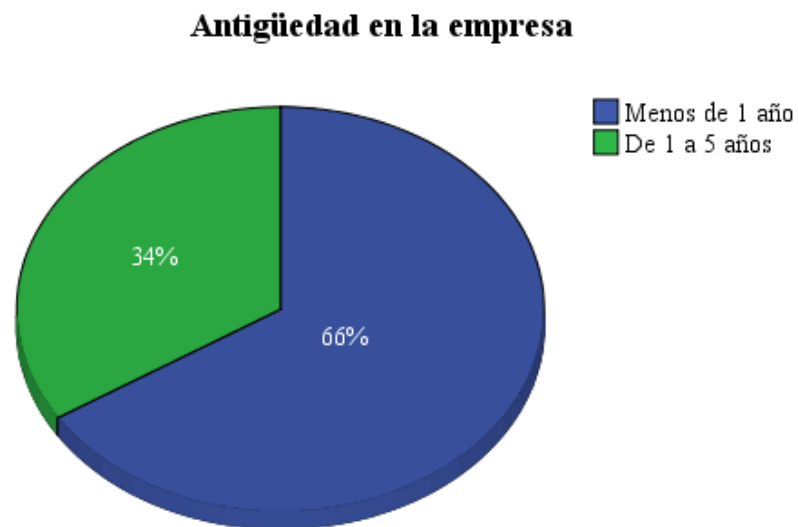


Figura 19. Distribución según la antigüedad en la empresa. Fuente: Encuesta

Se identifica la mayor parte de los encuestados con una antigüedad inferior a 1 año (66%), mientras que el 34% de la muestra se ubica en un rango de antigüedad entre 1 y 5 años. Esto evidencia principalmente características propias de los trabajadores del sector de la construcción, donde el promedio de antigüedad de los operarios depende del tiempo en que se lleve a cabo la obra civil que estén realizando. Generalmente esta puede contemplarse entre 1 y 2 años acogiéndose a la programación de obra realizada.

9.3.2 Caracterización por área de trabajo

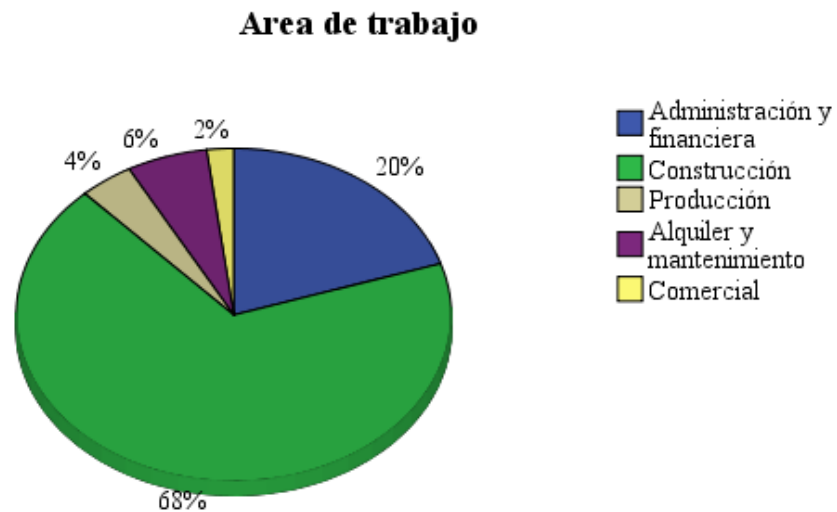


Figura 20. Distribución según área de trabajo. Fuente: Encuesta

Teniendo en cuenta la distribución según el área de trabajo, se puede observar que el mayor índice de los encuestados se encuentra ubicado en el área de la construcción, siendo este el 68%, siguiéndolo el 20% de los encuestados ubicados en el área Administrativa y Financiera, 6% de Alquiler y Mantenimiento, 4% de Producción y por último el 2% del área comercial.

9.3.3 Caracterización por tipo de cargo

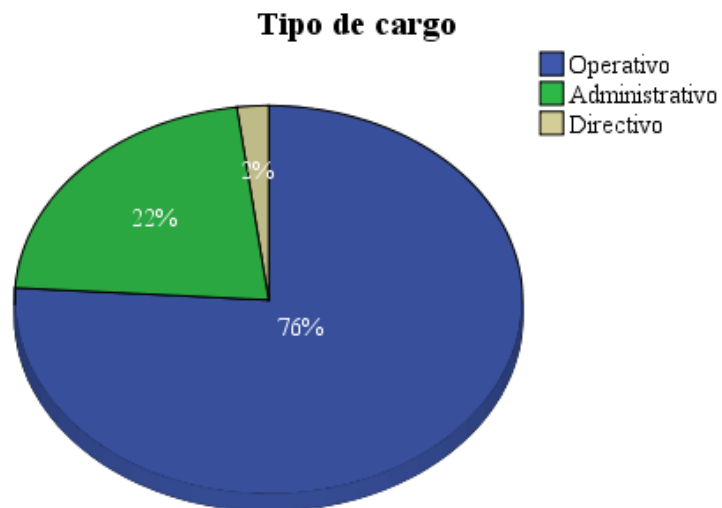


Figura 21. Tipo de cargo. Fuente: Encuesta

Se observa un alto índice de empleados que se desempeñan en el área operativa, siendo esta el 76% de los encuestados, ubicado directamente en la obra civil que se está realizando actualmente. El 22% de la muestra hacen parte de los cargos tipo administrativos y por último el 2% de tipo directivo.

9.3.4 Caracterización por horas laboradas



Figura 22. Horas diarias laboradas. Fuente: Encuesta

En cuanto a la cantidad de horas laboradas diariamente, se puede identificar que el 96% de los encuestados tiene jornadas de 8 horas laborales, mientras que el 4% realiza sus labores durante 6 horas diarias.

9.3.5 Caracterización por horario

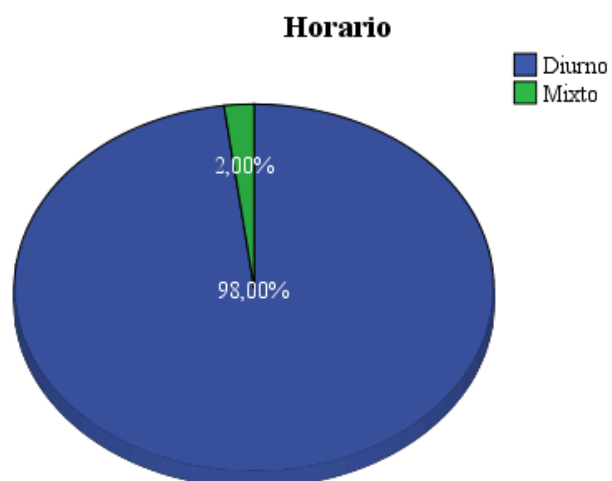


Figura 23. Horario laboral. Fuente: Encuesta

Por su parte, las jornadas laborales en la empresa, se realizan en un horario diurno para el 98% de los trabajadores, mientras que el 2% la realiza en un horario mixto. Esto sucede principalmente por el trabajo asignado al operario, el cual está relacionado con el área de seguridad de la empresa.

9.4 Nivel de cultura desde la óptica Macro Ergonómica y Micro Ergonómica

Realizado el análisis Alpha de Cronbach, se encuentra un estadístico de fiabilidad para el total de las preguntas (26 ítems) de 0,908. La fiabilidad para la dimensión Macro ergonómica (14 ítems) fue de 0,782 y para la dimensión Micro ergonómica (12 ítems) fue de 0,883. Teniendo en cuenta este análisis de fiabilidad se determinó que no se hace necesaria la exclusión de ningún ítem.

A través del Software SPSS Statistics se realizó un análisis de los instrumentos de estudio donde se tienen en cuenta las Correlaciones de Pearson y Spearman, para de esta forma obtener una agrupación estadística según las tendencias de respuesta encontrando así las variables a analizar.

9.4.1 Nivel de cultura desde la óptica Macro Ergonómica

Tabla 4.
Correlaciones de Pearson - Enfoque Macro Ergonómica

		R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14
R1	Correlación de Pearson	1	,135	-,047	,099	,067	-,096	,158	,253	,100	-,007	,002	,203	,118	,240
	Sig. (bilateral)		,350	,744	,496	,643	,507	,274	,077	,488	,962	,990	,157	,416	,093
	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
R2	Correlación de Pearson	,135	1	,521**	,255	,215	,084	-,091	-,077	-,045	,445**	,463**	,428**	,560**	,525**
	Sig. (bilateral)	,350		,000	,074	,134	,564	,529	,595	,754	,001	,001	,002	,000	,000
	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
R3	Correlación de Pearson	-,047	,521**	1	,145	,080	,231	,018	-,059	-,044	,214	,240	,143	,466**	,354*
	Sig. (bilateral)	,744	,000		,314	,579	,107	,903	,684	,760	,135	,094	,322	,001	,012
	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
R4	Correlación de Pearson	,099	,255	,145	1	,234	,140	,257	-,077	-,100	,101	,450**	,243	,380**	,504**
	Sig. (bilateral)	,496	,074	,314		,102	,332	,072	,596	,489	,484	,001	,089	,006	,000
	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
R5	Correlación de Pearson	,067	,215	,080	,234	1	-,109	,177	0,000	,094	,028	,333*	,327*	,392**	,450**
	Sig. (bilateral)	,643	,134	,579	,102		,453	,219	1,000	,514	,848	,018	,020	,005	,001
	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
R6	Correlación de Pearson	-,096	,084	,231	,140	-,109	1	-,107	,051	-,090	,085	,251	,166	,235	,216
	Sig. (bilateral)	,507	,564	,107	,332	,453		,458	,727	,534	,555	,078	,249	,100	,132
	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
R7	Correlación de Pearson	,158	-,091	,018	,257	,177	-,107	1	,023	,186	-,061	-,311*	-,037	-,113	,383**
	Sig. (bilateral)	,274	,529	,903	,072	,219	,458		,875	,197	,672	,028	,799	,435	,006
	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
R8	Correlación de Pearson	,253	-,077	-,059	-,077	0,000	,051	,023	1	,131	-,045	,037	,180	,158	,136

	Sig. (bilateral)	,077	,595	,684	,596	1,000	,727	,875		,364	,757	,800	,210	,273	,347
	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
R9	Correlación de Pearson	,100	-,045	-,044	-,100	,094	-,090	,186	,131	1	,154	-,041	,011	-,015	,077
	Sig. (bilateral)	,488	,754	,760	,489	,514	,534	,197	,364		,287	,778	,941	,917	,595
	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
R10	Correlación de Pearson	-,007	,445**	,214	,101	,028	,085	-,061	-,045	,154	1	,448**	,219	,314*	,234
	Sig. (bilateral)	,962	,001	,135	,484	,848	,555	,672	,757	,287		,001	,127	,026	,101
	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
R11	Correlación de Pearson	,002	,463**	,240	,450**	,333*	,251	-,311*	,037	-,041	,448**	1	,543**	,452**	,332*
	Sig. (bilateral)	,990	,001	,094	,001	,018	,078	,028	,800	,778	,001		,000	,001	,019
	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
R12	Correlación de Pearson	,203	,428**	,143	,243	,327*	,166	-,037	,180	,011	,219	,543**	1	,515**	,449**
	Sig. (bilateral)	,157	,002	,322	,089	,020	,249	,799	,210	,941	,127	,000		,000	,001
	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
R13	Correlación de Pearson	,118	,560**	,466**	,380**	,392**	,235	-,113	,158	-,015	,314*	,452**	,515**	1	,561**
	Sig. (bilateral)	,416	,000	,001	,006	,005	,100	,435	,273	,917	,026	,001	,000		,000
	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
R14	Correlación de Pearson	,240	,525**	,354*	,504**	,450**	,216	,383**	,136	,077	,234	,332*	,449**	,561**	1
	Sig. (bilateral)	,093	,000	,012	,000	,001	,132	,006	,347	,595	,101	,019	,001	,000	
	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

* . La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Tabla 5.
Correlaciones de Spearman - Enfoque Macro Ergonómico

			R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14
Rho de Spearman	R1	Coefficiente de correlación Sig. (bilateral)	1,000	,257	-,018	,136	,158	-,111	-,004	,200	,142	,057	,075	,280*	,188	,188
	N		50	,072	,900	,346	,274	,444	,979	,165	,324	,693	,606	,049	,191	,192
	R2	Coefficiente de correlación Sig. (bilateral)	,257	1,000	,401**	,212	,330*	,154	-,118	-,035	-,010	,309*	,441**	,310*	,503**	,421**
	N		50	,072	,004	,139	,019	,285	,414	,809	,944	,029	,001	,029	,000	,002
	R3	Coefficiente de correlación Sig. (bilateral)	-,018	,401**	1,000	,077	,098	,174	,083	,010	-,011	,124	,188	,066	,433**	,302*
	N		50	,900	,004	,595	,499	,226	,566	,942	,937	,391	,191	,648	,002	,033
	R4	Coefficiente de correlación Sig. (bilateral)	,136	,212	,077	1,000	,182	,136	,165	-,074	-,091	,069	,443**	,271	,377**	,450**
	N		50	,346	,139	,595	,207	,347	,253	,610	,529	,634	,001	,057	,007	,001
	R5	Coefficiente de correlación Sig. (bilateral)	,158	,330*	,098	,182	1,000	-,015	,031	,163	,190	,211	,362**	,370**	,378**	,323*
	N		50	,274	,019	,499	,207	,919	,828	,258	,187	,141	,010	,008	,007	,022
	R6	Coefficiente de correlación Sig. (bilateral)	-,111	,154	,174	,136	-,015	1,000	-,063	,059	-,098	,220	,295*	,271	,281*	,279*
	N		50	,444	,285	,226	,347	,919	,665	,682	,498	,125	,037	,057	,048	,050
	R7	Coefficiente de correlación Sig. (bilateral)	-,004	-,118	,083	,165	,031	-,063	1,000	,047	,297*	-,077	-,290*	-,066	-,041	,318*
	N		50	,979	,414	,566	,253	,828	,665	,745	,036	,593	,041	,649	,778	,024

R8	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral) N	,200 ,165 50	-,035 ,809 50	,010 ,942 50	-,074 ,610 50	,163 ,258 50	,059 ,682 50	,047 ,745 50	1,000 50	,214 ,135 50	,041 ,779 50	,078 ,589 50	,214 ,136 50	,190 ,186 50	,240 ,094 50
R9	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral) N	,142 ,324 50	-,010 ,944 50	-,011 ,937 50	-,091 ,529 50	,190 ,187 50	-,098 ,498 50	,297* ,036 50	,214 ,135 50	1,000 50	,139 ,335 50	-,022 ,881 50	,011 ,939 50	,056 ,702 50	,139 ,335 50
R10	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral) N	,057 ,693 50	,309* ,029 50	,124 ,391 50	,069 ,634 50	,211 ,141 50	,220 ,125 50	-,077 ,593 50	,041 ,779 50	,139 ,335 50	1,000 50	,442** ,001 50	,254 ,075 50	,258 ,070 50	,191 ,183 50
R11	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral) N	,075 ,606 50	,441** ,001 50	,188 ,191 50	,443** ,001 50	,362** ,010 50	,295* ,037 50	-,290* ,041 50	,078 ,589 50	-,022 ,881 50	,442** ,001 50	1,000 50	,532** ,000 50	,405** ,004 50	,297* ,036 50
R12	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral) N	,280* ,049 50	,310* ,029 50	,066 ,648 50	,271 ,057 50	,370** ,008 50	,271 ,057 50	-,066 ,649 50	,214 ,136 50	,011 ,939 50	,254 ,075 50	,532** ,000 50	1,000 50	,463** ,001 50	,431** ,002 50
R13	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral) N	,188 ,191 50	,503** ,000 50	,433** ,002 50	,377** ,007 50	,378** ,007 50	,281* ,048 50	-,041 ,778 50	,190 ,186 50	,056 ,702 50	,258 ,070 50	,405** ,004 50	,463** ,001 50	1,000 50	,515** ,000 50
R14	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral) N	,188 ,192 50	,421** ,002 50	,302* ,033 50	,450** ,001 50	,323* ,022 50	,279* ,050 50	,318* ,024 50	,240 ,094 50	,139 ,335 50	,191 ,183 50	,297* ,036 50	,431** ,002 50	,515** ,000 50	1,000 50

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

**. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Teniendo en cuenta las Correlaciones de Spearman, se realiza análisis estadístico de las 14 preguntas relacionadas con las variables Macro Ergonómicas. Con esto se identifican cuatro variables de agrupamiento de acuerdo a los valores de los coeficientes de correlación. Estas variables son: Organización del trabajo y labores a ejecutar, Ambiente laboral y mejoramiento de condiciones de trabajo, Ejecución y mejoramiento de las tareas operativas y Capacitación y mejoramiento de aptitudes. La Variable 1 tiene en cuenta las preguntas 1, 6 y 7. La variable 2 tiene en cuenta las preguntas 2, 3, 4 y 14. La variable 3 tiene en cuenta la pregunta 5, 8, 9, 11 y 12. La variable 4 tiene en cuenta las preguntas 10 y 13.

9.4.1.1 Identificación de variables Macro Ergonómicas

Variable 1: Organización del trabajo y las labores a ejecutar.

Tabla 6.
Valoración de Pregunta 1 del Cuestionario CCE-T.

¿Los turnos de trabajo están organizados según las condiciones de la empresa?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Parcialmente en desacuerdo	1	2,0	2,0	2,0
	Parcialmente de acuerdo	4	8,0	8,0	10,0
	Totalmente de acuerdo	45	90,0	90,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

¿Los turnos de trabajo están organizados según las condiciones de la empresa?

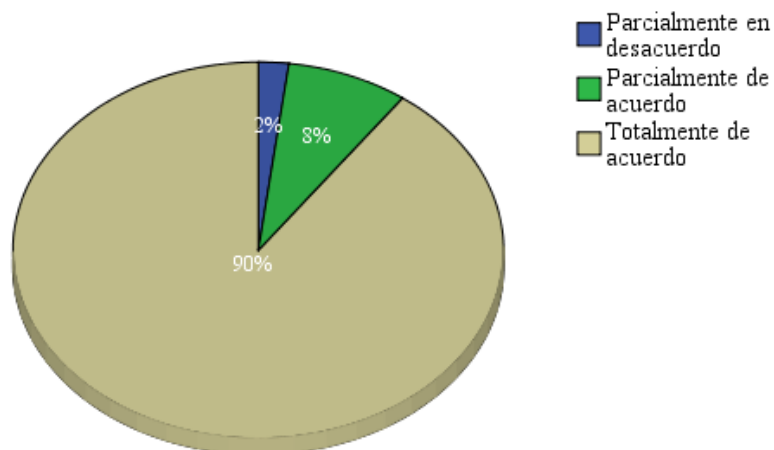


Figura 24. Valoración de Pregunta 1 del Cuestionario CCE-T. Fuente: Encuesta

Se observa para el caso de la pregunta número 1 del cuestionario CCE-T que el 90% de la muestra se encuentra Totalmente de acuerdo con que los turnos de trabajo están organizados según las condiciones de la empresa, mientras que el 8% está Parcialmente de acuerdo y tan solo el 2% está Parcialmente en desacuerdo.

Tabla 7.

Valoración de Pregunta 6 del Cuestionario CCE-T.

¿La labor que realiza en la empresa está organizada de manera que al realizar sus tareas de principio a fin, el resultado de lo que hace es fácil de identificar?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	1	2,0	2,0	2,0
	Parcialmente en desacuerdo	2	4,0	4,0	6,0
	Parcialmente de acuerdo	2	4,0	4,0	10,0

Totalmente de acuerdo	45	90,0	90,0	100
Total	50	100	100	

¿La labor que realiza en la empresa está organizada de manera que al realizar sus tareas de principio a fin, el resultado de lo que hace es fácil de identificar?

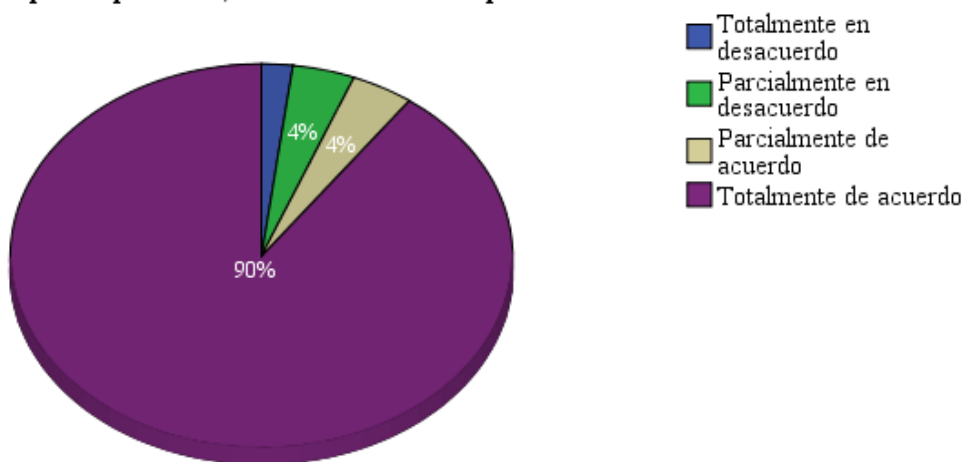


Figura 25. Valoración de Pregunta 6 del Cuestionario CCE-T. Fuente: Encuesta

Teniendo en cuenta los resultado del estudio, se identifica que el 90% de los encuestados aseguran estar Totalmente de acuerdo en que la labor que realiza en la empresa está organizada de manera que al realizar sus tareas de principio a fin, el resultado de lo que hace es fácil de identificar. Por otra parte, el 4% está Parcialmente de acuerdo, otro 4% está Parcialmente en desacuerdo y el 2% Totalmente en desacuerdo con esta afirmación.

Tabla 8.
Valoración de Pregunta 7 del Cuestionario CCE-T.

¿La labor que realiza genera un producto que lo necesitan otras dependencias de la empresa?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	1	2,0	2,0	2,0
	Parcialmente en desacuerdo	2	4,0	4,0	6,0
	Parcialmente de acuerdo	10	20,0	20,0	26,0
	Totalmente de acuerdo	37	74,0	74,0	100
	Total	50	100	100	

¿La labor que realiza genera un producto que lo necesitan otras dependencias de la empresa?

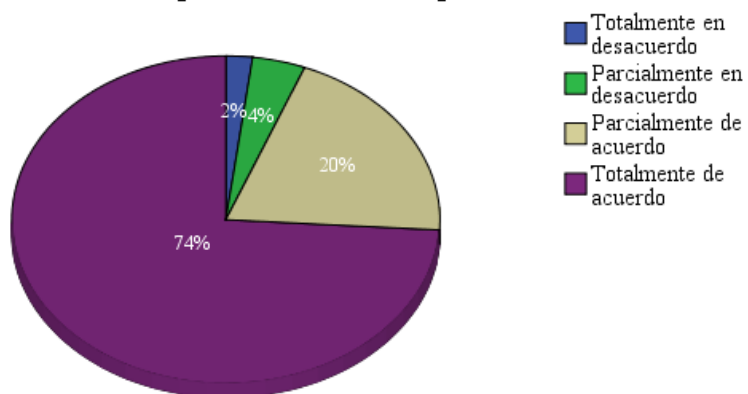


Figura 26. Valoración de Pregunta 7 del Cuestionario CCE-T. Fuente: Encuesta

Tabla 9.
Nivel de valoración de Variable Macro Ergonómica 1

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Alto	3	6,0	6,0	6,0
	Muy alto	47	94,0	94,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

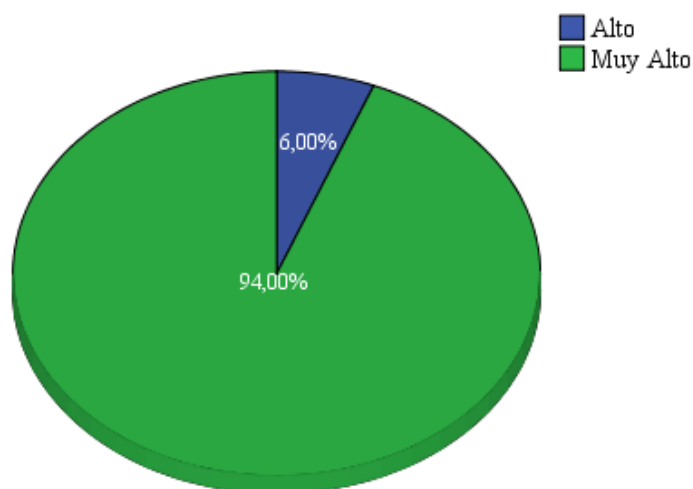


Figura 27. Valoración de Variable Macro Ergonómica 1. Fuente: Encuesta

Tomando como Variable 1 la Organización del trabajo y las labores a ejecutar, se tienen en cuenta las preguntas 1 (¿Los turnos de trabajo están organizados según las condiciones de la empresa?), 6 (¿La labor que realiza en la empresa está organizada de manera que al realizar sus tareas de principio a fin, el resultado de lo que hace es fácil de identificar?) y 7 (¿La labor que realiza genera un producto que lo necesitan otras dependencias de la empresa?), las cuales se relacionan con este aspecto.

Teniendo en cuenta la escala de ponderación determinada, donde el rango de 3 a 5 se ubica en el nivel Bajo, de 6 a 7 nivel Medio, de 8 a 9 nivel Alto y de 10 a 12 nivel Muy Alto, se observa que la Variable 1 tiene un 94% de los encuestados en el nivel Muy Alto, mientras que el 6% se encuentra en el nivel Alto.

Variable 2: Ambiente laboral y mejoramiento de condiciones de trabajo.

Tabla 10.

Valoración de Pregunta 2 del Cuestionario CCE-T.

¿Se realizan inspecciones a las áreas donde se labora para tener un ambiente de trabajo confortable?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	1	2,0	2,0	2,0
	Parcialmente en desacuerdo	4	8,0	8,0	10,0
	Parcialmente de acuerdo	7	14,0	14,0	24,0
	Totalmente de acuerdo	38	76,0	76,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

¿Se realizan inspecciones a las áreas donde se labora para tener un ambiente de trabajo confortable?

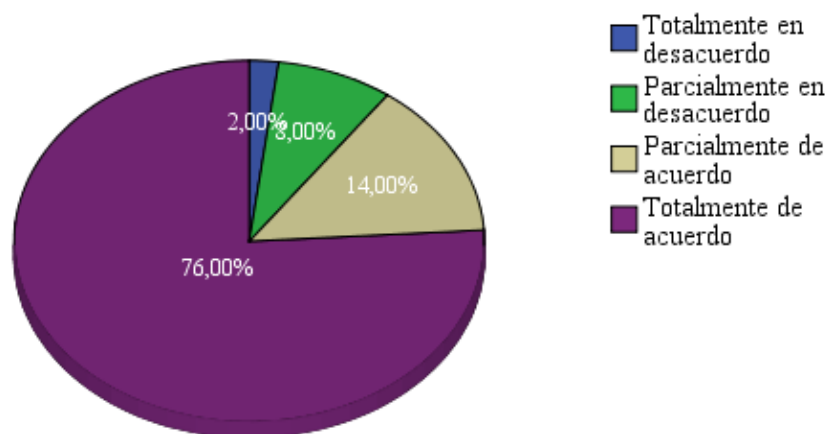


Figura 28. Valoración de Pregunta 2 del Cuestionario CCE-T. Fuente: Encuesta

Tabla 11.

Valoración de Pregunta 3 del Cuestionario CCE-T.

¿Cuándo se han detectado problemas relacionados con el ambiente (por ejemplo: ruido excesivo, falta de iluminación, vibración, calor, humedad o frio extremo), se han realizado los cambios pertinentes para mejorar estas condiciones?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	1	2,0	2,0	2,0
	Parcialmente en desacuerdo	7	14,0	14,0	16,0
	Parcialmente de acuerdo	14	28,0	28,0	44,0
	Totalmente de acuerdo	28	56,0	56,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

¿Cuándo se han detectado problemas relacionados con el ambiente (por ejemplo: ruido excesivo, falta de iluminación, vibración, calor, humedad o frío extremo), se han realizado los cambios pertinentes para mejorar estas condiciones?

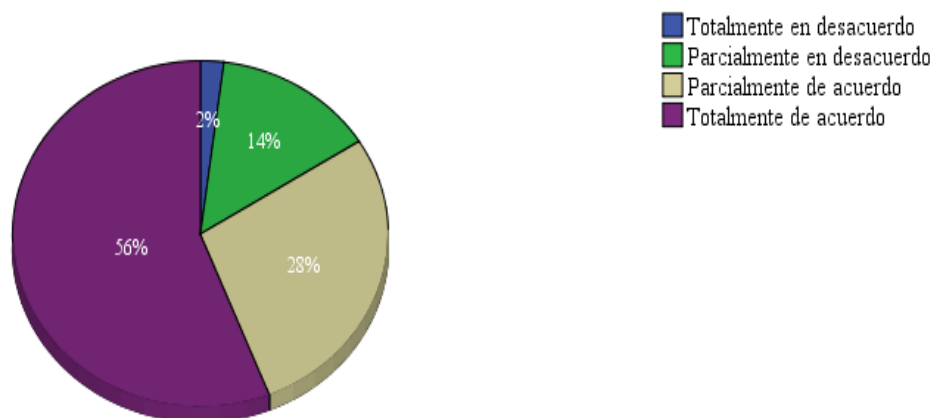


Figura 29. Valoración de Pregunta 3 del Cuestionario CCE-T. Fuente: Encuesta

Tabla 12.

Valoración de Pregunta 4 del Cuestionario CCE-T.

¿Se han realizado mediciones de las partes de su cuerpo para hacer ajustes a su puesto de trabajo durante el tiempo que lleva laborando en esta empresa?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	10	20,0	20,0	20,0
	Parcialmente en desacuerdo	7	14,0	14,0	34,0
	Parcialmente de acuerdo	13	26,0	26,0	60,0
	Totalmente de acuerdo	20	40,0	40,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

¿Se han realizado mediciones de las partes de su cuerpo para hacer ajustes a su puesto de trabajo durante el tiempo que lleva laborando en esta empresa?

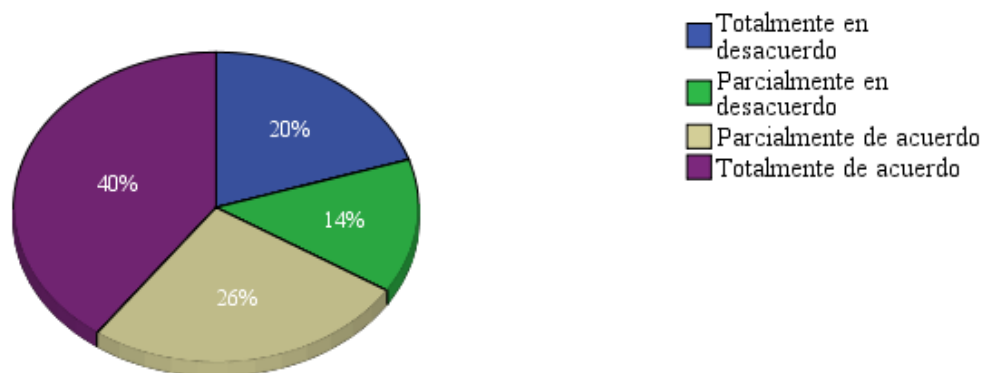


Figura 30. Valoración de Pregunta 4 del Cuestionario CCE-T. Fuente: Encuesta

Tabla 13.

Valoración de Pregunta 14 del Cuestionario CCE-T.

¿Se realizan jornadas educativas programadas para enseñarle a prevenir enfermedades derivadas del trabajo que realiza?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	5	10,0	10,0	10,0
	Parcialmente en desacuerdo	5	10,0	10,0	20,0
	Parcialmente de acuerdo	12	24,0	24,0	44,0
	Totalmente de acuerdo	28	56,0	56,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

¿Se realizan jornadas educativas programadas para enseñarle a prevenir enfermedades derivadas del trabajo que realiza?

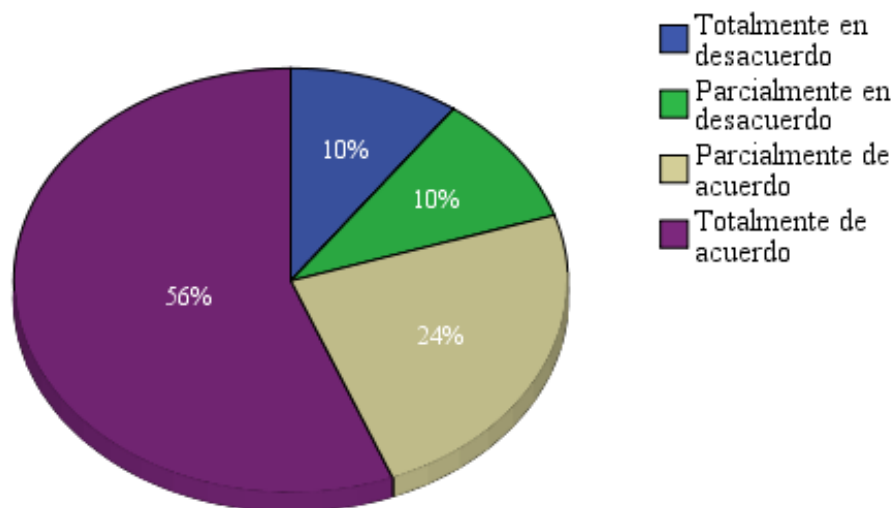


Figura 31. Valoración de Pregunta 14 del Cuestionario CCE-T. Fuente: Encuesta

Tabla 14.

Nivel de valoración de Variable Macro ergonómica 2

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	3	6,0	6,0	6,0
	Medio	4	8,0	8,0	14,0
	Alto	18	36,0	36,0	50,0
	Muy Alto	25	50,0	50,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

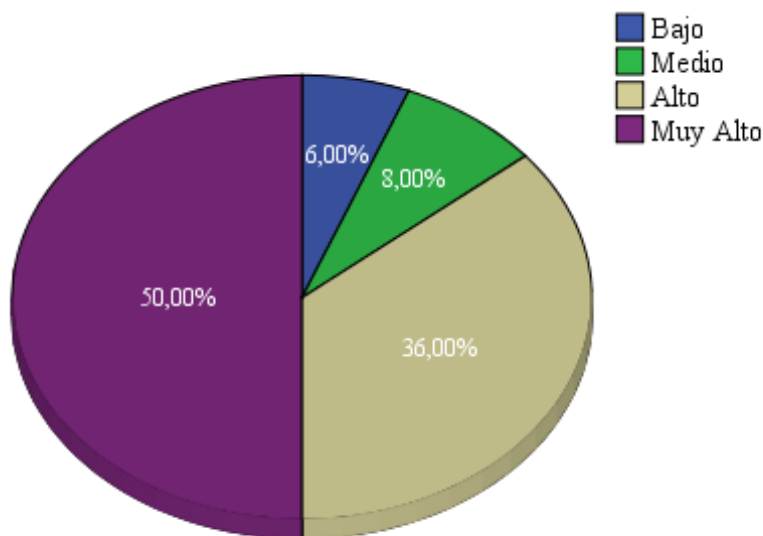


Figura 32. Valoración de Variable Macro Ergonómica 2. Fuente: Encuesta

Se toma la Variable 2 como Ambiente Laboral y Mejoramiento en las condiciones de trabajo, se tienen en cuenta las preguntas 2 (¿Se realizan inspecciones a las áreas donde se labora para tener un ambiente de trabajo confortable?), 3 (¿Cuándo se han detectado problemas relacionados con el ambiente (por ejemplo: ruido excesivo, falta de iluminación, vibración, calor, humedad o frío extremo), se han realizado los cambios pertinentes para mejorar estas condiciones?), 4 (¿Se han realizado mediciones de las partes de su cuerpo para hacer ajustes a su puesto de trabajo durante el tiempo que lleva laborando en esta empresa?) y 14 (¿Se realizan jornadas educativas programadas para enseñarle a prevenir enfermedades derivadas del trabajo que realiza?), las cuales se ven relacionadas con esta variable.

Se toma una escala de valoración determinada, donde los niveles utilizados son Bajo (ponderación en rango de 4 a 7), Medio (ponderación en rango de 8 a 10), Alto (ponderación en rango de 11 a 13) y Muy Alto (ponderación en rango de 14 a 16). Se puede observar que la Variable 2 tiene un nivel Muy Alto con el 50% de los encuestados, 36% en un nivel Alto, 8% en un nivel Medio y 6% en un nivel Bajo.

Variable 3: Ejecución y mejoramiento de las tareas operativas

Tabla 15.

Valoración de Pregunta 5 del Cuestionario CCE-T.

¿Se han hecho cambios para que en su labor usted desarrolle distintas habilidades y no enfocarse solamente en una?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	2	4,0	4,0	4,0
	Parcialmente en desacuerdo	3	6,0	6,0	10,0
	Parcialmente de acuerdo	13	26,0	26,0	36,0
	Totalmente de acuerdo	32	64,0	64,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

¿Se han hecho cambios para que en su labor usted desarrolle distintas habilidades y no enfocarse solamente en una?

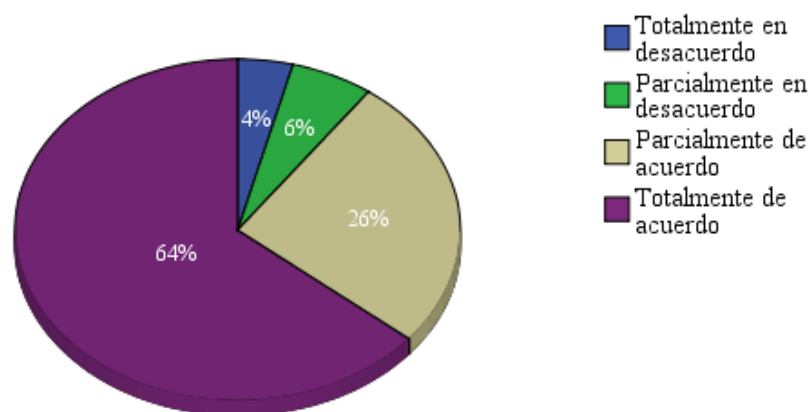


Figura 33. Valoración de Pregunta 5 del Cuestionario CCE-T. Fuente: Encuesta

Tabla 16.
Valoración de Pregunta 8 del Cuestionario CCE-T.

¿Su trabajo le permite ser autónomo en el momento de encontrarse con una dificultad en el desarrollo de sus tareas?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	1	2,0	2,0	2,0
	Parcialmente en desacuerdo	3	6,0	6,0	8,0
	Parcialmente de acuerdo	13	26,0	26,0	34,0
	Totalmente de acuerdo	33	66,0	66,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

¿Su trabajo le permite ser autónomo en el momento de encontrarse con una dificultad en el desarrollo de sus tareas?

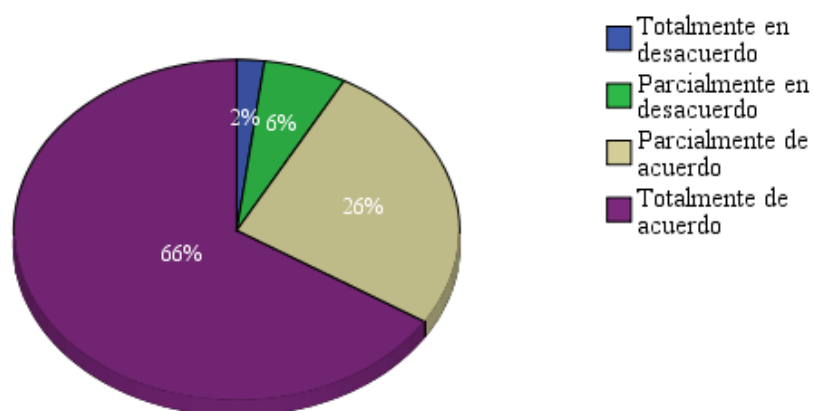


Figura 34. Valoración de Pregunta 8 del Cuestionario CCE-T. Fuente: Encuesta

Tabla 17.

Valoración de Pregunta 9 del Cuestionario CCE-T.

¿El trabajo que realizar le permite obtener información de los resultados de lo que usted realiza?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Parcialmente de acuerdo	4	8,0	8,0	8,0
	Totalmente de acuerdo	46	92,0	92,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

¿El trabajo que realizar le permite obtener información de los resultados de lo que usted realiza?

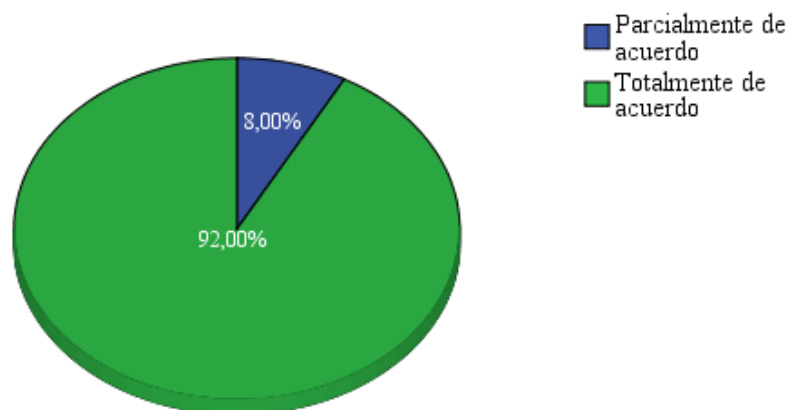


Figura 35. Valoración de Pregunta 9 del Cuestionario CCE-T. Fuente: Encuesta

Tabla 18.
Valoración de Pregunta 11 del Cuestionario CCE-T.

¿Ha recibido reinducción de la labor que realiza?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	8	16,0	16,0	16,0
	Parcialmente en desacuerdo	14	28,0	28,0	44,0
	Parcialmente de acuerdo	6	12,0	12,0	56,0
	Totalmente de acuerdo	22	44,0	44,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

¿Ha recibido reinducción de la labor que realiza?

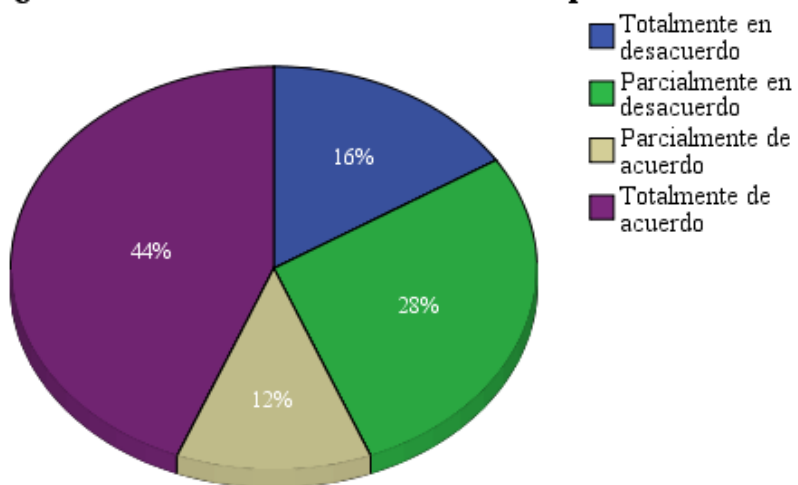


Figura 36. Valoración de Pregunta 11 del Cuestionario CCE-T. Fuente: Encuesta

Tabla 19.
Valoración de Pregunta 12 del Cuestionario CCE-T.

¿Recibe entrenamiento para mejorar la labor que realiza?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	6	12,0	12,0	12,0
	Parcialmente en desacuerdo	11	22,0	22,0	34,0
	Parcialmente de acuerdo	8	16,0	16,0	50,0
	Totalmente de acuerdo	25	50,0	50,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

¿Recibe entrenamiento para mejorar la labor que realiza?

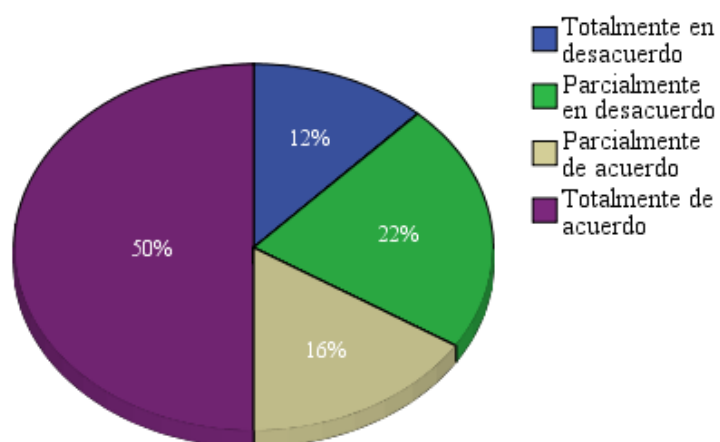


Figura 37. Valoración de Pregunta 12 del Cuestionario CCE-T. Fuente: Encuesta

Tabla 20.
Nivel de valoración de Variable Macro ergonómica 3

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Medio	2	4,0	4,0	4,0
	Alto	21	42,0	42,0	46,0
	Muy Alto	27	54,0	54,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

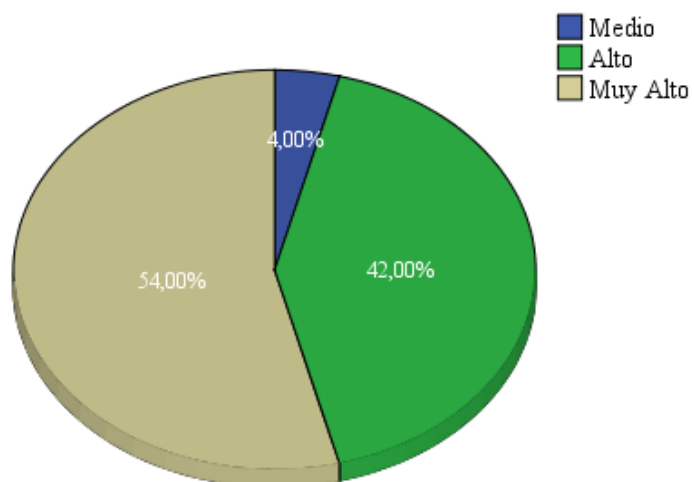


Figura 38. Valoración de Variable Macro Ergonómica 3. Fuente: Encuesta

La Variable 3 se ha determinado como Ejecución y mejoramiento de las tareas operativas, donde se tienen en cuenta las preguntas 5 (¿Se han hecho cambios para que en su labor usted desarrolle distintas habilidades y no enfocarse solamente en una?), 8 (¿Su trabajo le permite ser autónomo en el momento de encontrarse con una dificultad en el desarrollo de sus tareas?), 9 (¿El trabajo que realizar le permite obtener información de los resultados de lo que usted realiza?), 11 (¿Ha recibido reinducción de la labor que realiza?) y 12 (¿Recibe entrenamiento para mejorar la labor que realiza?).

La escala de valoración asignada consta de un nivel Bajo con un rango de ponderación entre 5 y 8, nivel Medio con un rango entre 9 y 12, nivel Alto con un rango 13 a 16 y un nivel Muy Alto con un rango de 17 a 20. En esta variable se observa que el 54% de los encuestados se encuentran en un nivel Muy Alto, mientras que el 42% se encuentran en un nivel Alto y tan solo el 4% se encuentra en un nivel Medio.

Variable 4: Capacitación y mejoramiento de aptitudes.

Tabla 21.

Valoración de Pregunta 10 del Cuestionario CCE-T.

¿Cuándo ingresó a la empresa le brindaron una inducción completa sobre las actividades que debe realizar?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	4	8,0	8,0	8,0
	Parcialmente en desacuerdo	3	6,0	6,0	14,0
	Parcialmente de acuerdo	8	16,0	16,0	30,0
	Totalmente de acuerdo	35	70,0	70,0	100,0
	Total	50	100	100	

¿Cuándo ingresó a la empresa le brindaron una inducción completa sobre las actividades que debe realizar?

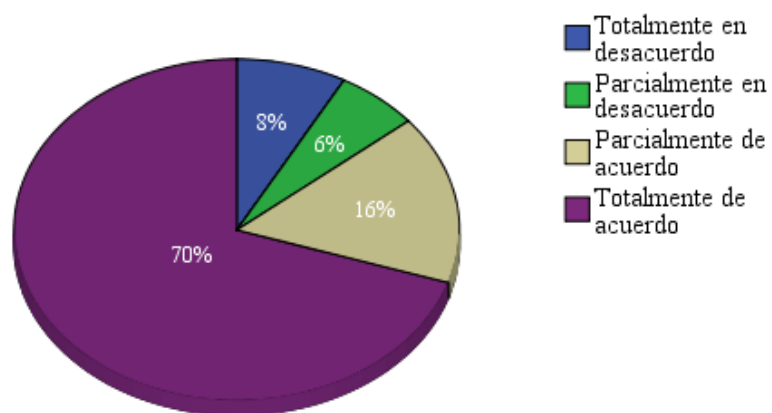


Figura 39. Valoración de Pregunta 10 del Cuestionario CCE-T. Fuente: Encuesta

Tabla 22.

Valoración de Pregunta 13 del Cuestionario CCE-T.

¿Se realizan jornadas educativas programadas para mejorar las condiciones del trabajo que realiza?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	5	10,0	10,0	10,0
	Parcialmente en desacuerdo	5	10,0	10,0	20,0
	Parcialmente de acuerdo	15	30,0	30,0	50,0
	Totalmente de acuerdo	25	50,0	50,0	100,0
	Total	50	100	100	

¿Se realizan jornadas educativas programadas para mejorar las condiciones del trabajo que realiza?

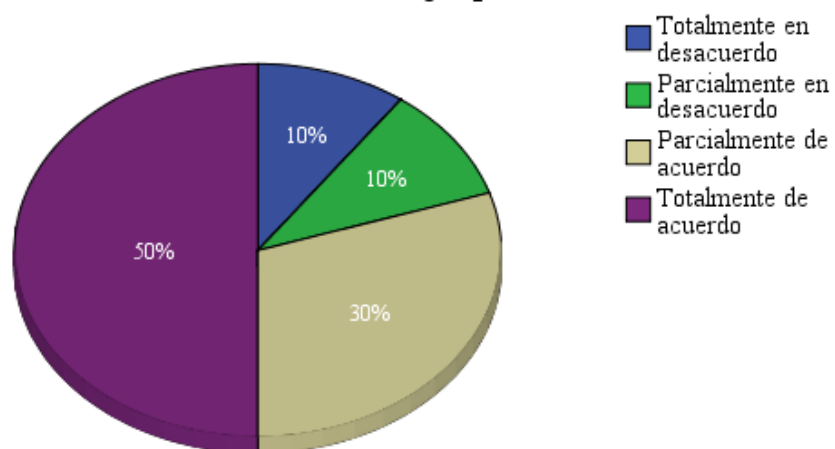


Figura 40. Valoración de Pregunta 13 del Cuestionario CCE-T. Fuente: Encuesta

Tabla 23.
Nivel de valoración de Variable Macro ergonómica 4

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	2	4,0	4,0	4,0
	Medio	1	2,0	2,0	6,0
	Alto	6	12,0	12,0	18,0
	Muy Alto	41	82,0	82,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

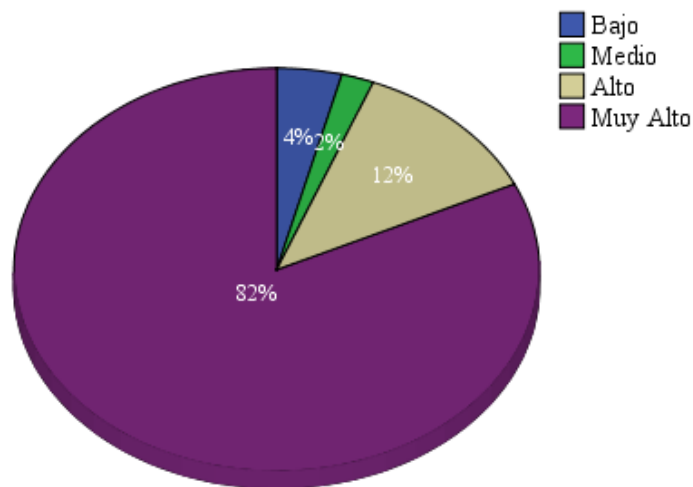


Figura 41. Valoración de Variable Macro Ergonómica 4. Fuente: Encuesta

La Variable 4 se cataloga como Capacitación y mejoramiento de aptitudes. En esta se tendrán en cuenta las preguntas 10 (¿Cuándo ingresó a la empresa le brindaron una inducción completa sobre las actividades que debe realizar?) y 13 (¿Se realizan jornadas educativas programadas

para mejorar las condiciones del trabajo que realiza?) relacionadas con este aspecto. Se determinó una escala de valoración con rangos entre 2 y 3 siendo este el nivel Bajo, de 4 a 5 nivel Medio, de 6 a 7 nivel Alto y de 7 a 8 nivel Muy Alto. Según el análisis realizado, esta variable cuenta con el 82% de los encuestados en el nivel Muy Alto, el 12% de los encuestados en el nivel Alto, el 2% en el nivel Medio y tan solo el 4% de los encuestados en el nivel bajo.

Tabla 24.
Nivel de cultura desde la óptica Macro Ergonómica

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Medio	3	6,0	6,0	6,0
	Alto	11	22,0	22,0	28,0
	Muy Alto	36	72,0	72,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

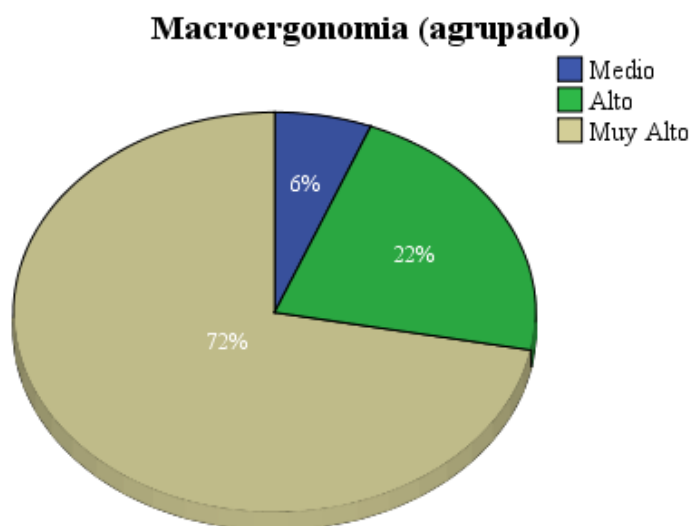


Figura 42. Nivel de cultura desde la óptica Macro ergonómica. Fuente: Encuesta

Realizado el análisis de la tabla número 22, donde se tienen en cuenta las 4 variables pertenecientes a la óptica Macro ergonómica, se muestra como resultado un 72% para el nivel Muy Alto y el 22% para el nivel Alto. Estos resultados acumulan el 94% de aceptación, encontrando así una alta percepción de cultura ergonómica a nivel Macro. Estos índices se deben principalmente a la alta calificación obtenida en la Variable 1, donde se tienen en cuenta aspectos relacionados con la organización de los turnos y las tareas asignadas a los trabajadores, reconociendo que la distribución de estos se está realizando de la manera adecuada de acuerdo a las condiciones de la empresa. Estas tareas que realizan cada uno de los trabajadores de la empresa, son de fácil identificación y evaluación de resultados, ya que la culminación de cada proceso y actividad, se hace necesaria para la realización de otra, haciendo que la mayor parte de los trabajadores encuentren en la preguntas número 6 y número 7 un alto grado de aceptación. Así mismo, la Variable 4 crea una influencia positiva en los resultados obtenidos. En este caso, se evidencia el gran interés por parte de la empresa para realizar un mejoramiento en las aptitudes de los trabajadores, brindándoles inducción sobre las actividades a realizar y jornadas educativas para el mejoramiento de las condiciones del trabajo que realiza.

Por otra parte, el 6% de las variables evaluadas se encuentra en un nivel Medio de cultura ergonómica desde la dimensión Macro. Este valor se encuentra a partir de los ponderados encontrados en las Variables 2 y 3. En este caso, la principal influencia se observa en las valoraciones asignadas por los encuestados en los aspectos relacionados con el ambiente laboral y el mejoramiento de las condiciones de trabajo. Esto se puede evidenciar en la pregunta número 3, donde se evalúa la realización de cambios pertinentes al momento de encontrarse con problemas como ruido excesivo, falta de iluminación, vibración, calor, etc., para la mejora de dichas condiciones. De igual forma, se evidencian los aspectos antropométricos en la pregunta

número 4; evidenciando la falta de medición de las partes del cuerpo de los trabajadores para la realización de ajustes en los puestos de trabajo. Cabe resaltar que debido al tipo de tareas o actividades realizadas por la parte operativa en este sector económico, los aspectos antropométricos no se tienen en cuenta, ya que estas tareas pueden ser ejecutadas por cualquier operario de la empresa, creando rotación en las labores asignadas por el área encargada.

Por otra parte, se puede identificar factores de nivel Medio, principalmente en la pregunta número 12, donde el 34% de los encuestados expresan que no reciben entrenamiento para mejorar la labor que realizan. En estos casos, debemos tener en cuenta el tiempo de antigüedad de los trabajadores en la empresa, los cuales como indicamos anteriormente, el 66% tiene menos de 1 año, siendo este periodo muy corto para la realización de reinducción y reentrenamiento en las tareas a realizar.

9.4.2 Nivel de cultura desde la óptica Micro Ergonómica

Tabla 25.
Correlaciones de Pearson - Enfoque Micro Ergonómica

		R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24	R25	R26
R15	Correlación de Pearson	1	,248	,263	,436**	,135	,334*	,042	,285*	,324*	,195	,205	,329*
	Sig. (bilateral)		,082	,065	,002	,350	,018	,774	,045	,022	,174	,153	,020
	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
R16	Correlación de Pearson	,248	1	,177	,370**	,248	,174	,192	,295*	,030	,175	,126	,270
	Sig. (bilateral)	,082		,218	,008	,082	,227	,182	,037	,835	,225	,385	,057
	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
R17	Correlación de Pearson	,263	,177	1	,624**	,435**	,457**	,518**	,552**	,335*	,330*	,532**	,429**
	Sig. (bilateral)	,065	,218		,000	,002	,001	,000	,000	,017	,019	,000	,002
	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
R18	Correlación de Pearson	,436**	,370**	,624**	1	,615**	,689**	,413**	,665**	,578**	,588**	,605**	,653**
	Sig. (bilateral)	,002	,008	,000		,000	,000	,003	,000	,000	,000	,000	,000
	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
R19	Correlación de Pearson	,135	,248	,435**	,615**	1	,550**	,326*	,502**	,296*	,307*	,344*	,398**
	Sig. (bilateral)	,350	,082	,002	,000		,000	,021	,000	,037	,030	,014	,004
	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
R20	Correlación de Pearson	,334*	,174	,457**	,689**	,550**	1	,400**	,436**	,437**	,313*	,505**	,464**
	Sig. (bilateral)	,018	,227	,001	,000	,000		,004	,002	,002	,027	,000	,001
	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
R21	Correlación de Pearson	,042	,192	,518**	,413**	,326*	,400**	1	,324*	,288*	,232	,360*	,257
	Sig. (bilateral)	,774	,182	,000	,003	,021	,004		,022	,043	,105	,010	,072
	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
R22	Correlación de Pearson	,285*	,295*	,552**	,665**	,502**	,436**	,324*	1	,745**	,406**	,575**	,663**
	Sig. (bilateral)	,045	,037	,000	,000	,000	,002	,022		,000	,003	,000	,000

	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
R23	Correlación de Pearson	,324*	,030	,335*	,578**	,296*	,437**	,288*	,745**	1	,498**	,549**	,598**
	Sig. (bilateral)	,022	,835	,017	,000	,037	,002	,043	,000		,000	,000	,000
	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
R24	Correlación de Pearson	,195	,175	,330*	,588**	,307*	,313*	,232	,406**	,498**	1	,604**	,738**
	Sig. (bilateral)	,174	,225	,019	,000	,030	,027	,105	,003	,000		,000	,000
	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
R25	Correlación de Pearson	,205	,126	,532**	,605**	,344*	,505**	,360*	,575**	,549**	,604**	1	,740**
	Sig. (bilateral)	,153	,385	,000	,000	,014	,000	,010	,000	,000	,000		,000
	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
R26	Correlación de Pearson	,329*	,270	,429**	,653**	,398**	,464**	,257	,663**	,598**	,738**	,740**	1
	Sig. (bilateral)	,020	,057	,002	,000	,004	,001	,072	,000	,000	,000	,000	
	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50

**. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Tabla 26.
Correlaciones de Spearman - Enfoque Micro Ergonómico

			R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24	R25	R26
Rho de Spearman	R15	Coeficiente de correlación	1,000	,232	,274	,470**	,234	,355*	,125	,310*	,322*	,188	,223	,292*
		Sig. (bilateral)		,105	,054	,001	,101	,012	,388	,029	,023	,190	,120	,040
		N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
	R16	Coeficiente de correlación	,232	1,000	,157	,365**	,289*	,164	,107	,304*	,036	,192	,114	,207
		Sig. (bilateral)	,105		,276	,009	,042	,255	,460	,032	,804	,182	,429	,149
		N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
	R17	Coeficiente de correlación	,274	,157	1,000	,503**	,375**	,388**	,401**	,505**	,296*	,271	,483**	,411**
		Sig. (bilateral)	,054	,276		,000	,007	,005	,004	,000	,037	,057	,000	,003
		N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
	R18	Coeficiente de correlación	,470**	,365**	,503**	1,000	,571**	,665**	,290*	,641**	,599**	,583**	,582**	,601**
		Sig. (bilateral)	,001	,009	,000		,000	,000	,041	,000	,000	,000	,000	,000
		N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
	R19	Coeficiente de correlación	,234	,289*	,375**	,571**	1,000	,560**	,155	,462**	,250	,338*	,444**	,374**
		Sig. (bilateral)	,101	,042	,007	,000		,000	,283	,001	,080	,016	,001	,007
		N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
	R20	Coeficiente de correlación	,355*	,164	,388**	,665**	,560**	1,000	,280*	,428**	,453**	,392**	,521**	,446**
		Sig. (bilateral)	,012	,255	,005	,000	,000		,049	,002	,001	,005	,000	,001
		N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
	R21	Coeficiente de correlación	,125	,107	,401**	,290*	,155	,280*	1,000	,296*	,339*	,239	,295*	,213

		Sig. (bilateral) N	,388 50	,460 50	,004 50	,041 50	,283 50	,049 50		,037 50	,016 50	,095 50	,038 50	,138 50
	R22	Coeficiente de correlación	,310*	,304*	,505**	,641**	,462**	,428**	,296*	1,000	,746**	,393**	,562**	,694**
		Sig. (bilateral) N	,029 50	,032 50	,000 50	,000 50	,001 50	,002 50	,037 50		,000 50	,005 50	,000 50	,000 50
	R23	Coeficiente de correlación	,322*	,036	,296*	,599**	,250	,453**	,339*	,746**	1,000	,500**	,552**	,667**
		Sig. (bilateral) N	,023 50	,804 50	,037 50	,000 50	,080 50	,001 50	,016 50	,000 50		,000 50	,000 50	,000 50
	R24	Coeficiente de correlación	,188	,192	,271	,583**	,338*	,392**	,239	,393**	,500**	1,000	,558**	,673**
		Sig. (bilateral) N	,190 50	,182 50	,057 50	,000 50	,016 50	,005 50	,095 50	,005 50	,000 50		,000 50	,000 50
	R25	Coeficiente de correlación	,223	,114	,483**	,582**	,444**	,521**	,295*	,562**	,552**	,558**	1,000	,734**
		Sig. (bilateral) N	,120 50	,429 50	,000 50	,000 50	,001 50	,000 50	,038 50	,000 50	,000 50	,000 50		,000 50
	R26	Coeficiente de correlación	,292*	,207	,411**	,601**	,374**	,446**	,213	,694**	,667**	,673**	,734**	1,000
		Sig. (bilateral) N	,040 50	,149 50	,003 50	,000 50	,007 50	,001 50	,138 50	,000 50	,000 50	,000 50	,000 50	

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

* . La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Teniendo en cuenta las Correlaciones de Spearman, se realiza análisis estadístico de las 12 preguntas relacionadas con las variables Micro Ergonómicas. Con esto se identifican tres variables de agrupamiento de acuerdo a los valores de los coeficientes de correlación. Estas variables son: Diseño de los puestos de trabajo y tareas a ejecutar, identificación de tareas y herramientas a utilizar y Mejoramiento de los puestos de trabajo.

La Variable 1 tiene en cuenta las preguntas 15, 16, 17, 18 y 21. La variable 2 tiene en cuenta las preguntas 19, 22, 23 y 25. La variable 3 tiene en cuenta las preguntas 20 y 24.

9.4.2.1 Identificación de variables Micro Ergonómicas

Variable 1: Diseño de los puestos de trabajo y tareas a ejecutar.

Tabla 27.

Valoración de Pregunta 15 del Cuestionario CCE-T.

¿Su lugar de trabajo está identificado con el nombre de su cargo dentro de la empresa?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	10	20,0	20,0	20,0
	Parcialmente en desacuerdo	5	10,0	10,0	30,0
	Parcialmente de acuerdo	5	10,0	10,0	40,0
	Totalmente de acuerdo	30	60,0	60,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

¿Su lugar de trabajo está identificado con el nombre de su cargo dentro de la empresa?

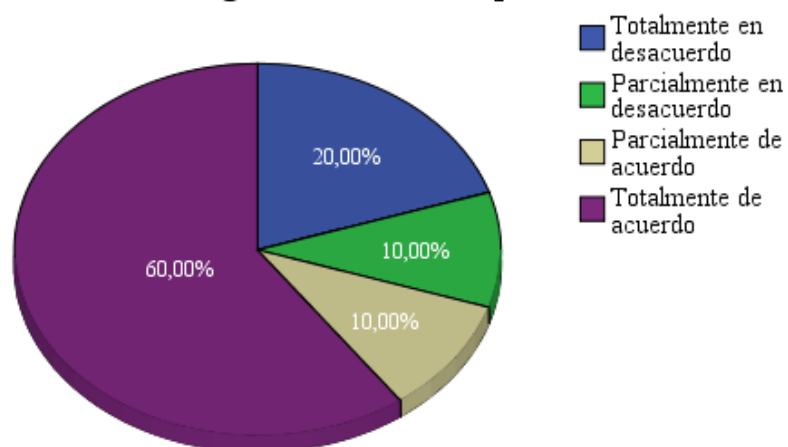


Figura 43. Valoración de Pregunta 15 del Cuestionario CCE-T. Fuente: Encuesta

Tabla 28.

Valoración de Pregunta 16 del Cuestionario CCE-T.

¿Existe un documento escrito en la empresa que registre todo lo que incluye su puesto de trabajo (por ejemplo: nombre del cargo, funciones, etc.)?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	9	18,0	18,0	18,0
	Parcialmente en desacuerdo	5	10,0	10,0	28,0
	Parcialmente de acuerdo	4	8,0	8,0	36,0
	Totalmente de acuerdo	32	64,0	64,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

¿Existe un documento escrito en la empresa que registre todo lo que incluye su puesto de trabajo (por ejemplo: nombre del cargo, funciones, etc.)?

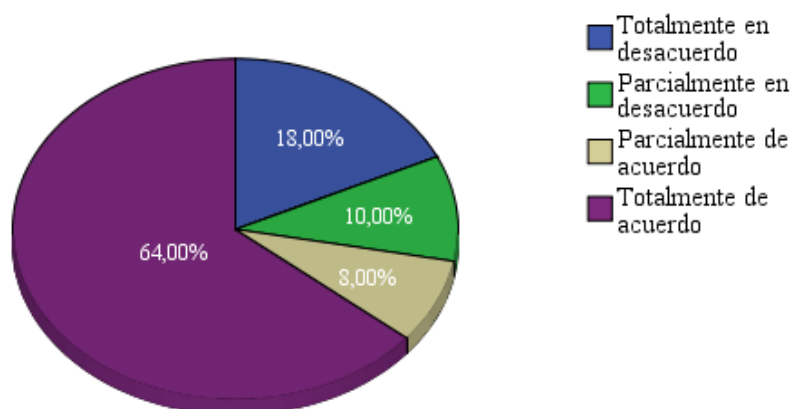


Figura 44. Valoración de Pregunta 16 del Cuestionario CCE-T. Fuente: Encuesta

Tabla 29.

Valoración de Pregunta 17 del Cuestionario CCE-T.

¿Se realizan evaluaciones de las condiciones en las que se encuentra su espacio físico de trabajo?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	6	12,0	12,0	12,0
	Parcialmente en desacuerdo	6	12,0	12,0	24,0
	Parcialmente de acuerdo	10	20,0	20,0	44,0
	Totalmente de acuerdo	28	56,0	56,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

¿Se realizan evaluaciones de las condiciones en las que se encuentra su espacio físico de trabajo?

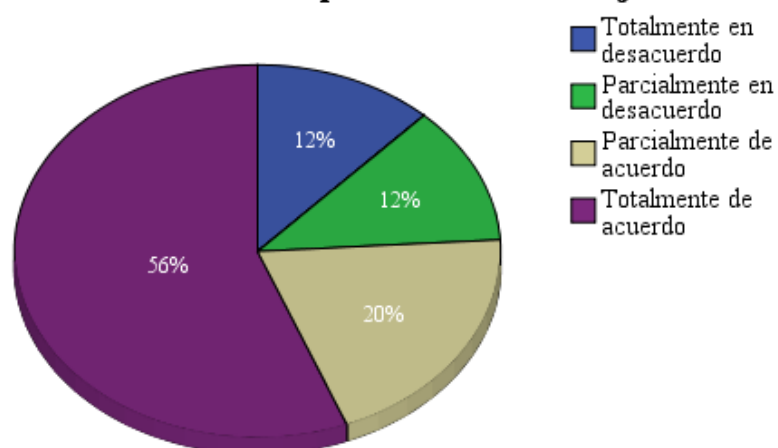


Figura 45. Valoración de Pregunta 17 del Cuestionario CCE-T. Fuente: Encuesta

Tabla 30.

Valoración de Pregunta 18 del Cuestionario CCE-T.

¿Se han hecho cambios en las tareas que usted realiza de manera que le generen menos riesgo de enfermedad o lesión?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	4	8,0	8,0	8,0
	Parcialmente en desacuerdo	10	20,0	20,0	28,0
	Parcialmente de acuerdo	12	24,0	24,0	52,0
	Totalmente de acuerdo	24	48,0	48,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

¿Se han hecho cambios en las tareas que usted realiza de manera que le generen menos riesgo de enfermedad o lesión?

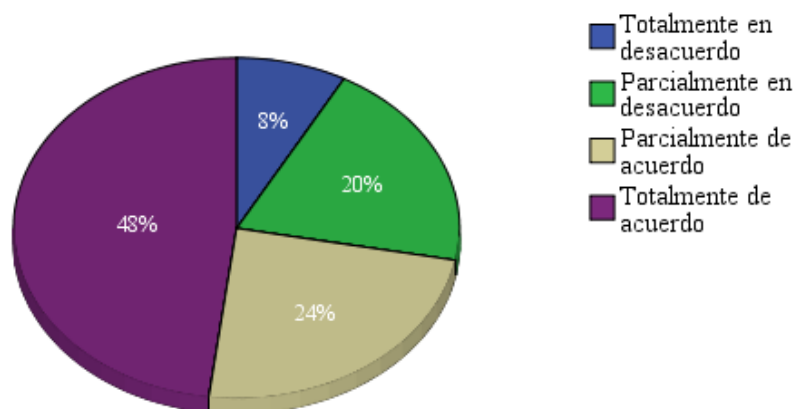


Figura 46. Valoración de Pregunta 18 del Cuestionario CCE-T. Fuente: Encuesta

Tabla 31.

Valoración de Pregunta 21 del Cuestionario CCE-T.

¿Utiliza listas para verificar que se cumple con las tareas en la empresa?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	5	10,0	10,0	10,0
	Parcialmente en desacuerdo	4	8,0	8,0	18,0
	Parcialmente de acuerdo	12	24,0	24,0	42,0
	Totalmente de acuerdo	29	58,0	58,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

¿Utiliza listas para verificar que se cumple con las tareas en la empresa?

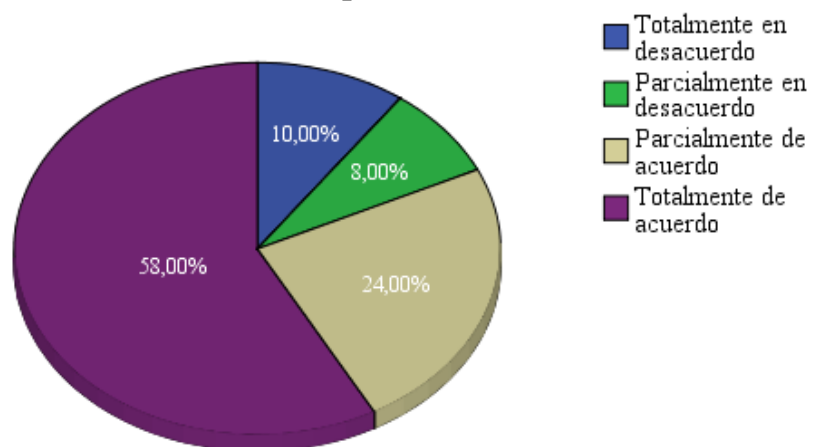


Figura 47. Valoración de Pregunta 21 del Cuestionario CCE-T. Fuente: Encuesta

Tabla 32.

Nivel de valoración de Variable Micro ergonómica 1

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	1	2,0	2,0	2,0
	Medio	3	6,0	6,0	8,0
	Alto	7	14,0	14,0	22,0
	Muy alto	39	78,0	78,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

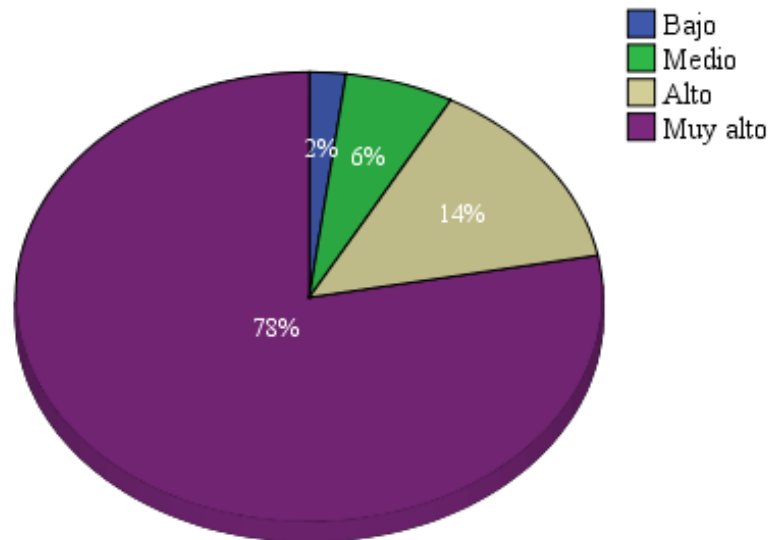


Figura 48. Valoración de Variable Micro Ergonómica 1. Fuente: Encuesta

La Variable 1 se describe como Diseño de Puestos de trabajo y tareas a ejecutar teniendo en cuenta 5 preguntas, las cuales son la número 15 (¿Su lugar de trabajo está identificado con el nombre de su cargo dentro de la empresa?), 16 (¿Existe un documento escrito en la empresa que registre todo lo que incluye su puesto de trabajo (por ejemplo: nombre del cargo, funciones, etc.)?), 17 (¿Se realizan evaluaciones de las condiciones en las que se encuentra su espacio físico de trabajo?), 18 (¿Se han hecho cambios en las tareas que usted realiza de manera que le generen menos riesgo de enfermedad o lesión?) y 21 (¿Utiliza listas para verificar que se cumple con las tareas en la empresa?). En este caso, se utiliza una escala de valoración con 4 rangos, donde en el nivel Bajo se encuentran los ponderados entre 5 y 8, nivel Medio con un rango entre 9 y 12, nivel Alto con un rango 13 a 16 y un nivel Muy Alto con un rango de 17 a 20.

Teniendo en cuenta el análisis realizado, el 78% de los encuestados se encuentran en un nivel Muy Alto, mientras que el 14% en un nivel Alto, 6% en un nivel Medio y el 2% en un nivel Bajo.

Variable 2: Identificación de tareas y herramientas a utilizar

Tabla 33.

Valoración de Pregunta 19 del Cuestionario CCE-T.

¿Su labor tiene identificadas las funciones con la descripción detallada de las tareas a realizar?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	4	8,0	8,0	8,0
	Parcialmente en desacuerdo	3	6,0	6,0	14,0
	Parcialmente de acuerdo	8	16,0	16,0	30,0
	Totalmente de acuerdo	35	70,0	70,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

¿Su labor tiene identificadas las funciones con la descripción detallada de las tareas a realizar?

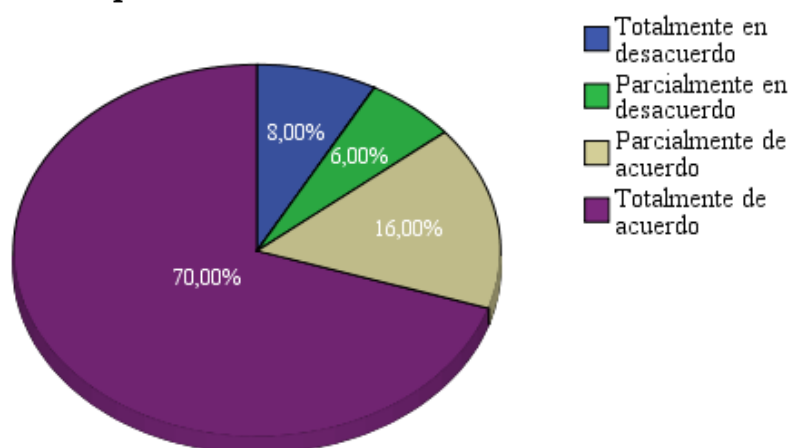


Figura 49. Valoración de Pregunta 19 del Cuestionario CCE-T. Fuente: Encuesta

Tabla 34.
Valoración de Pregunta 22 del Cuestionario CCE-T.

¿Se han hecho evaluaciones para determinar la necesidad de utilizar elementos que faciliten el trabajo que usted realiza (por ejemplo: apoyapiés, apoya muñecas, soportes para columna vertebral, descansa pies, soporte para portátiles, etc.)?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	13	26,0	26,0	26,0
	Parcialmente en desacuerdo	10	20,0	20,0	46,0
	Parcialmente de acuerdo	7	14,0	14,0	60,0
	Totalmente de acuerdo	20	40,0	40,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

¿Se han hecho evaluaciones para determinar la necesidad de utilizar elementos que faciliten el trabajo que usted realiza (por ejemplo: apoyapiés, apoya muñecas, soportes para columna vertebral, descansa pies, soporte para portátiles, etc.)?

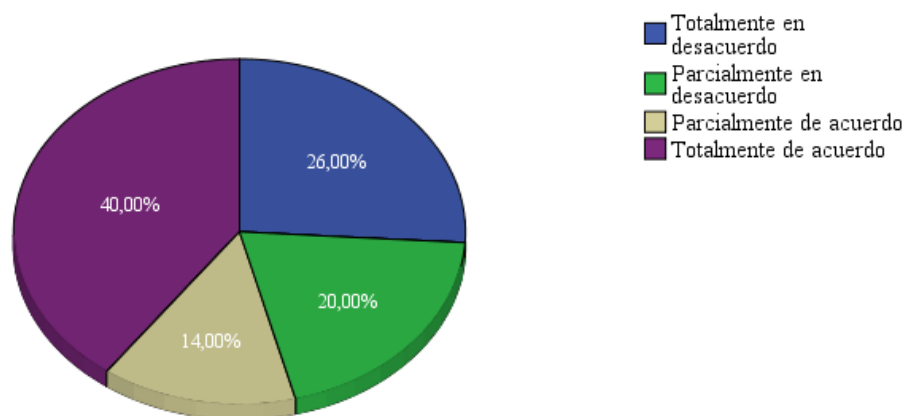


Figura 50. Valoración de Pregunta 22 del Cuestionario CCE-T. Fuente: Encuesta

Tabla 35.

Valoración de Pregunta 23 del Cuestionario CCE-T.

¿Utilizan elementos que faciliten el trabajo que usted realiza (por ejemplo: apoyapiés, apoya muñecas, soportes para columna vertebral, descansa pies, soporte para portátiles, etc.)?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	16	32,0	32,0	32,0
	Parcialmente en desacuerdo	11	22,0	22,0	54,0
	Parcialmente de acuerdo	4	8,0	8,0	62,0
	Totalmente de acuerdo	19	38,0	38,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

¿Utilizan elementos que faciliten el trabajo que usted realiza (por ejemplo: apoyapiés, apoya muñecas, soportes para columna vertebral, descansa pies, soporte para portátiles, etc.)?

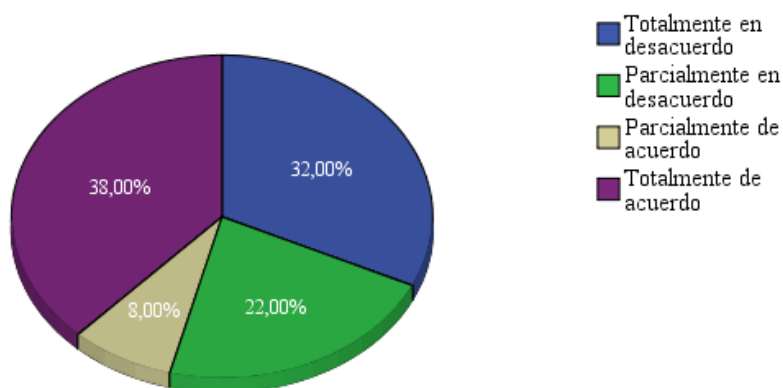


Figura 51. Valoración de Pregunta 23 del Cuestionario CCE-T. Fuente: Encuesta

Tabla 36.
Valoración de Pregunta 25 del Cuestionario CCE-T.

¿Se hacen chequeos permanentes de la función de las herramientas usadas en su puesto de trabajo?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	3	6,0	6,0	6,0
	Parcialmente en desacuerdo	10	20,0	20,0	26,0
	Parcialmente de acuerdo	11	22,0	22,0	48,0
	Totalmente de acuerdo	26	52,0	52,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

¿Se hacen chequeos permanentes de la función de las herramientas usadas en su puesto de trabajo?

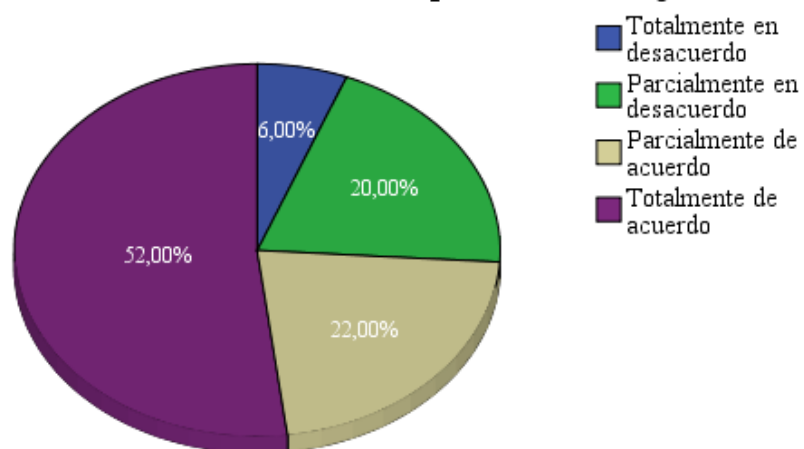


Figura 52. Variable Micro Ergonómica 2. Pregunta 25 del Cuestionario CCE-T.

Fuente: Encuesta

Tabla 37.
Nivel de valoración de Variable Micro ergonómica 2.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	10	20,0	20,0	20,0
	Medio	12	24,0	24,0	44,0
	Alto	8	16,0	16,0	60,0
	Muy Alto	20	40,0	40,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

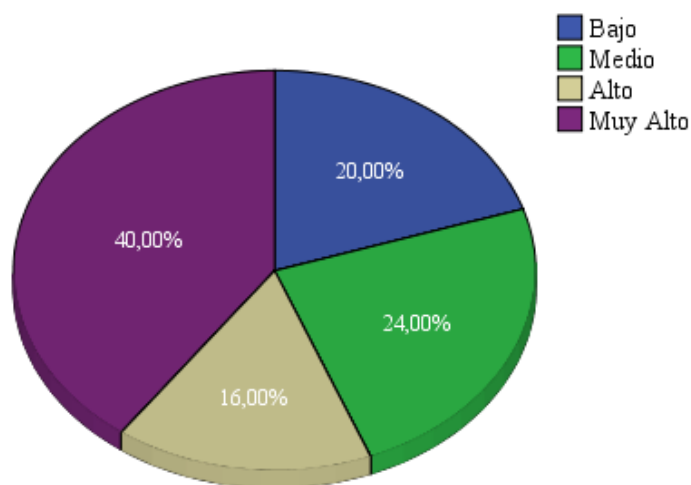


Figura 53. Valoración de Variable 2. Fuente: Encuesta

La Variable 2 representa la Identificación de tareas y herramientas a utilizar, donde se tienen en cuenta las preguntas número 19 (¿Su labor tiene identificadas las funciones con la descripción detallada de las tareas a realizar?), 22 (¿Se han hecho evaluaciones para determinar la necesidad de utilizar elementos que faciliten el trabajo que usted realiza (por ejemplo: apoyapiés, apoya

muñecas, soportes para columna vertebral, descansa pies, soporte para portátiles, etc.)?), 23 (¿Utilizan elementos que faciliten el trabajo que usted realiza (por ejemplo: apoyapiés, apoya muñecas, soportes para columna vertebral, descansa pies, soporte para portátiles, etc.)?) y 25 (¿Se hacen chequeos permanentes de la función de las herramientas usadas en su puesto de trabajo?). En este caso se tiene en cuenta una escala con 4 niveles de valoración, donde el nivel Bajo tiene la ponderación de 4 a 7, Medio de 8 a 10, Alto de 11 a 13 y Muy Alto de 14 a 16. Realizado el análisis se puede observar que el 40% de los encuestados se encuentra en el nivel Muy Alto, 16% Alto, 24% Medio y 20% Bajo.

Variable 3: Mejoramiento de los puestos de trabajo.

Tabla 38.

Valoración de Pregunta 20 del Cuestionario CCE-T.

¿Se han hecho ajustes a las funciones y tareas en su puesto en pro de disminuir el riesgo de enfermedad o accidente?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	2	4,0	4,0	4,0
	Parcialmente en desacuerdo	6	12,0	12,0	16,0
	Parcialmente de acuerdo	14	28,0	28,0	44,0
	Totalmente de acuerdo	28	56,0	56,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

¿Se han hecho ajustes a las funciones y tareas en su puesto en pro de disminuir el riesgo de enfermedad o accidente?

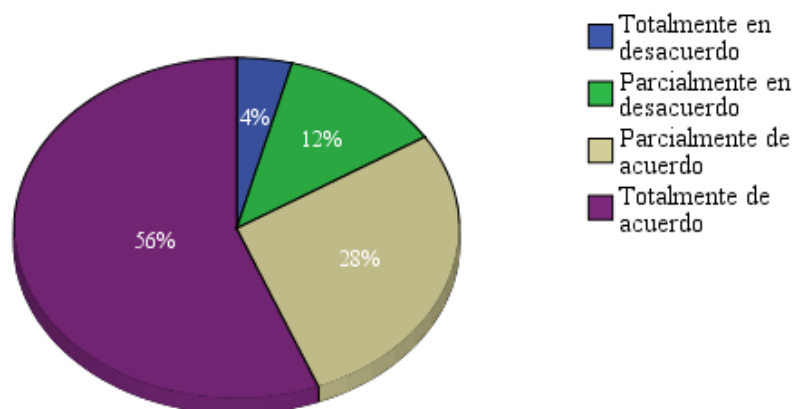


Figura 54. Valoración de Pregunta 20 del Cuestionario CCE-T. Fuente: Encuesta

Tabla 39.

Valoración de Pregunta 24 del Cuestionario CCE-T.

¿Las herramientas usadas para su labor las considera seguras?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	1	2,0	2,0	2,0
	Parcialmente en desacuerdo	6	12,0	12,0	14,0
	Parcialmente de acuerdo	8	16,0	16,0	30,0
	Totalmente de acuerdo	35	70,0	70,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

¿Las herramientas usadas para su labor los considera seguras?

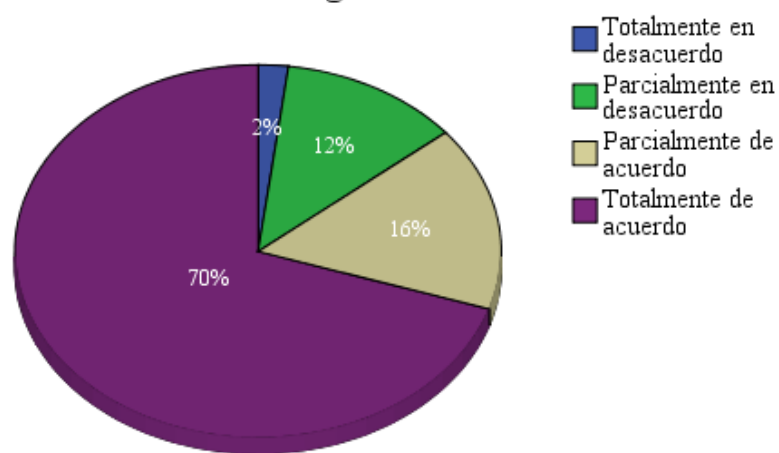


Figura 55. Valoración de Pregunta 24 del Cuestionario CCE-T. Fuente: Encuesta

Tabla 40.

Valoración de Pregunta 26 del Cuestionario CCE-T.

¿Sus herramientas de trabajo se ajustan a las partes de su cuerpo y hacen que usted tenga que hacer menos esfuerzo?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	2	4,0	4,0	4,0
	Parcialmente en desacuerdo	7	14,0	14,0	18,0
	Parcialmente de acuerdo	13	26,0	26,0	44,0
	Totalmente de acuerdo	28	56,0	56,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

¿Sus herramientas de trabajo se ajustan a las partes de su cuerpo y hacen que usted tenga que hacer menos esfuerzo?

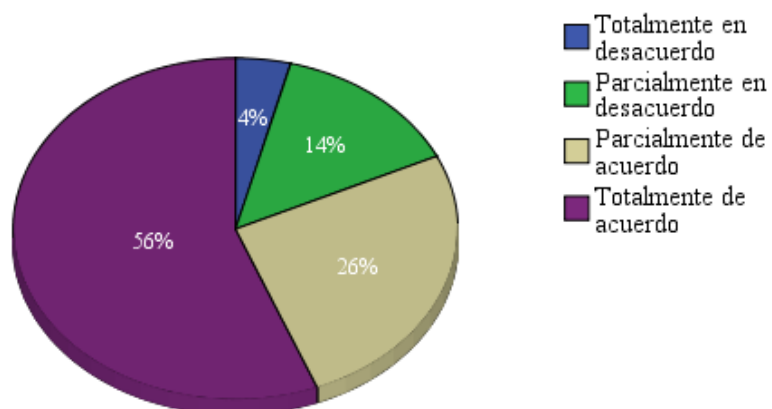


Figura 56. Valoración de Pregunta 26 del Cuestionario CCE-T. Fuente: Encuesta

Tabla 41.

Nivel de valoración de Variable Micro ergonómica 3.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Medio	8	16,0	16,0	16,0
	Alto	5	10,0	10,0	26,0
	Muy Alto	37	74,0	74,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

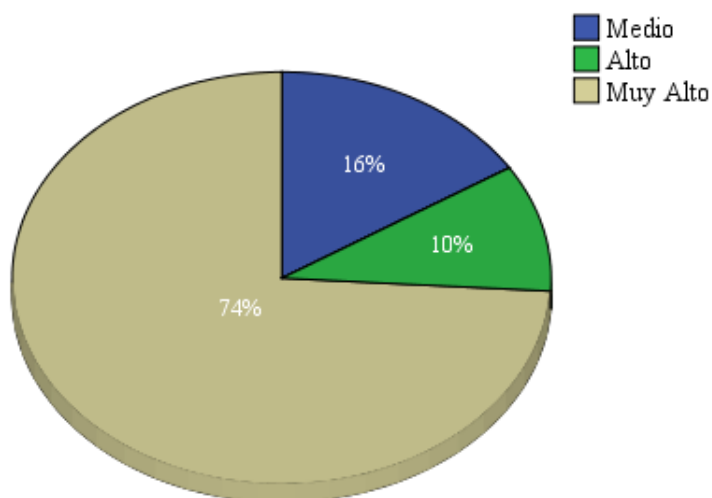


Figura 57. Valoración de Variable 3. Fuente: Encuesta

La Variable 3 representa Mejoramiento de los puestos de trabajo, donde se tienen en cuenta las preguntas número 20 (¿Se han hecho ajustes a las funciones y tareas en su puesto en pro de disminuir el riesgo de enfermedad o accidente?), 24 (¿Las herramientas usadas para su labor los considera seguras?), y 26 (¿Sus herramientas de trabajo se ajustan a las partes de su cuerpo y hacen que usted tenga que hacer menos esfuerzo?). Para su análisis se utiliza una escala de valoración con 4 niveles diferentes, donde el nivel Bajo se encuentra el rango entre 3 y 5, de 6 a 7 nivel Medio, 8 a 9 nivel Alto y de 10 a 12 nivel Muy Alto. Se puede observar que el 74% de los encuestados se encuentran en un nivel Muy Alto, mientras que el 10% en un nivel Alto y el 16% en un nivel Medio.

Tabla 42.
Nivel de cultura desde la óptica Micro Ergonómica

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	2	4,0	4,0	4,0
	Medio	7	14,0	14,0	18,0
	Alto	16	32,0	32,0	50,0
	Muy Alto	25	50,0	50,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

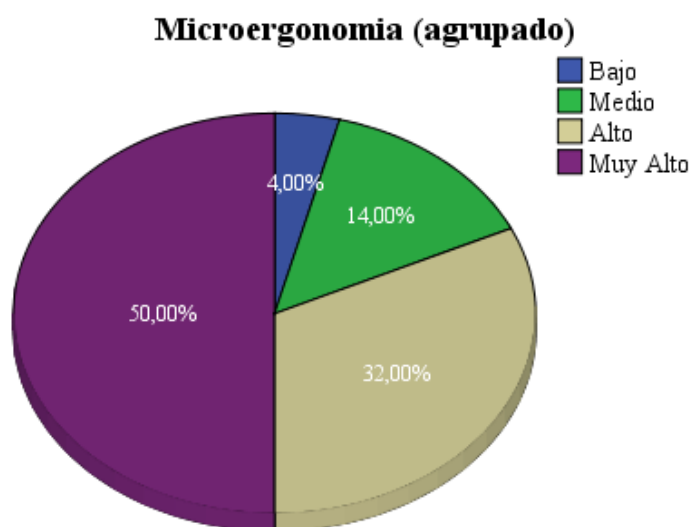


Figura 58. Nivel de cultura desde la óptica Micro Ergonómica. Fuente: Encuesta

Se toma como referencia la tabla número 38 para realizar el análisis del nivel de cultura Micro Ergonómica. Se tiene en cuenta una escala de valoración con 4 niveles, utilizando un rango de 12 a 20 puntos para el nivel Bajo, de 21 a 29 para el nivel Medio, de 30 a 38 para el nivel Alto y de 39 a 48 para el nivel Muy Alto. En este caso se observa que el 50% se encuentra en un nivel Muy

Alto y el 32% en un nivel Alto en la escala de valoración. Esto nos indica un 82% de aceptación de nivel de cultura Micro Ergonómica en los trabajadores. Teniendo en cuenta las variables estudiadas, se observa que la principal influencia positiva en los índices de aceptación se encuentran en las variables 1 y 3, las cuales hacen referencia al diseño de los puestos de trabajo y tareas a ejecutar, y el mejoramiento de los puestos de trabajo. Se presta principal atención en las preguntas 20 y 24, donde se indica el ajuste a las funciones y tareas en el puesto para disminuir el riesgo de enfermedades y accidentes, así como la utilización de herramientas seguras para la labor a realizar. Estas preguntas tuvieron un 84% (56% Muy alto y 28% Alto) y un 86% (70% Muy Alto y 16% Alto) de nivel de aceptación respectivamente. Así mismo se tienen en cuenta las preguntas 16 y 17, las cuales tienen un nivel de aceptación del 76%. En este caso, no indica que los encuestados se encuentran en su mayoría Totalmente de Acuerdo y Parcialmente de Acuerdo con el hecho de que la empresa tiene un documento escrito que registra todo lo que incluye cada puesto de trabajo y que así mismo, realizan evaluaciones de las condiciones en las que se encuentra el espacio físico de trabajo.

Por otra parte, se identifican la variable de menor aceptación, la cual se encuentra relacionada con la identificación de las tareas y las herramientas a utilizar. En esta se observa que tan solo el 40% se encuentra en un nivel Muy Alto y el 16% en un nivel Alto. Realizando un análisis se evidencia que tan solo en la pregunta 19 existe un nivel significativo de encuestados que se encuentran Totalmente de Acuerdo (70%) y Parcialmente de Acuerdo (16%). Esta pregunta se enfoca a la identificación y descripción detallada de las funciones que debe realizar el operario. Por el contrario, las preguntas 22 y 23 poseen los índices más bajos de aceptación. Estas preguntas se enfocan en las evaluaciones para determinar la necesidad de utilizar herramientas para facilitar el trabajo y la respectiva utilización de los mismos. En este caso se debe tener en

cuenta que debido a las tareas que se llevan a cabo en la parte operativa en el sector de la construcción, no se hace necesario el uso de estos elementos.

9.4.3 Nivel de cultura ergonómica desde la óptica del trabajador a través de sus variables Micro y Macroergonómicas

Tabla 43.

Nivel de cultura ergonómica desde la óptica del trabajador

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Medio	4	8,0	8,0	8,0
	Alto	20	40,0	40,0	48,0
	Muy Alto	26	52,0	52,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

Nivel de cultura ergonómica desde la óptica del trabajador

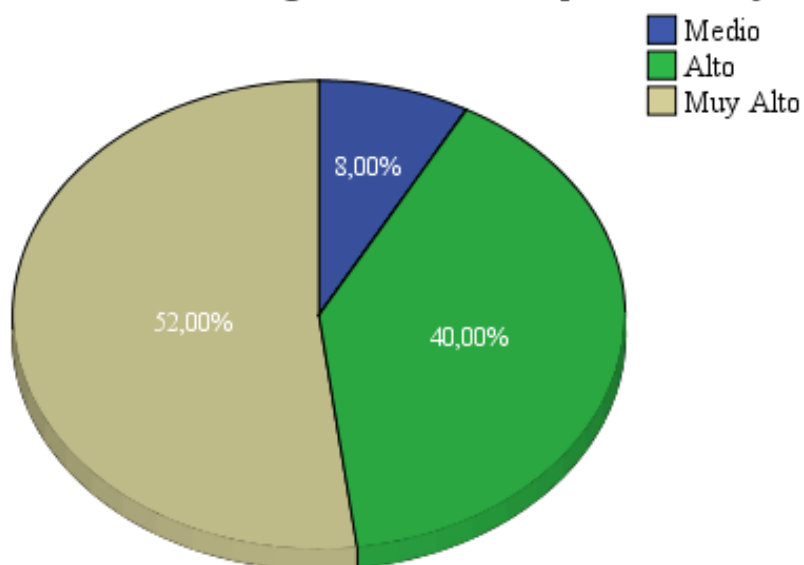


Figura 59. Nivel de cultura ergonómica desde la óptica del trabajador. Fuente: Encuesta

Tomando como referencia la tabla número 39, se identifica el mayor porcentaje en los rangos Muy Alto y Alto (52% y 40% respectivamente), reconociendo un elevado grado de desarrollo de cultura ergonómica en la empresa encuestada. Estos aspectos evidencian el compromiso por parte de la gerencia, creando así un mejor ambiente en el trabajo y un lugar óptimo para la realización de las tareas por parte de los operarios.

En el momento de la realización de la encuesta se encontraron aspectos de comprensión de las preguntas por parte de algunos operarios, haciéndose necesaria la explicación puntual por parte del investigador, para que de esta forma el trabajador pudiera contestar las preguntas realizadas. Así mismo, se encontró especial confusión en la pregunta número 4, donde la mayoría de los empleados interpretaron la medición antropométrica para los ajustes de los puestos de trabajo, como las evaluaciones realizadas por el área de salud ocupacional en los exámenes de ingreso a la empresa. En cuanto a los aspectos organizacionales de la empresa, se puede identificar un alto grado de estructuración, donde la organización de los turnos de trabajo, identificación de funciones y rotación de tareas, son los elementos más relevantes y de mejor calificación por parte de los trabajadores.

El puntaje ponderado más alto obtenido en las encuestas, fue de 104, siendo este el más alto que se puede conseguir. Este puntaje fue asignado por 4 trabajadores, de género masculino, con un nivel de escolaridad de técnico / tecnólogo o universitario.

El puntaje ponderado más bajo obtenido fue de 47, el cual fue asignado por un único trabajador de género masculino, quien lleva aproximadamente 18 meses desempeñando el cargo de oficial de plomería. En este caso, a nivel Macro Ergonómico, el encuestado determina Total desacuerdo en la variable 2 y a nivel Micro Ergonómico en la variable 1, las cuales tienen que ver directamente con las condiciones y los puestos de trabajo. Por el contrario, el encuestado

asigna valores de alto ponderado a la variable Macro Ergonómica 3, enfocada en la ejecución de las tareas.

En cuanto al nivel de evaluación Medio, se observa que fue asignado por el 8% de la muestra. Aquí, la variable Macro Ergonómica con menor puntuación fue la número 3, donde los encuestados señalan no haber recibido reinducción y entrenamiento en la labor que están realizando. A nivel Micro Ergonómico, la variable con menor puntaje de aceptación fue la número 1, enfocada principalmente en las evaluaciones de las condiciones de los puestos de trabajo y los cambios necesarios para disminuir el riesgo de accidentes. Este 8% corresponde a 4 trabajadores de los cuales 3 son de género masculino con un tipo de cargo operativo y 1 de género femenino con un tipo de cargo Administrativo. Así mismo, se observa que de los 4 trabajadores, 3 llevan entre 1 y 4 meses en su cargo. Esta puede ser la principal razón, por la que aún no hayan recibido reinducción y entrenamiento, pues por el tiempo de antigüedad en la empresa aún no es suficiente para la realización de estos procesos los cuales están estipulados en las políticas organizacionales.

Por otra parte se revelan aspectos propios del sector de la construcción, como lo es el alto grado de rotación del personal operativo. Esto se debe principalmente a que los trabajadores, en especial de la obra civil, son contratados por el tiempo de duración de la misma, haciendo que un trabajador haga parte de la empresa durante un tiempo aproximado de un año y medio, contratándolo nuevamente al momento de realización de un nuevo proyecto. Esto sin tener en cuenta los trabajadores que realizan tareas especializadas como por ejemplo los instaladores de ventanería, drywall, plomería, etc., los cuales realizan sus actividades durante una fase determinada de la obra que se está realizando.

9.4.4 Nivel de cultura ergonómica desde la óptica del trabajador a través de sus componentes

Se realiza un análisis de las preguntas realizadas en el instrumento de estudio, donde a través del Software SPSS Statistics se realiza la clasificación y agrupación a través de la matriz de componentes rotado. En este caso se encuentran ocho componentes principales los cuales se identifican a continuación.

9.4.4.1 Análisis de componentes Ergonómicos

Matriz de componente rotado^a

	Componente							
	1	2	3	4	5	6	7	8
R23	,808		,189	,189				-,153
R22	,762		,291		,153	,259	,229	-,209
R26	,758	,255	,297	,145	,235		-,134	
R24	,740	,269		,259			-,133	,263
R25	,673	,449	,356			-,222		
R8	,568		-,225	-,185	,142		,478	,282
R18	,554	,192	,442	,373	,246	,131	,257	
R12	,180	,747		,130	,246	-,167	,231	
R5		,670				,240		,139
R11	,143	,603	,168	,379	,316	-,235		-,134
R14	,249	,563	,382			,353	,138	
R13	,530	,550	,435			-,160		
R21	,112	,523	,216	,458	-,156	,113		-,116
R4	,166	,461	,131		,204	,456		-,371
R3	,154		,879	,106				
R20	,236	,212	,741	,276			,106	
R19	,259	,252	,515		,290	,229	,200	,340
R2	,260	,395	,513	,459	-,121	-,114	,141	-,210
R10	,147	,163	,112	,807				,192
R15	,241	-,356	,241	,632	,288			
R6	,129		,227		,835	-,116	-,127	
R16		,276		,196	,771	,178	,152	-,210
R7						,917		,160
R1							,886	
R17	,294	,269	,431	,382	-,154		,457	-,126
R9					-,131	,125		,827

9.4.4.2 Identificación de componentes Ergonómicos

Componente Ergonómico 1. Adaptación y mejoramiento de tareas a realizar

Tabla 44.

Nivel de valoración de Componente Ergonómico 1

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	3	6,0	6,0	6,0
	Medio	9	18,0	18,0	24,0
	Alto	13	26,0	26,0	50,0
	Muy Alto	25	50,0	50,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

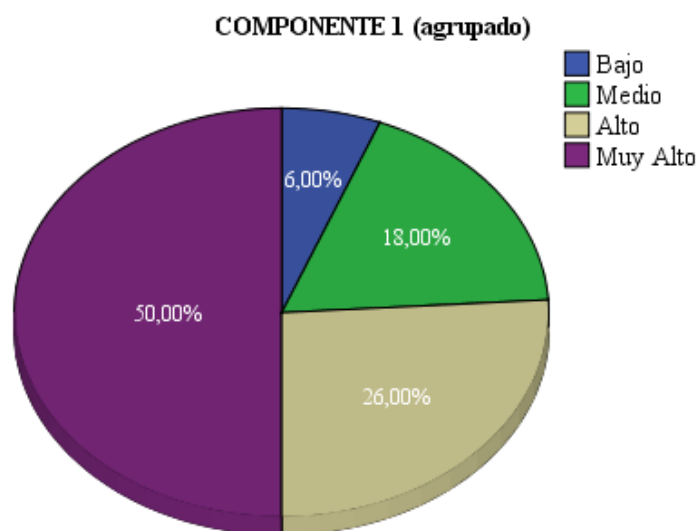


Figura 60. Valoración de Componente 1. Fuente: Encuesta

El componente 1 hace referencia a la Adaptación y mejoramiento de tareas a realizar, donde se tienen en cuenta las preguntas número 8, 18, 22, 23, 24, 25 y 27. Para su análisis se realiza una escala de valoración con los cuatro niveles de acuerdo a los rangos ponderados establecidos, siendo estos nivel Bajo (Ponderados entre 7 y 12), Medio (Ponderados entre 13 y 17), Alto

(Ponderados entre 18 y 22) y Muy Alto (Ponderados entre 23 y 28). Teniendo en cuenta la tabla número 40, se identifica el mayor porcentaje en los niveles Muy Alto y Alto (50% y 26% respectivamente), evidenciándose un gran nivel de cultura ergonómica en el componente indicado. Las pregunta con mayor aceptación de este componente es la número 8, la cual tiene el 66% en un nivel Muy Alto y el 26% en un nivel Alto, haciendo referencia a la autonomía del trabajador en el momento de encontrarse con alguna dificultad en el desarrollo de sus tareas. Le sigue la pregunta número 24 que tiene el 70% en un nivel Muy Alto y 16% en un nivel Alto, la cual hace referencia a la utilización de herramientas seguras en la labor realizada. Por otra parte el 6% del componente se encuentra en un nivel Bajo. Se tiene en cuenta que la pregunta con menor nivel de aceptación es la número 23, la cual tiene el 32% en este nivel. Esta pregunta hace referencia a la utilización de elementos para facilitar el trabajo que se realiza.

Componente Ergonómico 2. Mejoramiento de condiciones y habilidades del trabajador

Tabla 45.

Nivel de valoración de Componente Ergonómico 2

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	4	8,0	8,0	8,0
	Medio	5	10,0	10,0	18,0
	Alto	17	34,0	34,0	52,0
	Muy Alto	24	48,0	48,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

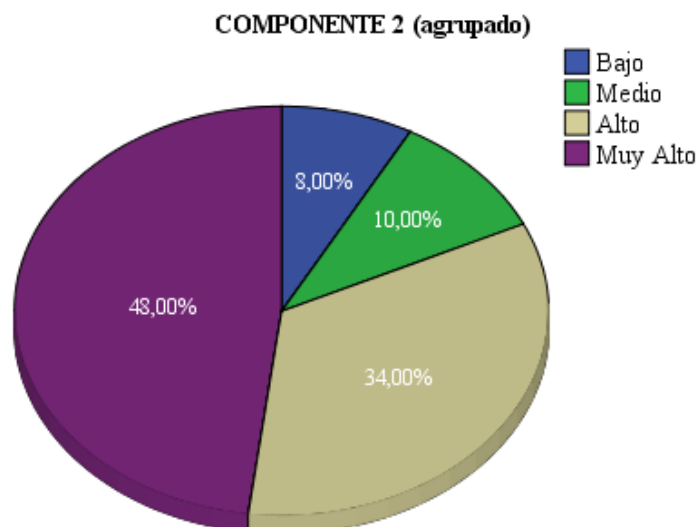


Figura 61. Valoración de Componente 2. Fuente: Encuesta

El componente 2 nos indica el Mejoramiento de condiciones y habilidades del trabajador. En este se tienen en cuenta las preguntas 4, 5, 11, 12, 13, 14 y 21, donde se toma una escala de valoración con los cuatro niveles de valoración de acuerdo a los rangos ponderados establecidos, siendo estos nivel Bajo (Ponderados entre 7 y 12), Medio (Ponderados entre 13 y 17), Alto (Ponderados entre 18 y 22) y Muy Alto (Ponderados entre 23 y 28).

Teniendo en cuenta la tabla número 41, se observa que el 82% califica este componente en un grado Muy Alto o Alto (48% Muy Alto y 34% Alto), mientras que el 10% se encuentra en un nivel Medio y el 8% en un nivel Bajo. La pregunta con los ponderados más altos es la número 5, encontrándose el 64% en un nivel Muy Alto y el 26% en un nivel Alto, mostrando el 90% de aceptación en cuanto a la realización de cambios en la labor para el desarrollo de habilidades en los trabajadores. En cuanto al nivel Bajo, se encuentra que la pregunta número 4 tiene el 20% de los encuestados en un nivel Bajo, haciendo referencia a la realización de mediciones de las partes del cuerpo de los trabajadores para realizar ajustes en los puestos de trabajo.

Componente Ergonómico 3. Control de funciones para disminución de riesgos

Tabla 46.

Nivel de valoración de Componente Ergonómico 3

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	2	4,0	4,0	4,0
	Medio	2	4,0	4,0	8,0
	Alto	15	30,0	30,0	38,0
	Muy Alto	31	62,0	62,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

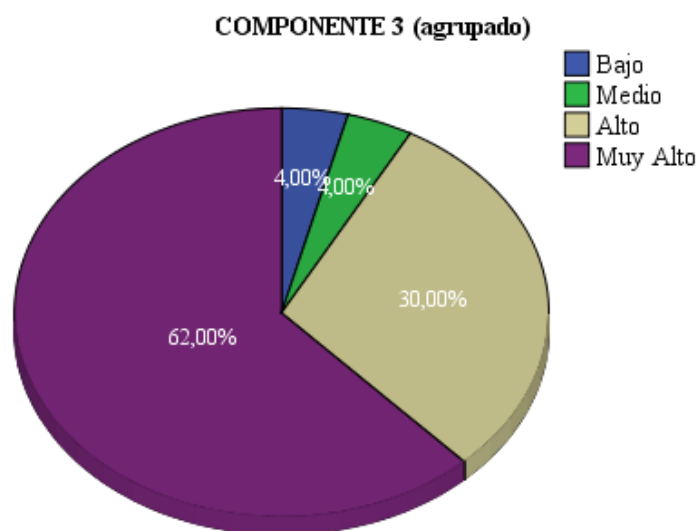


Figura 62. Valoración de Componente 3. Fuente: Encuesta

El componente 3 nos indica el Control de funciones para disminución de riesgos, donde se tienen en cuenta las preguntas 2, 3, 19 y 20. La escala de valoración utilizada tiene cuatro niveles

de valoración de acuerdo a los rangos ponderados establecidos, siendo estos nivel Bajo (Ponderados entre 4 y 7), Medio (Ponderados entre 8 y 10), Alto (Ponderados entre 11 y 13) y Muy Alto (Ponderados entre 14 y 16).

Teniendo en cuenta la tabla número 42, se observa que el 92% califica este componente en un grado Muy Alto o Alto (62% Muy Alto y 30% Alto). En este caso, la pregunta con mayores ponderados es la número 2, donde se encuentra que el 76% de los encuestados se encuentran en un nivel Muy Alto y el 14% en un nivel Alto, encontrándose el 90% de aceptación en la realización de inspecciones a las áreas de trabajo para tener un ambiente confortable. Así mismo, el componente posee el 4% de los encuestados en un nivel Medio y el 4% en un nivel Bajo, encontrándose la pregunta 19 con el menor nivel de aceptación. En este caso, el 8% de los encuestados asignan el ponderado más bajo a la identificación de las funciones con la descripción detallada de las tareas a realizar.

Componente Ergonómico 4. Identificación de funciones e Inducción

Tabla 47.

Nivel de valoración de Componente Ergonómico 4

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	4	8,0	8,0	8,0
	Medio	10	20,0	20,0	28,0
	Alto	10	20,0	20,0	48,0
	Muy Alto	26	52,0	52,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

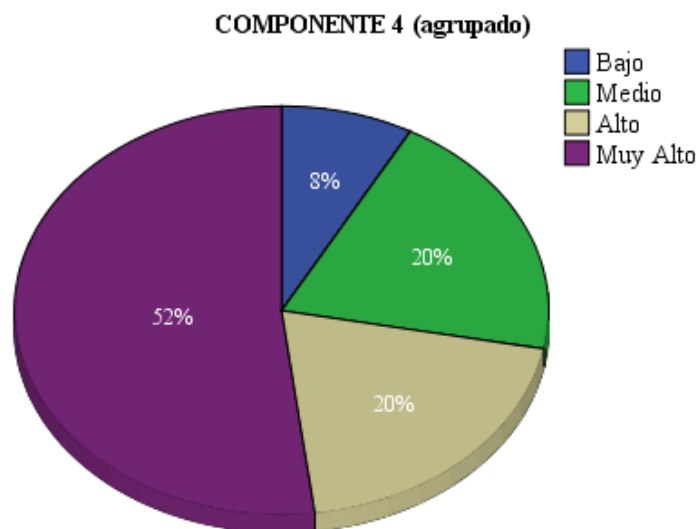


Figura 63. Valoración de Componente 4. Fuente: Encuesta

El componente 4 hace referencia a la Identificación de funciones e Inducción. En este se tienen en cuenta las preguntas 10 y 15, donde se toma una escala de valoración con los cuatro niveles de valoración de acuerdo a los rangos ponderados establecidos, siendo estos nivel Bajo (Ponderados entre 2 y 3), Medio (Ponderados entre 4 y 5), Alto (Ponderados entre 6 y 7) y Muy Alto (Ponderados entre 7 y 8).

Teniendo en cuenta la tabla número 43, se observa que el 72% califica este componente en un grado Muy Alto o Alto (52% Muy Alto y 20% Alto), mientras que el 20% se encuentra en un nivel Medio y el 8% en un nivel Bajo. En este caso, la pregunta con mayores ponderados es la número 10, donde se observa un que el 70% de los encuestados se encuentran en un nivel Muy Alto y el 16% en un nivel Alto en cuanto a la inducción realizada por parte de la empresa sobre las actividades que realizará el trabajador. Así mismo, se encuentra que la pregunta número 15 obtiene el ponderado más, encontrando que el 20% de los encuestados califican con un nivel Bajo a la identificación con nombre del cargo al lugar de trabajo dentro de la empresa.

Componente Ergonómico 5. Registro de funciones y resultados

Tabla 48.

Nivel de valoración de Componente Ergonómico 5

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	2	4,0	4,0	4,0
	Medio	8	16,0	16,0	20,0
	Alto	8	16,0	16,0	36,0
	Muy Alto	32	64,0	64,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

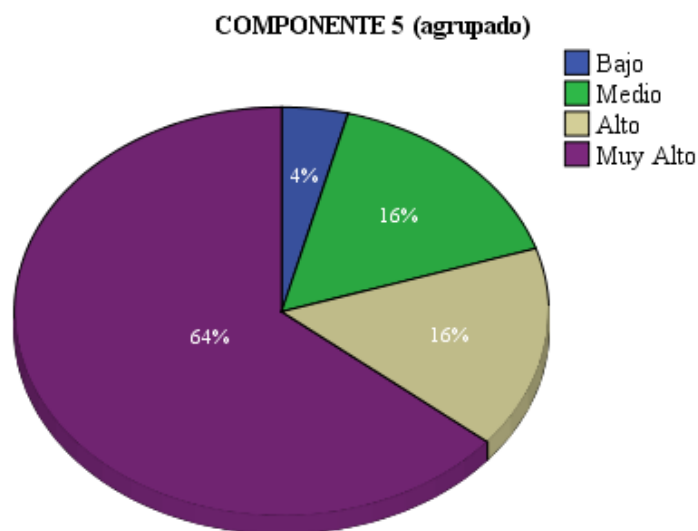


Figura 64. Valoración de Componente 5. Fuente: Encuesta

El componente 5 nos indica el Registro de funciones y resultados. En este se tienen en cuenta las preguntas 6 y 16, donde se toma una escala de valoración con los cuatro niveles de valoración de acuerdo a los rangos ponderados establecidos, siendo estos nivel Bajo (Ponderados entre 2 y

3), Medio (Ponderados entre 4 y 5), Alto (Ponderados entre 6 y 7) y Muy Alto (Ponderados entre 7 y 8).

Se toma como referencia la tabla número 44, donde se observa el 64% de los encuestados en un nivel Muy Alto y el 16% en un nivel Alto. En este caso, se identifica la pregunta número 6 como la de mayor ponderado del componente, teniendo un 90% de aceptación entre los encuestados. Por otra parte, la pregunta número 16 tiene un 18% de la muestra con ponderados de baja aceptación, encontrando en este componente el 16% en un nivel Medio y el 4% en un nivel Bajo.

Componente Ergonómico 6. Identificación de resultados

Tabla 49.

Nivel de valoración de Componente Ergonómico 6

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	1	2,0	2,0	2,0
	Medio	2	4,0	4,0	6,0
	Alto	10	20,0	20,0	26,0
	Muy Alto	37	74,0	74,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

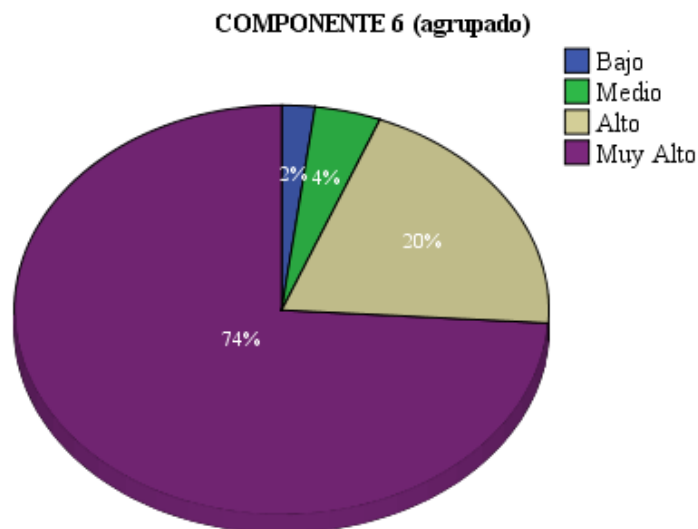


Figura 65. Valoración de Componente 6. Fuente: Encuesta

El componente 6 nos indica el Identificación de resultados. En este se tiene en cuenta la pregunta 7, donde se toma una escala de valoración con los cuatro niveles de valoración de acuerdo a los rangos ponderados establecidos, siendo estos nivel Bajo (Ponderados entre 1 y 2), Medio (Ponderados entre 2 y 3), Alto (Ponderados entre 3 y 7) y Muy Alto (Ponderados de 4).

Teniendo en cuenta la tabla número 45, se observa que el 94% califica este componente en un grado Muy Alto o Alto (74% Muy Alto y 20% Alto), mientras que el 4% se encuentra en un nivel Medio y el 2% en un nivel Bajo.

Componente Ergonómico 7. Evaluación de condiciones de trabajo

Tabla 50.

Nivel de valoración de Componente Ergonómico 7

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Medio	7	14,0	14,0	14,0
	Alto	15	30,0	30,0	44,0
	Muy Alto	28	56,0	56,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

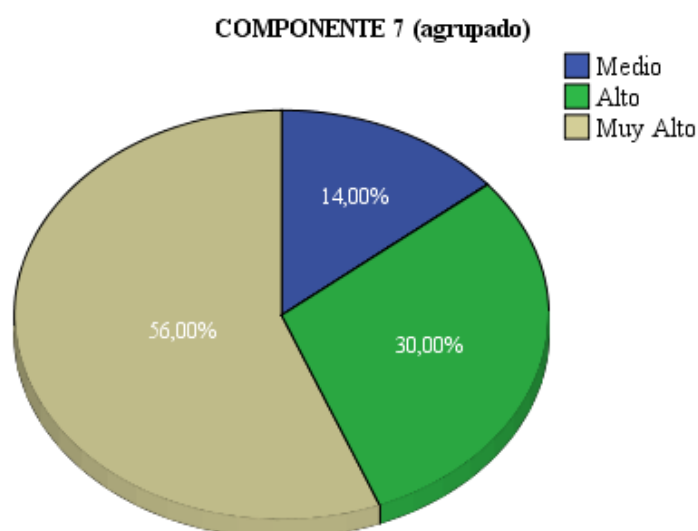


Figura 66. Valoración de Componente 7. Fuente: Encuesta

El componente 7 hace referencia a la Evaluación de condiciones de trabajo. En este se tienen en cuenta las preguntas 1 y 17, donde se toma una escala de valoración con los cuatro niveles de valoración de acuerdo a los rangos ponderados establecidos, siendo estos nivel Bajo (Ponderados entre 2 y 3), Medio (Ponderados entre 4 y 5), Alto (Ponderados entre 6 y 7) y Muy Alto (Ponderados entre 7 y 8).

Se toma como referencia la tabla número 45, donde se puede observar que el 86% de la muestra califica este componente en un grado Muy Alto o Alto (56% Muy Alto y 30% Alto). Esto es debido principalmente a los ponderados asignados a la pregunta número 1, donde se obtiene un 90% de aceptación.

Componente Ergonómico 8. Informe de resultados

Tabla 51.

Nivel de valoración de Componente Ergonómico 8

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Alto	4	8,0	8,0	8,0
	Muy Alto	46	92,0	92,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

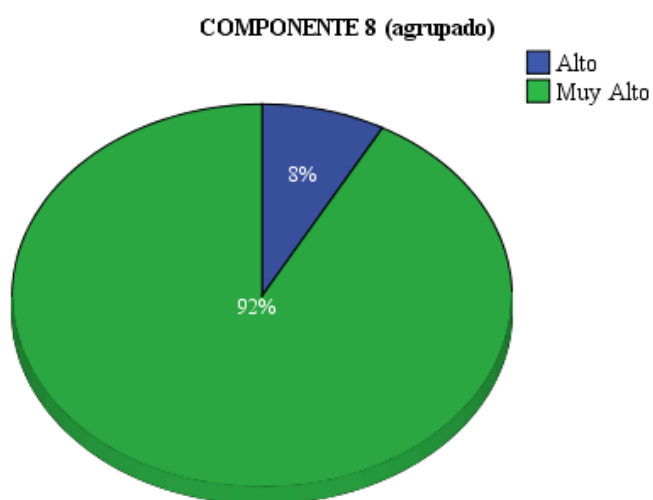


Figura 67. Valoración de Componente 8. Fuente: Encuesta

El componente 8 nos indica el Informe de resultados. En este se tienen en cuenta la pregunta número 8 donde se toma una escala de valoración con los cuatro niveles de valoración de

acuerdo a los rangos ponderados establecidos, siendo estos nivel Bajo (Ponderados entre 1 y 2), Medio (Ponderados entre 2 y 3), Alto (Ponderados entre 3 y 7) y Muy Alto (Ponderados de 4).

Teniendo en cuenta la tabla número 46, se observa que el 92% califica este componente en un grado Muy Alto y el 8% en un grado Alto.

Tabla 52.
Nivel de cultura Ergonómica desde sus componentes

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Medio	4,0	8,0	8,0	8
	Alto	16,0	32,0	32,0	40
	Muy Alto	30,0	60,0	60,0	100
	Total	50,0	100,0	100	

NIVEL DE CULTURA ERGONÓMICA DESDE SUS COMPONENTES (agrupado)

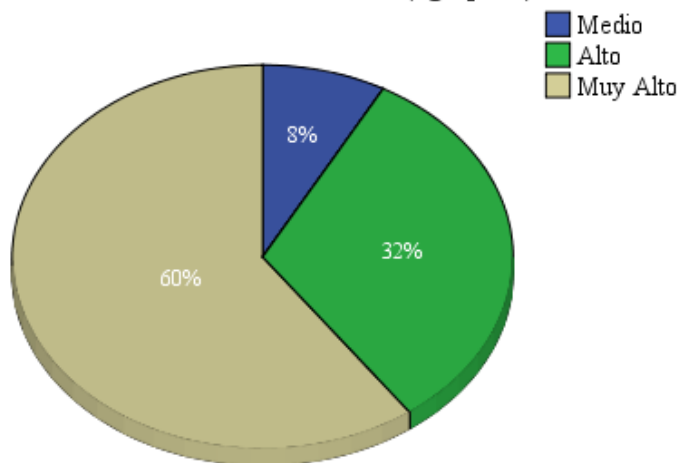


Figura 68. Nivel de cultura Ergonómica desde sus componentes. Fuente: Encuesta

Se toma como referencia la tabla número 48, donde se identifica el mayor porcentaje en el nivel Muy Alto con el 60% de aceptación, mientras que el 32% se encuentra en un nivel Alto, identificando un alto grado de cultura ergonómica en la empresa. En este caso, los componentes con mayor influencia positiva fueron los componentes 8 y 6 (92% y 74% en nivel Muy Alto respectivamente), los cuales están relacionados con el producto generado y el informe de resultados de la gestión del operario. En cuanto a los componentes con mayor influencia negativa, se identifican los componentes 4 y 1 (28% y 24% en el nivel Bajo respectivamente) donde los trabajadores consideran que hay poco compromiso por parte de la empresa en la identificación e inducción a las funciones a realizar, así como el mejoramiento de las tareas para la disminución de riesgos de enfermedades y lesiones. En este caso, se enfoca principalmente a la falta de utilización de elementos como apoyapiés, apoya muñecas y soportes que faciliten el trabajo que realizan los operarios. Se debe tener en cuenta que estos elementos no son comúnmente utilizados en el sector de la construcción; sin embargo, se puede considerar la utilización de bancas o butacas para la realización de tareas a mínima altura, donde los trabajadores deban estar mucho tiempo en posición de cuclillas. Por otra parte, los trabajadores manifiestan que su lugar de trabajo no se encuentra identificado con el nombre del cargo dentro de la empresa. Esto se puede considerar poco necesario, pues los operarios del área de la construcción tienen asignadas distintas tareas durante las fases del proyecto que se está realizando y van de acuerdo a las necesidades que se presentan a medida que se avanza en su elaboración, principalmente cuando son proyectos de gran altura. Teniendo en cuenta el análisis realizado, se encontraron las preguntas 1, 6 y 9 con nivel de aceptación por encima de 90%, las cuales pertenecen a los componentes 7, 5 y 8 respectivamente. Estos componentes están involucrados directamente con las condiciones de trabajo y los resultados de las actividades

realizadas, donde se encuentra que el 100% de los encuestados está de acuerdo con que se les permite obtener información de los mismos.

10. Conclusiones

- Los resultados de la encuesta, nos permiten observar que aproximadamente el 52% de los encuestados se encuentran en el rango de total ponderado entre 86 y 104 puntos. Esto reconoce que el nivel de cultura ergonómica desde la óptica del trabajador en la empresa Construcción de Inversiones Urbanas S.A.S se encuentra en un nivel Muy Alto, reconociendo el compromiso gerencial en este aspecto. Así mismo, en un rango de total ponderado entre 66 y 85 puntos se encuentra evaluado el nivel de cultura ergonómica por aproximadamente el 40% de los encuestados, siendo éste un nivel Alto en la escala de valoración. Se reconocen acciones puntuales y organizadas en el desarrollo de la cultura ergonómica. Como menor porcentaje se encuentra un nivel medio de cultura ergonómica, siendo aproximadamente el 8% de los encuestados quienes tuvieron un puntaje ponderado en un rango de 46 a 65.
- En cuanto al análisis de la dimensión macro ergonómica, se determina que el nivel de cultura macro ergonómica en la empresa Construcción de Inversiones Urbanas S.A.S está en un nivel muy alto. Esto se debe a que los trabajadores consideran un alto nivel organizacional por parte de la empresa, donde se tiene en cuenta el cambio de funciones y tareas de acuerdo a los conocimientos de cada uno de los operarios. Así mismo, se establece que los horarios laborales se encuentran dentro de los parámetros establecidos por ley, teniendo turnos laborales solamente en horario diurno.

El programa de inducción y reinducción en los trabajadores es un punto crítico a reforzar, ya que el 44% de los encuestados indica no haber recibido la reinducción necesaria para realizar las labores que se le han asignado. Este factor es muy variable, pues como ya se

indicó, el sector de la construcción tiene una alta rotación de personal, haciendo difícil esta labor. Así mismo, se tienen en cuenta los factores ambientales de los puestos de trabajo, donde los operarios manifiestan un alto grado de conformidad con las acciones tomadas por parte de la empresa. Esto se hace determinante en la dimensión macro ergonómica, pues cabe resaltar, que en el sector de la construcción existen grandes variaciones ambientales que pueden ser perjudiciales para la salud de los trabajadores.

- En cuanto al nivel de cultura ergonómica desde la dimensión micro ergonómica, se logró determinar que existe un nivel muy alto en la escala de valoración. Teniendo en cuenta los puntos críticos de encontrados, se debe tener en cuenta la necesidad de utilizar elementos para facilitar el trabajo que realizan los trabajadores, pues estas fueron las preguntas que obtuvieron menor puntaje entre los encuestados. Es importante tener en cuenta que no es muy común la utilización de estos elementos por parte de los trabajadores en el área operativa. En cuanto al área administrativa y comercial, los elementos para facilitar su trabajo si son necesarios, por lo que se deben reforzar estos aspectos, ya que entre los encuestados que calificaron con un puntaje bajo estas preguntas, se encuentran trabajadores de áreas diferentes a la operativa.
- El compromiso encontrado con el sistema de seguridad e higiene en el trabajo, es muy alto. La empresa cuenta con coordinadores y auxiliares encargados de garantizar que se cumplan los procesos establecidos por la empresa para evitar accidentes y enfermedades por causa de las tareas que se realicen. De igual forma, la empresa cuenta con jornadas de salud y capacitación para todos sus empleados, buscando concientizar sobre la importancia de cumplir los lineamientos establecidos, así como la disminución de enfermedades y accidentes de tipo laboral a través de jornadas lúdicas y de recreación.

11. Recomendaciones

- Teniendo en cuenta el alto nivel de cultura ergonómica en el 52% de los encuestados, se recomienda la potenciación de aspectos para mantenerse en este nivel. De igual forma, el 40% de los encuestados se encuentra en un nivel alto debido a algunos aspectos críticos, los cuales son recomendables tomar medidas para su reforzamiento y la creación de planes de acción.
- Debido a la alta rotación del personal, se recomienda la creación de un programa de inducción y reinducción para todas las áreas de la empresa, haciéndose indispensable su socialización y obligatorio cumplimiento, ya que este factor es muy variable en el sector de la construcción. Este programa debe contar con acompañamiento y supervisión del área encargada, solidificando la capacitación del personal. Con este programa se busca el mejoramiento y optimización de la producción al establecer de manera puntual las labores a realizar por cada operario y las funciones del mismo.
- Teniendo en cuenta las variaciones ambientales que pueden afectar a los trabajadores, se hace necesaria la toma de medidas oportunas para minimizar el impacto que estos factores puedan generar.
- Se recomienda proporcionar elementos como bancos de altura entre 30 y 40cm (utilizados para llegar a la parte alta de los muros), ya que a pesar que no es muy común la utilización de este tipo de elementos, estos pueden facilitar la realización de las tareas de los operarios. Así mismo se debe hacer monitoria para asegurar el cambio oportuno de las herramientas que tengan una vida útil más corta o que sufren mayor desgaste por su utilización. En cuanto al área administrativa, se deben tener en cuenta las mediciones antropométricas para el ajuste en los puestos de trabajo.

- Teniendo en cuenta la Matriz de Valoración de Riesgos Ergonómicos, se puede observar el alto riesgo asociados a movimientos repetitivos y la manipulación inadecuada de cargas. En este aspecto es necesario el seguimiento del programa de salud ocupacional donde se tienen en cuenta las pausas activas durante el desarrollo de las actividades.

Bibliografía

- [1] Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, «II Encuesta Nacional de Condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo en el Sistema General de Riesgos,» Bogotá, 2013.
- [2] Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), «Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo 6ª EWCS - España,» Madrid, 2017.
- [3] R. Chinchilla, Salud Y Seguridad en El Trabajo, San José: EUNED, 2002.
- [4] Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE, «DANE,» Mayo 2017. [En línea]. Available:
https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ech/ech/pres_web_empleo_resultados_abr_17.pdf.
- [5] Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, «Resolución 1111 del 2017,» Bogotá, 2017.
- [6] Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, «Decreto 1072 del 2015 - Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo,» Bogotá, 2015.
- [7] Organización Internacional del Trabajo (OIT), «La seguridad en cifras,» Ginebra, 2003.
- [8] G. García, «<https://www.researchgate.net>,» Madrid, 2010.
- [9] Y. Rodríguez Ruiz, E. Perez Melgarejo y R. Montero Martinez, «Modelo de Madurez de Ergonomía para Empresas (MMEE),» La Habana, 2012.
- [10] International Ergonomics Association (IEA), «IEA,» 2017. [En línea]. Available:
<http://www.iea.cc/whats/>.

- [11] Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), «Ergonomía y construcción: trabajo en zanjas - NTP 820,» 2008.
- [12] R. T. Moran, P. R. Harris y S. V. Moran, *Managing Cultural Differences: Global Leadership Strategies for Cross-cultural Business Success*, Routledge, 2011.
- [13] M. H. Saravia Pinilla, *Ergonomía de concepción - Su aplicación al diseño y otros procesos proyectuales*, Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana, 2006.
- [14] Y. Rodríguez Ruíz y E. Pérez Mergarejo, «Diagnóstico macroergonómico de organizaciones colombianas con el Modelo de madurez de Ergonomía,» Bogotá D.C., 2016.
- [15] E. Carrasquero y C. Seijo, «La ergonomía organizacional y la responsabilidad social inclusiva y preactiva: un compromiso dentro de los objetivos de la organización,» Santa Marta, 2009.
- [16] D. García Acosta, K. Lange Morales, M. Baquero Yordan y M. D. P. Ramos Mora, «Diez años de ergonomía en el Banco de la República: de la mano en pro de la salud y la productividad,» Bogotá D.C., 2008.
- [17] M. F. Ramírez Camacho, L. Y. Rodríguez Galán y M. R. Torres Vega, «Diagnóstico de la cultura ergonómica en las empresas constructoras de Santander,» Bucaramanga, 2011.
- [18] W. Laurig y J. Vedder, «Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo,» Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, Madrid, 2001.
- [19] P. Scott, K. Kogi y B. McPhee, «Ergonomics Guidelines,» San Diego, 2000.

- [20] E. Carrasquero, P. Amaguayo, P. Cunalata, I. Sánchez, D. Andino, F. Granda y C. Villa, *Temas y Variaciones en la Calidad y Productividad*, Quito: Universidad de la Fuerza Armada - ESPE, 2016.
- [21] B. Kleiner, «Macroergonomics: Analysis and design of worksystems,» Blacksburg, 2005.
- [22] Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, «Indicadores del Sistema General de Riesgos,» 2013. [En línea]. Available: <http://www.mintrabajo.gov.co/febrero-2014/3065-la-proteccion-en-riesgos-laborales-mas-que-una-obligacion-una-necesidad.html>.
- [23] Cámara de Comercio de Bucaramanga, «Compite 360 ADN,» 2017. [En línea]. Available: http://www.compite360.com/compitehtml5/sitio/adn_g/.
- [24] Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, «Resolución 2413 de 1979 - Reglamento de Higiene y Seguridad para la Industria de la Construcción,» Bogotá, 1979.
- [25] Congreso de la República de Colombia, «Ley 100 de 1993,» Bogotá, 1993.
- [26] Presidencia de la República, «Decreto 1972 de 1995 - Convenio 167 sobre Seguridad y Salud en la Construcción,» Bogotá, 1995.
- [27] International Organization for Standardization (ISO), «ISO 11228 del 2003,» 2003.
- [28] Ministerio de la Protección Social, «Guía de atención integral basada en la evidencia para desórdenes musculoesqueléticos (DME) relacionados con movimientos repetitivos de miembros superiores (síndrome de túnel carpiano, epicondilitis y enfermedad de de quervain) (GATI- DME),» Bogotá, 2006.
- [29] ICONTEC, «Norma Técnica Colombiana NTC 5723 del 2009,» Bogotá, 2009.

- [30] Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, «Decreto 1477 del 2014 - Tabla de Enfermedades Laborales,» Bogotá, 2014.
- [31] F. J. Llanéza Alvarez, Ergonomía y psicología aplicada. Manual para la formación del especialista, Valladolid: Lex Nova S.A., 2008.
- [32] J. C. Plácido da Silva y L. C. Paschoarelli, «A evolução histórica da ergonomia no mundo e seus pioneiros,» Cultura académica, São Paulo, 2010.
- [33] Fundación Laboral de la Construcción e Instituto Biomecánico de España, «Guía para la verificación ergonómica de máquinas-herramientas empleadas en el sector de la construcción,» Valencia, 2006.
- [34] A. Piedrabuena Cuesta, P. Castelló Mercé, A. Ferreras Remesa, L. Rosel Ajamil y R. Ruiz Folgado, «Ergonomía en el sector de la construcción.,» Valencia, 2006.
- [35] M. A. Montes de Oca Martinez, «Diseño ergonómico de los trabajadores en la industria de la construcción,» D.F., 2007.
- [36] E. Cerda, A. C. Hernández Soto, P. R. Mondelo, E. Álvarez Casado y C. Rodríguez, «La Ergonomía en el Sector de la Construcción: El Método EC2,» Barcelona, 2009.
- [37] Y. L. Gonzalez, «Evaluación de la percepción del riesgo en trabajadores de una empresa del sector de la construcción en Bogotá D.C.,» Bogotá D.C., 2011.
- [38] N. Rodriguez y V. Latorre, «Cultura y liderazgo en la industria de la construcción chilena,» Santiago de Chile, 2011.

- [39] V. Zorrilla Muñoz, «Trastornos musculoesqueléticos de origen laboral en actividades mecánicas del sector de la construcción. Investigación mediante técnicas de observación directa, epidemiológicas y software de análisis biomecánico,» Mérida, 2012.
- [40] S. Martinez Rada, «Ergonomía en Construcción: su importancia con respecto a la seguridad,» Navarra, 2013.
- [41] C. Martínez Oropesa y R. Montero Martínez, «La cultura de la seguridad en una empresa constructora: evaluación e interpretación de sus resultados,» Maracay, 2015.
- [42] SIGWEB, «PORTAL DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS,» Santiago de Chile, 2016.
- [43] L. Leirós, «História de la Ergonomía, o de cómo la Ciencia del Trabajo se basa en verdades tomadas de la Psicología,» Valencia, 2009.
- [44] O. Bellettini, «Un vistazo a la macroergonomía,» Buenos Aires, 2010.
- [45] C. P. Ardila Jaimes y R. M. Rodríguez, «Riesgo ergonómico en empresas artesanales del sector de la manufactura,» Bucaramanga, 2013.

12. Anexos

Anexo A. Matriz de riesgos

Anexo B. Cuestionario para la medición del nivel de la cultura macro ergonómica de la empresa desde la óptica del trabajador CNCMaE-T

Anexo C. Cuestionario para la medición del nivel de la cultura micro ergonómica de la empresa desde la óptica del trabajador CNCMiE-T

Anexo D. Modelo de consentimiento informado