

**ESTUDIO SOBRE LOS FACTORES DE RIESGOS ERGONÓMICOS EN LOS
PUESTOS DE TRABAJO CON VIDEO TERMINALES EN LAS OFICINAS DE
YOKOGAWA COLOMBIA SAS. (YSACO) EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ.**

PRESENTADO POR:

PILAR ANDREA POVEDA VARGAS

ANGELA LUDIBIA REYES PARRA

**TRABAJO DE GRADO PRESENTADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE
ESPECIALISTA EN LA GERENCIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL
TRABAJO**

UNIVERSIDAD ECCI

**PROGRAMA ESPECIALIZACIÓN EN LA GERENCIA DE SEGURIDAD Y
SALUD EN EL TRABAJO**

BOGOTÁ, D.C.

AÑO 2015

**ESTUDIO SOBRE LOS FACTORES DE RIESGOS ERGONÓMICOS EN LOS
PUESTOS DE TRABAJO CON VIDEO TERMINALES EN LAS OFICINAS DE
YOKOGAWA COLOMBIA SAS. (YSACO) EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ.**

PILAR ANDREA POVEDA VARGAS

ANGELA LUDIBIA REYES PARRA

ING. JENNY ALEXANDRA TRIANA CASALLAS

UNIVERSIDAD ECCI

**PROGRAMA ESPECIALIZACIÓN EN LA GERENCIA DE SEGURIDAD Y
SALUD EN EL TRABAJO**

BOGOTÁ D.C.

AÑO 2015

Nota de aceptación

Firma del presidente del jurado

Bogotá D.C., Abril de 2015

Firma del jurado

Firma del jurado

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a nuestras familias, en especial a nuestros padres por todo su apoyo brindado en el transcurso de la carrera y por darnos la fortaleza necesaria para seguir adelante y a nuestros compañeros quienes nos apoyaron en la lucha por llegar al final.

A nuestra directora la docente Jenny Alexandra Triana por su colaboración, orientación y paciencia para la realización de este trabajo.

A la Universidad ECCI, al programa de especialización en gerencia de seguridad y salud en el trabajo y a sus docentes por la formación académica durante la especialización.

TABLA DE CONTENIDO

INDICE DE TABLAS	7
ÍNDICE DE FIGURAS	8
ÍNDICE DE ANEXOS	10
RESUMEN	11
ABSTRACT	12
INTRODUCCIÓN	13
1 Título de la investigación	14
2 Problema de investigación	15
2.1 Descripción del problema	15
2.2 Formulación del problema	16
3 Objetivos	17
3.1 Objetivo general	17
3.2 Objetivos específicos	17
4 Justificación y delimitación de la investigación	18
4.1 Justificación	18
4.2 Delimitación	19
4.3 Limitaciones	19
5 Marcos de referencia	20
5.1 Marco teórico	20
5.1.1 Historia de la ergonomía.	21
5.1.2 Ergonomía	21
5.2 Encuesta de morbilidad sentida	22
5.2.1 Métodos de evaluación de puestos de trabajo	23
5.2.2 Método REBA	27
5.3 Estado del arte	30
5.3.1 Factores humanos aplicados en diagnóstico y diseño de arquitectura accesible en campus educativos...30	
5.3.2 Ergonomía y discapacidad	31
5.3.3 Evaluación ergonómica y propuestas para mejora en los puestos del proceso de teñido de tela en tejido de punto de una tintorería	35
5.3.4 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 Quervain.	37
5.3.5 Asociación Internacional de Ergonomía AIE	39
5.4 Marco legal	41

6	Tipo de investigación	44
7	Marco metodológico.....	45
7.1	Metodología descriptiva.....	45
7.1.1	Análisis demográfico.....	45
7.1.2	Determinación del estado de confort en puestos de trabajo con video terminales en YSACO	46
7.1.3	Aplicación del método de evaluación ergonómica REBA	47
7.1.4	Estrategias para el seguimiento y control de factores de riesgo	57
7.2	Resultados	58
7.2.1	Análisis sociodemográfico.....	58
7.2.2	Determinación de estado de confort en puestos de trabajo con video terminales.....	61
7.2.3	Aplicación del método de evaluación REBA.....	71
8	Fuentes de información	76
8.1	Fuentes primarias	76
8.2	Fuentes secundarias	76
9	Análisis financiero.....	77
10	Talento humano.....	79
11	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	82
12	REFERENCIAS	83
13	Anexos.....	2

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Métodos de evaluación ergonómica	24
Tabla 2.	Dominios de especialización de la ergonomía.....	40
Tabla 3.	Normativa legal Colombiana	41
Tabla 4.	Norma legal internacional.....	42
Tabla 5.	Normas técnicas.....	42
Tabla 6.	Calificación nivel de riesgo	58
Tabla 7.	Género.....	58
Tabla 8.	Rango de edad.....	59
Tabla 9.	Nivel educativo	60
Tabla 10.	Primera evaluación colaboradores YSACO.....	71
Tabla 11.	Segunda evaluación colaboradores YSACO.....	73
Tabla 12.	Recurso humano.....	77
Tabla 13.	Equipos.....	78
Tabla 14.	Matriz de competencias.....	80

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Flujo de obtención de puntuaciones en el método REBA	29
Figura 2.	Semántica de la discapacidad (Adaptado de IBV 2007 a partir de CIDDDM de OMS).....	33
Figura 3.	Análisis ergonómico	34
Figura 4.	Resumen valoración ergonómica ayudante de recepción de MP	35
Figura 5.	Resumen evaluación ergonómica ayudante de empaque.....	36
Figura 6.	Programa de Vigilancia para DME de miembros superiores relacionados con el Trabajo	38
Figura 7.	Manejo médico de los casos	39
Figura 8.	Posiciones del Tronco.....	48
Figura 9.	Posiciones del cuello.....	49
Figura 10.	Posición de las piernas	50
Figura 11.	Puntuación para la carga o fuerzas.....	50
Figura 12.	Puntaje final GRUPO A.....	51
Figura 13.	Posiciones del brazo.....	52
Figura 14.	Posiciones del antebrazo	53
Figura 15.	Posición de la muñeca.....	53
Figura 16.	Puntuación tipo de agarre.....	54
Figura 17.	Puntuación final GRUPO B	55
Figura 18.	Puntuación C final.....	56
Figura 19.	Puntuación del tipo de actividad muscular.....	56

Figura 20.	Niveles de actuación según la puntuación final obtenida.	57
Figura 21.	Gráfica de resultados por género.....	61
Figura 22.	Gráfica de resultados síntomas DME.....	62
Figura 23.	Gráfica resultados pausas activas.....	62
Figura 24.	Gráfica de resultados posturales	63
Figura 25.	Gráfica resultados enfermedades diagnósticas.....	64
Figura 26.	Molestias grupo A (Cuello, piernas y tronco).....	64
Figura 27.	Molestias grupo B (Brazo, antegrazo y muñecas)	65
Figura 28.	Gráfica resultados incapacidad	66
Figura 29.	Gráfica resultados actividades extra laborales	66
Figura 30.	Gráfica resultaos molestias de cuello y piernas	67
Figura 31.	Gráfica resultados molestias extremidades superiores.....	68
Figura 32.	Uso de computadores de escritorio y portátiles.	69
Figura 33.	Condiciones pantalla	69
Figura 34.	Ambientales.....	70
Figura 35.	Organización puestos de trabajo	70
Figura 36.	Nivel de riesgo antes	72
Figura 37.	Nivel de riesgo después.....	74
Figura 38.	Organigrama.....	79

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1.	Encuesta de morbilidad sentida.....	2
Anexo 2.	Inspecciones puestos de trabajo 1	4
Anexo 3.	Inspecciones puestos de trabajo 2	4
Anexo 4.	Recomendaciones inspecciones puesto de trabajo video terminales 1	4
Anexo 5.	Recomendaciones medidas de control por individuo 2	4
Anexo 6.	Formato Método REBA	5

RESUMEN

La empresa YOKOGAWA COLOMBIA SAS (YSACO) se encuentra ubicada en Bogotá y su principal actividad es el comercio al por mayor de maquinaria y equipo no clasificado previamente (NCP) según código CIIU colombiano; actualmente tiene treinta y siete (37) empleados de planta quienes se ubican en una oficina al norte de la ciudad. En esta empresa fue necesario realizar un estudio sobre los factores de riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo con video terminales por la observación continua de malas posturas higiénicas y la presencia de molestias en los colaboradores de la empresa. Para el desarrollo del proyecto fue necesario realizar visitas periódicas a los diferentes puestos de trabajo en donde se pudiera observar buenas y malas posturas de los colaboradores además del inmobiliario, luego se realizó una encuesta de morbilidad sentida con el fin de conocer la opinión de cada evaluado acerca de los aspectos o condiciones de trabajo que puedan representar un riesgo para la seguridad o salud, de igual manera se obtuvo las recomendaciones de un especialista ergónomo sobre la evaluación de cada puesto de trabajo y finalmente se aplicó el método REBA para analizar la carga estática y dinámica en cada colaborador. De todo el estudio realizado se concluyó que los trabajadores de la empresa Yokogawa Colombia SAS (YSACO) presentaban deficientes condiciones ergonómicas, lo cual llevó a la implementación de aditamentos en todos sus colaboradores; sin embargo es necesario continuar con el seguimiento de cada caso identificado y con capacitaciones respectivas para habituar a toda le empresa YOKOGAWA en buenas posturas higiénicas en su vida cotidiana.

Palabras clave: REBA, aditamentos, posturas higiénicas, ergonómico.

ABSTRACT

Yokogawa Colombia SAS (YSACO) enterprise is located in Bogotá and its main activity is the wholesale of NCP's machinery and equipment. Currently it has 37 permanent employees who are located in an office at the north of the city. In this company was necessary to do a study about the factors of ergonomic hazards in the workplace as a result of observations of unsanitary postures and discomfort of the employees. For the development of the project was required not only to visit different workstations to observe the employees' postures but also to qualify the furniture used by them. Then, through a survey was possible to know the opinion of each employee about aspects or working conditions that may represent any risk in safety and health. Likewise, it was necessary the recommendations of an ergonomist specialist. Finally, in this study was applied the REBA method to analyze the static and dynamic load on each employee. In conclusion, the workers of the company Yokogawa Colombia SAS (YSACO) had poor ergonomic conditions, which allowed the implementation of postural corrections tools. However, it is necessary continue monitoring and training in order to accustom the Yokogawa employees into correct hygienic positions.

Keyword: REBA, postural corrections tools, hygienic positions, ergonomic

INTRODUCCIÓN

Según la Asociación Internacional de Ergonomía, la ergonomía es el conjunto de conocimientos científicos aplicados para que el trabajo, los sistemas, productos y ambientes se adapten a las capacidades y limitaciones físicas y mentales de las personas y hoy en día es una de las mayores causas de reportes de enfermedades laborales debido a problemas osteo-musculares condicionados por los esfuerzos dados por la ergonomía física a la cual se ven obligadas a trabajar las personas por cargas dinámicas y cargas estáticas, estas últimas interés de la investigación. Es así entonces que la ergonomía se convierte en una disciplina esencial en el desarrollo de actividades de prevención de accidentes de trabajo y enfermedades laborales así como en la promoción de salud en el sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.

Actualmente Colombia se encuentra reglamentada por el Decreto 1443 de 2014 el cual dicta disposiciones para la implementación del SG-SST y en el que debe ser implementado un sistema de vigilancia epidemiológica enfocado a la ergonomía de los colaboradores que disminuya los riesgos ergonómicos a enfermedades laborales y mantenga un constante seguimiento a la salud osteomuscular de cada persona evaluada; es por ello que se vio la necesidad de realizar estudio sobre los factores de riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo con video terminales en las oficinas de Yokogawa Colombia SAS (YSACO) en la ciudad de Bogotá con el objetivo de identificar riesgos ergonómicos y controlarlos de manera que se disminuya el factor de riesgo presentado y el ausentismo documentado por esta causa.

1 TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN

ESTUDIO SOBRE LOS FACTORES DE RIESGOS ERGONÓMICOS EN LOS PUESTOS DE TRABAJO CON VIDEO TERMINALES EN LAS OFICINAS DE YOKOGAWA COLOMBIA SAS. (YSACO) EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ.

2 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

2.1 Descripción del problema

Lo anterior se plantea teniendo en cuenta que a medida que evolucionan las tecnologías desarrolladas por el hombre, es factible ver al mismo tiempo los cambios que genera en la ergonomía. Según la Asociación Internacional de Ergonomía, la ergonomía es el conjunto de conocimientos científicos aplicados para que el trabajo, los sistemas, productos y ambientes se adapten a las capacidades y limitaciones físicas y mentales de las personas. Por ello esta disciplina es una de las más importantes aplicadas a todo aspecto laboral, para nada alejada de lo que tenga que ver con las personas, efectivamente no solo nace con una definición sino que toda la vida a acompañado al hombre desde su existencia.

Yokogawa Colombia SAS (YSACO). Empresa de Clase mundial, dedicada a comercialización, asistencia técnica e integración de sistemas de automatización y control industrial, entre otros, para aplicación en diferentes industrias, cuenta con cien (100) años de trayectoria, donde maneja un muy buen reconocimiento a nivel mundial.

Sin embargo en sur América cuenta con dificultades para el manejo del crecimiento de la empresa porque, no están definidas ni documentadas las responsabilidades en materia de SST (Seguridad y Salud en el Trabajo). La empresa no cuenta con un plan de trabajo por objetivos medibles que responda a las necesidades según el diagnóstico de riesgo (panorama y estadísticas de salud y seguridad), por tanto no hay un análisis general de las condiciones de salud, de acuerdo a un diagnóstico de las condiciones de salud de los trabajadores, que permita desarrollar estrategias para el seguimiento y control de los factores de riesgo prioritarios de enfermedad Laboral.

Dentro del diagnóstico de las condiciones de salud de YSACO se resalta dentro de la frecuencia diagnóstica, de manera acentuada el sistema osteomuscular, las malas posturas, la falta de pausas activas, poca actividad física repercuten en la salud osteomuscular del individuo; así como lo referido por el mismo grupo en una alta percepción del riesgo

ergonómico.

Es sabido que la empresa cuenta con personal técnico y profesional desarrollando actividades en puestos de trabajo con video terminales en oficinas, lo cual favorece la aparición de síntomas en las personas con potencialidad de generar lesiones osteomusculares.

2.2 Formulación del problema

¿Es posible aplicar una metodología de identificación de riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo con video terminales en las oficinas de la empresa Yokogawa Colombia (YSACO) que permita determinar los controles adecuados para evitar molestias y probables enfermedades por DME (desordenes musculo esqueléticos)?

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Evaluar los factores de riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo con video terminales en las oficinas de Yokogawa Colombia SAS (YSACO) en la ciudad de Bogotá.

3.2 Objetivos específicos

1. Determinar el estado de confort relacionado con los puestos de trabajo de las personas de Yokogawa Colombia SAS (YSACO) a través de inspecciones a los puestos de trabajo con video terminales.
2. Delimitar el grupo objeto de estudio expuesto a riesgo ergonómico por carga estática que desarrolla actividades en puestos de trabajo con video terminales en Yokogawa Colombia SAS (YSACO).
3. Identificar y evaluar el nivel de Riesgo Ergonómico en los puestos de trabajo con video terminales mediante la aplicación del método de evaluación ergonómica.

4 JUSTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 Justificación

Una de las mayores causas de reportes de enfermedades laborales son las enfermedades osteomusculares, tal como lo mencionan Punnet y Wegman (2004), en su estudio informan de la existencia de numerosas encuestas en población trabajadora que concluyen que la prevalencia acumulada de síntomas de extremidad superior oscila entre 20 % a 30 % en diversos países (EEUU, Canadá, Finlandia, Suecia e Inglaterra), también se sabe que el conjunto de enfermedades músculo esqueléticas contribuye con la mayor proporción de ausentismo e incapacidades al ser comparado con otros grupos de enfermedades.

Adicionalmente, la evidencia de un análisis clínico de un diagnóstico de salud en los grupos de trabajadores ayuda a entender los mecanismos fisiopatológicos que generan los Desórdenes músculo esqueléticos (DME) tal como lo menciona la Organización Mundial de la salud (OMS): “la evidencia médica indica que dentro de los mecanismos fisiopatológicos involucrados en la génesis de los DME participan un número de factores de riesgo como factores físicos, de la organización del trabajo, psicosociales, socioculturales e individuales.” (OMS 1985, AM J IndMed 2000, NIOSH 1997).

A razón de los sobre esfuerzos dados por la Ergonomía Física a la cual se ven obligadas a trabajar las personas, debido a las cargas dinámicas y a las cargas estáticas, estas últimas interés de la Investigación, en este caso este trabajo se interesa en la empresa Yokogawa Colombia SAS (YSACO) dedicada a la comercialización de equipos de automatización y sistemas de control para diferentes industrias, siendo una empresa con gran auge, no tiene definido un programa de ergonomía que prevenga y mitigue los problemas osteomusculares que se puedan presentar.

¿Es posible aplicar una metodología de identificación de riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo con video terminales en las oficinas de la empresa Yokogawa Colombia (YSACO) que permita determinar los controles adecuados para evitar molestias y probables enfermedades por DME (desordenes musculo esqueléticos)?

4.2 Delimitación

La evaluación de los factores de riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo con video terminales, se realiza en la única sede existente en Colombia en la ciudad de Bogotá, en un periodo de tres (6) meses donde se pretende analizar los puestos de trabajo de los colaboradores expuestos al riesgo con carga estática, es decir ubicados en un puesto de trabajo tipo escritorio.

El alcance de la investigación realizada será la evaluación de los factores de riesgo ergonómico en los trabajadores con video terminales; la implementación de las estrategias y posteriores resultados dependerán de la decisión de adopción por parte de la empresa.

4.3 Limitaciones

No es posible la permanencia total de la población con la cual se dio inicio a la evaluación porque la población es flotante en la organización. Por otro lado, el presupuesto para aplicar las medidas correctivas que se identifiquen puede resultar costoso, por ello puede que la Gerencia lo realice a largo plazo, lo cual no permitirá ver los resultados de manera pronta.

5 MARCOS DE REFERENCIA

5.1 Marco teórico

En el contexto de la ley 100 de 1993 que establece el Sistema General de Seguridad Social en Salud para Colombia, la vigilancia epidemiológica es una herramienta útil y fundamental en todos los planes de beneficios por que permite conocer el comportamiento de los diferentes eventos relacionados con el proceso salud – enfermedad, posibilitando el diseño e implementación de acciones que intervengan el proceso causal y el adecuado monitoreo profesional en las personas expuestas al factor de riesgo.

La ergonomía es una ciencia multidisciplinaria que se refiere y estudia las condiciones ergonómicas de aquellos aspectos de la organización del trabajo, del puesto de trabajo y de su diseño que pueden alterar la relación del individuo con el objeto técnico. En su aplicación es posible orientar las actividades necesarias para diseñar puestos de trabajo adaptados al trabajador y realizar un control integral de los factores de riesgo biomecánica presentes en la relación individuo - herramienta de trabajo - tarea.

La estructura del sistema de vigilancia debe permitir la apreciación de los factores de riesgo presentes, su cuantificación y priorización en los diferentes puestos de trabajo, además se deben establecer las recomendaciones de controles de ingeniería y administrativos necesarios para disminuir las condiciones de riesgo identificadas. En sus componentes de intervención debe ofrecer educación a los supervisores y trabajadores mediante una adecuada gestión de la seguridad y la salud ocupacional basada en el comportamiento. *(Castillo J. Estudio Ergonómico de lesiones de espalda en planta de producción. Colmena Riesgos Profesionales, noviembre de 2000.)*

Para el estudio ergonómico es necesaria la conceptualización de algunos términos indicados a continuación.

5.1.1 Historia de la ergonomía.

La palabra Ergonomía fue creada en 1949 por el Psicólogo británico K. F. H. Murrel, con ella quería designar un conjunto de estudios emprendidos en el decenio anterior que se referían principalmente a algunos aspectos de anatomía, fisiología y sicología experimental, y cuyo fin era relacionar al hombre con una situación de trabajo pero fue hasta el 12 de julio de 1949 cuando se celebró una reunión en el Almirantazgo, donde formaron un grupo interdisciplinario todos aquellos interesados en los problemas laborales humanos (Edholm y Murrel, 1973).

El concepto mismo de ergonomía y su inclusión dentro de los procesos de diseño y desarrollo de productos, sistemas y servicios ha evolucionado en las últimas décadas, trascendiendo de ser una disciplina que aporta información instrumental en el desarrollo de los proyectos a llevar confort a los trabajadores para brindar una mejor productividad. En todos los entornos empresariales es muy probable que se presenten factores que inducen al riesgo eventuales accidentes en los cuales siempre los principales damnificados son los empleados.

Estos elementos inductores de riegos y accidentes son los que de alguna manera se han logrado disminuir con diseños de puestos de trabajo ergonómicos, ya que hasta finales de la última década no se tenía conciencia de los estudios que tratan de perfeccionar el trabajo han de centrarse en el sistema, respetar las características tanto del hombre como de las máquinas, intentando adaptarlas entre si y aumentar el resultado global del sistema; en la actualidad la ergonomía es una combinación de fisiología, anatomía y medicina dentro de una rama; fisiología y psicología experimental en otra; y física e ingeniería en una tercera.

5.1.2 Ergonomía.

La Ergonomía es la ciencia del trabajo que se encarga de ajustar las condiciones laborales al trabajador; su propósito es asegurar que los humanos y la tecnología trabajen en completa armonía, manteniendo los equipos y las tareas en acuerdo con las características humanas. La palabra viene del griego Ergo (trabajo) y Nomos (leyes) y significa “las leyes del trabajo”. La ergonomía, como ciencia, se basa en muchas otras disciplinas.

Primeramente, los ergonomistas profesionales utilizan la fisiología, la antropometría y la biomecánica para entender como ajustar el trabajo al trabajador. Una vez que existe una comprensión de la mecánica corporal, los ergonomistas profesionales se enfocan en la ingeniería. El equipo “diseñado ergonómicamente” ayuda a proteger a los trabajadores contra uno o más factores de riesgo ergonómico. Los cubículos están diseñados de manera que la superficie de trabajo sea ajustable para satisfacer las necesidades de altura de los trabajadores. Los mangos de las pinzas están diseñados con cubiertas para permitir al trabajador aplicar más presión sin causar tensión innecesaria sobre la muñeca y las carretillas están diseñadas para permitir a los trabajadores mover objetos pesados y mantener la espalda libre de lesiones. Los ergonomistas profesionales recurren a las ciencias sociales para obtener información. Disciplinas como la fisiología, biomecánica, antropometría y la sociología explican las interacciones de las personas con sus sitios de trabajo. En muchas ocupaciones, los horarios de trabajo causan situaciones estresantes. Los ergonomistas quieren entender como manejan las personas este estrés, tanto como individuos como en sociedad, para poder diseñar mejores condiciones de trabajo. El estrés ocasiona tensión muscular, la cual es una de las muchas causas de los MSD. Los MSD causan dolores que aumentan el estrés. Por último, los ergonomistas de las ciencias sociales recurren a la historia. Los primeros trastornos ergonómicos fueron nombrados por las ocupaciones que los causaban, pues las personas que realizaban ciertas tareas sufrían problemas similares. El “Codo de carpintero” se nombró así por ser una inflamación del codo ocasionado por el constante movimiento de adelante hacia atrás relacionado con el uso de una sierra y un martillo. Ahora se conoce como “codo de tenis”. Por lo tanto, los ergonomistas buscan movimientos repetitivos que, a través de la historia, han probado ser causantes de los MSD. (Seguros de Texas).

5.2 Encuesta de morbilidad sentida

Las encuestas de morbilidad sentida son herramientas epidemiológicas que permiten obtener información de la morbilidad no diagnosticada o percibida por parte de la población (Valencia, 2007). En este caso la población estudio son 26 trabajadores de la

empresa Yokogawa Colombia SAS (YSACO) en cuanto a posibles enfermedades ergonómicas que se presenten como causa laboral.

5.2.1 Métodos de evaluación de puestos de trabajo.

Existen en la bibliografía multitud de métodos que permiten evaluar puestos de trabajo desde el punto de vista ergonómico. Pueden realizarse diversas clasificaciones de los mismos atendiendo distintos criterios como el grado de generalidad o especificidad del método, el aspecto ergonómico evaluado, el nivel de complejidad de su aplicación o el grado de precisión en la evaluación. En cualquier caso, los métodos de evaluación más extendidos pretenden facilitar y sistematizar una tarea de por sí compleja. Cada puesto de trabajo posee unas condiciones particulares que, además, varían en función del trabajador que los ocupa. Los métodos de evaluación son procedimientos generales, y por lo tanto necesariamente imprecisos, creados para ser aplicados cuando se cumple una serie de requisitos en su aplicación, en el aspecto que se quiere evaluar y en el puesto de trabajo específico que se quiere valorar. Así pues, es requisito indispensable para su correcta aplicación conocer detalladamente el método empleado, los condicionantes para su uso, su grado de precisión y la fiabilidad de los resultados que ofrece. Sin embargo, la información original sobre un método en particular es muchas veces inaccesible para el evaluador. En general, los investigadores que desarrollan los métodos de evaluación publican sus resultados en revistas científicas especializadas en lengua inglesa. Los evaluadores, quienes en definitiva son los que hacen uso de los métodos, suelen carecer de los medios o conocimientos para acceder a esta información, obteniéndola de fuentes alternativas que, en muchas ocasiones, ofrecen datos incompletos o equivocados tras múltiples interpretaciones. El presente trabajo trata de conocer la “usabilidad” de los métodos de evaluación ergonómica de puestos de trabajo a través de la experiencia de los evaluadores. Se persigue conocer el perfil aproximado del evaluador, su grado de experiencia en el ámbito de la ergonomía y la prevención de riesgos laborales, y su opinión respecto a la calidad de la información que posee sobre los métodos que aplica, la versatilidad de los métodos de evaluación y su dificultad de aplicación (Sabina,2005) .

En la Tabla 1 se observa una comparación entre cada método ergonómico; Biomecánica, LCE, JSI, RULA, NIOSH, LEST, OWAS, EPR, G-INSHT, REBA, FANGER, OCRA 1005-5, OCRA-CHK y SNOOK, características, debilidades y fortalezas:

Tabla 1. Métodos de evaluación ergonómica

Nombre	Descripción breve	Ventajas	Desventajas
BIOMECÁNICA	BIOMECÁNICA realiza evaluaciones biomecánicas de esfuerzos estáticos a partir de la postura adoptada, la carga y la frecuencia y duración de los esfuerzos. Permite conocer el riesgo de sobrecarga por articulación, la carga máxima recomendable, y la estabilidad de la postura.	1 Permite la aplicación de procedimientos propios de la biomecánica que permiten una evaluación más detallada y específica del riesgo. 2 Evalúa si un esfuerzo en una determinada postura puede provocar sobrecarga en alguna estructura del aparato locomotor.	1 Procedimientos bastante más complejos; 2 El análisis se complica en la medida en que tengamos que considerar variadas articulaciones; 3 La necesidad de conocer la longitud, el peso y la posición del centro de gravedad de cada uno de los segmentos corporales.
LCE	LCE es una lista de comprobación (Lista de Verificación) de principios ergonómicos básicos aplicados a 128 ítems que propone intervenciones ergonómicas sencillas y de bajo coste, permitiendo aplicar mejoras prácticas a condiciones de trabajo ya existentes.	1 Análisis sistematizado y soluciones prácticas a problemas particulares; 2 Se puede seleccionar los puntos de comprobación que sean de aplicación a un lugar de trabajo concreto; 3 Ofrece soluciones prácticas y de bajo coste a los problemas ergonómicos.	1. No recomendado para grandes empresas; 2 Ambiguo, a criterio del evaluador.
JSI	JSI evalúa los riesgos relacionados con las extremidades superiores (mano, muñeca, antebrazo y codo). A partir de datos semi-cuantitativos ofrece un resultado numérico que crece con el riesgo asociado a la tarea.	1 Evalúa el riesgo de desarrollar desórdenes musculoesqueléticos en tareas en las que se usa intensamente el sistema mano-muñeca; 2 Las variables intensidad del esfuerzo y postura mano-muñeca tratan de valorar el esfuerzo físico.	1 Tres de las variables de las seis establecidas son medidas subjetivamente basándose en las apreciaciones del evaluador. 2 el procedimiento no considera vibraciones o golpes en el desarrollo de la tarea.
RULA	El método RULA permite evaluar la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que pueden ocasionar trastornos en los miembros superiores del cuerpo: posturas, repetitividad de movimientos, fuerzas aplicadas y actividad estática del sistema músculo-esquelético.	1 Evalúa posturas concretas; 2 El método organiza las puntuaciones finales en niveles de actuación que orientan al evaluador sobre las decisiones a tomar tras el análisis. 3 Permite priorizar los trabajos que deberán ser investigados.	1. Interrumpe la actividad del trabajador.

NIOSH	La ecuación revisada de NIOSH permite identificar riesgos relacionados con las tareas en las que se realizan levantamientos manuales de carga, íntimamente relacionadas con las lesiones lumbares, sirviendo de apoyo en la búsqueda de soluciones de diseño del puesto de trabajo para reducir el estrés físico derivado de este tipo de tareas.	1 Obtiene como resultado el peso máximo recomendado; 2 Los resultados intermedios sirven de apoyo al evaluador para determinar los cambios a introducir en el puesto para mejorar las condiciones del levantamiento	1 No recomendado para carga estática.
LEST	El método LEST evalúa las condiciones de trabajo, tanto en su vertiente física, como en la relacionada con la carga mental y los aspectos psicosociales. Es un método de carácter general que contempla de manera global gran cantidad de variables que influyen sobre la calidad ergonómica del puesto de trabajo.	1 Tiene en cuenta diferentes variables del ambiente; 2 Considera 16 variables: entorno físico, carga física, carga mental, aspectos psicosociales y tiempo de trabajo	1 No se profundiza en cada uno de los aspectos generales; 2 No puede aplicarse a la evaluación de cualquier tipo de puesto.
OWAS	OWAS es un método sencillo y útil destinado al análisis ergonómico de la carga postural. Basa sus resultados en la observación de las diferentes posturas adoptadas por el trabajador durante el desarrollo de la tarea.	1 Para cada Categoría de riesgo el método establece una propuesta de acción, indicando en cada caso la necesidad o no de rediseño de la postura y su urgencia; 2 Los valores del riesgo calculados para cada posición permite al evaluador identificar aquellas partes del cuerpo que soportan una mayor incomodidad	1 El método no contempla el cálculo del riesgo para la carga soportada
EPR	EPR (evaluación postural rápida) le permite valorar, de manera global, la carga postural del trabajador a lo largo de la jornada. El método está pensado como un primer examen de las posturas del trabajador que indique la necesidad de un examen más exhaustivo.	1 El método mide la carga estática considerando el tipo de posturas que adopta el trabajador y el tiempo que las mantiene, proporcionando un valor numérico proporcional al nivel de carga	1 No es en sí un método que permita conocer los factores de riesgo asociados a la carga postural; 2 EPR no evalúa posturas concretas si no que realiza una valoración global de las diferentes posturas adoptadas y del tiempo que son mantenidas.

G-INSHT	G-INSHT es un método para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas desarrollado por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España. Permite identificar las tareas o situaciones donde existe riesgo no tolerable, y por tanto deben ser mejoradas o rediseñadas, o bien requieren una valoración más detallada.	1 El método completa sus recomendaciones con las indicaciones que al respecto recogen el Comité Europeo de Normalización; 2 El método parte de un valor máximo de peso recomendado, en condiciones ideales, llamado Peso teórico; 3 Proporciona resultados que orientan al evaluador sobre el riesgo asociado a la tarea a partir de información de fácil recopilación.	1 El método considera que existe “manipulación manual de cargas”, sólo si el peso de la carga supera los 3Kg; 2 El método está diseñado para la evaluación de puestos en los que el trabajador realiza la tarea “De pie”
REBA	El método REBA permite evaluar la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que pueden ocasionar desórdenes traumáticos acumulativos debido a la carga postural dinámica y estática.	1 El método permite el análisis conjunto de las posiciones adoptadas por los miembros superiores del cuerpo (brazo, antebrazo, muñeca), del tronco, del cuello y de las piernas; 2 Permite evaluar tanto posturas estáticas como dinámicas; 2 Considera un nuevo factor que valora si la postura de los miembros superiores del cuerpo es adoptada a favor o en contra de la gravedad	1. Interrumpe la actividad del trabajador.
FANGER	El método FANGER permite estimar la sensación térmica global de los presentes en un ambiente térmico determinado mediante el cálculo del Voto Medio Estimado (PMV) y el Porcentaje de Personas Insatisfechas (PPD).	1 Permite al evaluador analizar el ambiente térmico en el que el trabajador desarrolla su tarea	1 No tiene en cuenta las posturas adoptadas por el trabajador
OCRA 1005-5	La norma UNE EN 1005-5 evalúa el riesgo por manipulación repetitiva de alta frecuencia. La aplicación de la norma permite determinar el nivel de riesgo por repetitividad de movimientos al que se expone un trabajador, establecer las medidas correctivas necesarias para situarlo en niveles aceptables y, de este modo, prevenir la aparición de lesiones músculo-esqueléticas.	1 Permite evaluar el nivel de riesgo presente en una tarea, o varias tareas, causado por la exposición del trabajador a la repetitividad de movimientos; 2 Método exhaustivo que obtiene resultados concluyentes y pre diagnóstico de cada trabajador	2 Es largo y de análisis muy profundo que requiere un seguimiento de larga duración

OCRA-CHK	La versión Check-List del método OCRA permite la evaluación rápida del riesgo asociado a movimientos repetitivos de los miembros superiores. El método valora factores como: los periodos de recuperación, la frecuencia, la fuerza, la postura y elementos adicionales de riesgo como vibraciones, contracciones, precisión y ritmo de trabajo. La herramienta basada en dicho método permite analizar el riesgo asociado a un puesto o a un conjunto de puestos, evaluando tanto el riesgo intrínseco del puesto/s como la exposición del trabajador al ocuparlos.	1 Evaluación rápida del riesgo; 2 Permite, con menor esfuerzo, obtener un resultado básico de valoración del riesgo por movimientos repetitivos de los miembros superiores	1 En algunos casos requiere de estudios más detallados; 2 De la aplicación del método no se debe dar correcciones sobre los puestos evaluados
SNOOK	Las tablas de Snook y Ciriello permiten determinar los pesos máximos aceptables para diferentes acciones como el levantamiento, el descenso, el empuje, el arrastre y el transporte de cargas.	1 Determina los pesos máximos que una persona puede llegar a cargar en una frecuencia dada y durante un tiempo determinado; 2 Proporciona directrices para la evaluación y el diseño de tareas con manipulación manual de cargas sensibles a las limitaciones y capacidades de los trabajadores	1 Las entradas para la consulta de las tablas no contemplan todas las situaciones posibles de la acción; 2 Es el evaluador el que seleccione aquellas entradas que más se aproximen a su situación concreta; 2 El método se centra en la evaluación de levantamiento de cargas

Fuente: Autoras

5.2.2 Método REBA.

El método REBA (Rapid Entire Body Assessment) fue propuesto por Sue Hignett y Lynn McAtamney y publicado en Applied Ergonomics en el año 2000. El método permite el análisis conjunto de las posiciones adoptadas por los miembros superiores del cuerpo (brazo, antebrazo, muñeca), del tronco, del cuello y de las piernas. Además, define otros factores que considera determinantes para la valoración final de la postura, como la carga o fuerza manejada, el tipo de agarre o el tipo de actividad muscular desarrollada por el trabajador. El estudio se realizó aplicando varias metodologías, de fiabilidad ampliamente reconocida por la comunidad ergonómica, tales como el método NIOSH, la Escala de Percepción de Esfuerzo, el método OWAS, la técnica BPD y el método RULA. En la

actualidad, un gran número de estudios avalan los resultados proporcionados por el método REBA, consolidándolo como una de las herramientas más difundidas y utilizadas para el análisis de la carga postural. (Sabina,2005)

Este método divide el cuerpo en dos grupos de segmentos corporales, siendo el grupo A correspondiente al tronco, cuello y las piernas y el grupo B miembros superiores (brazo antebrazo y muñeca), para cada uno de estos segmentos corporales se obtendrá una puntuación y con ella y los resultados obtenidos en una serie de tablas y la aplicación de sus correspondientes factores de corrección se obtendrá la puntuación final del método para cada postura evaluada como se observa en la Figura 1. (Trabajo, 2001)

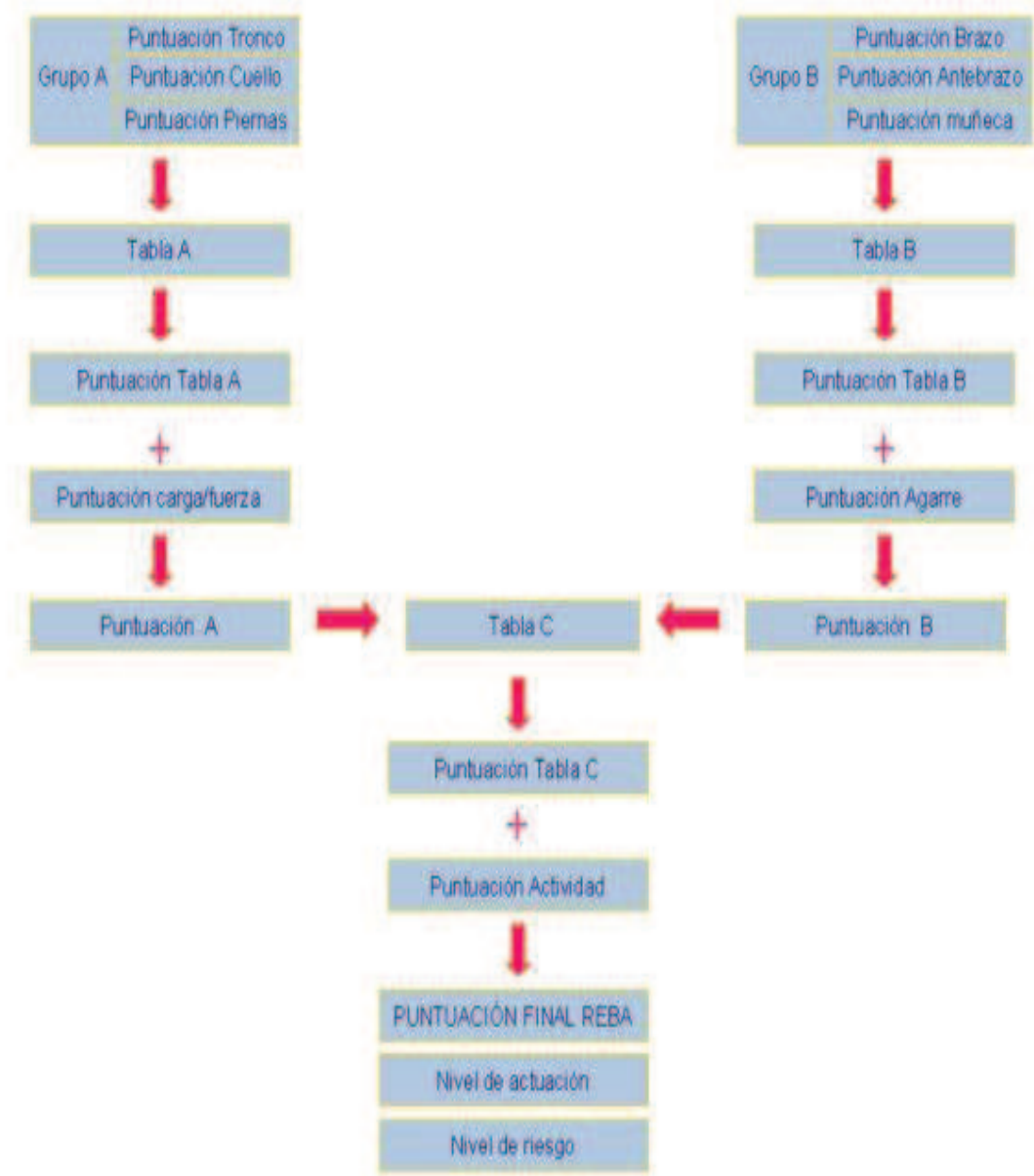


Figura 1. Flujo de obtención de puntuaciones en el método REBA

Fuente: (Trabajo, 2001)

El método comienza con la valoración y puntuación individual de los miembros del grupo A formado por miembros superiores y continúa con el grupo B miembros inferiores; para obtener finalmente una puntuación C que conlleva al nivel de actuación y riesgo ergonómico.

5.3 Estado del arte

Se analizaron ciertos documentos teniendo en cuenta algunas preguntas que ayudaron a enfocar su análisis, según sea el documento y su contenido; dentro de dichos documentos estado del arte extraídos de la literatura consultada encontramos: “Factores humanos aplicados en diagnóstico y diseño de arquitectura accesible en campus educativos” (Torres (HOLGUÍN, 2011); “Perfil Ergonómico integral de puesto de trabajo” (SURA, 1998); “Sistema de vigilancia epidemiológica para la prevención y control de la patología lumbar” (SURATEP); “Norma Técnica Colombiana 5831, Requisitos ergonómicos para trabajos de oficina con videoterminals (vdt) (monitores). parte 5: concepción del puesto de trabajo y exigencias posturales”(ICONTEC, 2010) y “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 Quervain” (Ministerio de la Protección Social , 2006).

5.3.1 Factores humanos aplicados en diagnóstico y diseño de arquitectura accesible en campus educativos.

Este documento se realiza con el objetivo de identificar los factores humanos necesarios para instrumentar la formulación y evaluación de entornos a nivel arquitectónico y urbanístico con énfasis en accesibilidad e inclusión a partir del estudio de caso “Diagnóstico de Estado Actual y Recomendaciones de Accesibilidad en la Universidad Nacional de Colombia” debido a que muchas personas en situación de discapacidad enfrentan cotidianamente el deseo de desempeñar un rol en un momento y lugar determinado. Ellas pueden enfrentar una situación de desventaja a nivel social o personal si el entorno en el que actúan no les ofrece las oportunidades de participación que lleguen a necesitar en un momento dado. Esta ausencia de apoyo en la oportunidad se puede reflejar en los obstáculos impuestos por dicho entorno en forma de barreras arquitectónicas, productos difíciles de usar, tareas que no pueden ser realizadas, circunstancia que demuestra la existencia de situaciones barrera que enfrentan las personas en general en su

entorno. Esta circunstancia es conducente a la necesidad de idear y crear elementos de modo que sean diseñados o producidos con criterios de accesibilidad.

Para determinar qué elementos pertenecen al nivel de entorno de “objetos e instrumentos” en el ámbito de la educación superior se revisaron los documentos antecedentes y estado del arte de la presente investigación con el fin de identificar los elementos “asociados con la operación o la actividad humana con un propósito determinado en términos de actividad o resultado” (Carvajal, 2011) ubicados en el interior o en el exterior de las edificaciones destinadas a la formación educativa superior. A continuación se muestran los elementos identificados asociados a sus documentos respectivamente, elementos que conformarán la categoría de “objetos e instrumentos” propuesta (HOLGUÍN, 2011).

De lo cual se concluyó que *“Se hace notoria la necesidad de evaluar la accesibilidad al nivel de objetos e instrumentos en el ámbito educativo para garantizar la igualdad de oportunidades en el acceso a la formación y educación”* y *“el trabajo interdisciplinar en fundamental para construir contenidos de factores humanos y ergonomía en diseño arquitectónico y urbanístico en el momento de validar la importancia de los temas incluidos”*. (HOLGUÍN, 2011)

5.3.2 Ergonomía y discapacidad

El documento Ergonomía y Discapacidad tiene como objetivo ofrecer conocimientos relacionados a conceptos y métodos desde una perspectiva ergonómica para favorecer la integración socio laboral de la personas con discapacidad e incrementar su autonomía. Para lograr este objetivo, el IBV, revisa el concepto de ergonomía, se enumeran las disciplinas que le aportan y sus ámbitos de aplicación, según se describe a continuación. El IBV establece que los objetos se deben adaptar a las personas y no al contrario, ya que ellas son su razón de ser y deben ser el origen de su configuración, es entonces su objetivo conceptual en ergonomía el adaptar productos, tareas, y entornos a las capacidades, necesidades y reacciones de las personas. Este objetivo con el fin de mejorar la eficiencia, la seguridad y el bienestar de los usuarios, evitando así consecuencias adversas en ellos. Esta posición se presenta en oposición a planteamientos Procustes que invierten valor al

exigir a las personas adaptarse al entorno, argumentando su natural capacidad de adaptación (HOLGUÍN, 2011).

La ergonomía es definida por el IBV, como un campo de estudio multidisciplinar en el que participan médicos, terapeutas ocupacionales, diseñadores, ingenieros, y otros profesionales de diversas disciplinas, sobre cuatro pilares fundamentales: uno, la Psicología que analiza al ser humano desde la perspectiva de las reacciones mentales teniendo en cuenta sus capacidades cognitivas, sus patrones de toma de decisión, y nivel de estrés mental, entre otros; dos, la Fisiología, que estudia el comportamiento del cuerpo humano enfocado en el consumo metabólico, sensorial, respiratorio y cardiovascular, relacionados con el estudio de actividades en el ambiente, entre otros; tres, la Antropometría que se enfoca en las dimensiones del cuerpo humano y provee información empleada para determinar dimensiones adecuadas de productos y espacios; y, por último, cuatro, la Biomecánica que se enfoca en la relación entre el ser humano y su entorno a la luz de la mecánica, su importancia está relacionada al estudio de movimientos, posturas, manejo de cargas, entre otros (HOLGUÍN, 2011).

Acto seguido el IBV relaciona este marco conceptual con la discapacidad, definiéndola operativamente como la “ausencia o limitación de la capacidad para realizar una actividad” (IBV, 1997, p. 22), sin embargo y a pesar de esa importancia no establece un límite específico desde el cual una persona comienza a estar en situación de discapacidad, en consecuencia la relaciona a la experiencia individual, al tipo y severidad de la deficiencia, a la manera de vencer o compensar la limitación, a la naturaleza de la tarea que se realiza y a las condiciones del entorno en el que se desempeña la persona. Lo anterior implica que discapacidad para el IBV sí contiene un factor humano relevante del que deben tenerse en cuenta grado, opción, intención y condición -todos ellos aplicables en Arquitectura-, relaciones que constituyen un parámetro fundamental que permite a la ergonomía aplicarse al tema de las adaptaciones necesarias entre entorno y personas (HOLGUÍN, 2011).

Adicionalmente el IBV a partir de la terminología propuesta por la Organización Mundial de la Salud -OMS- en la Clasificación Internacional de Deficiencias, Discapacidades y Minusvalías -CIDDDM- en 1980, establece una conceptualización que deriva sucesivamente

la situación de desventaja -enunciado por el IBV como minusvalía- del concepto de discapacidad, y éste del concepto de deficiencia como se explica en la siguiente Figura 2 .

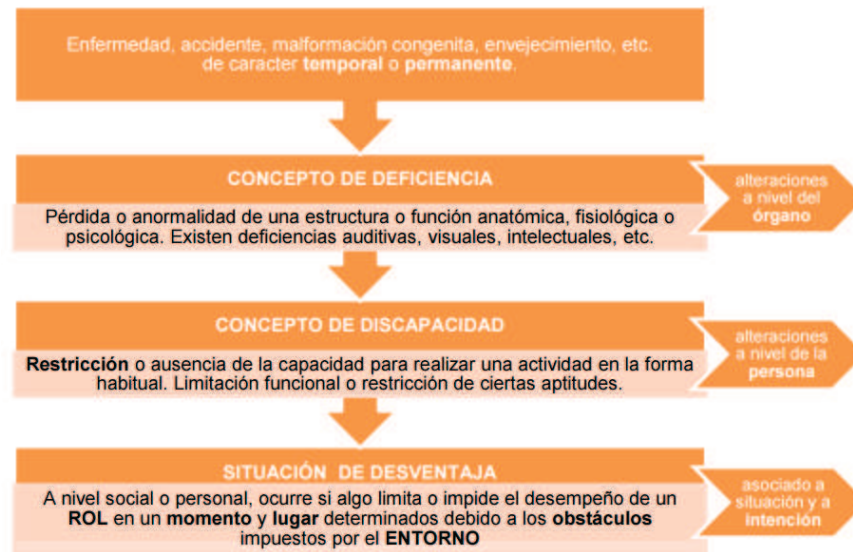


Figura 2. Semántica de la discapacidad (Adaptado de IBV 2007 a partir de CIDDM de OMS)

Fuente: (HOLGUÍN, 2011)

Dicha conceptualización sucesiva pone la situación de desventaja como punto de encuentro entre ergonomía y Arquitectura dado que estudia factores de interés común como se vio anteriormente en grado, opción, intención y condición, campos relacionados con Fisiología, Biomecánica, Psicología y Antropometría, entre otros, reflejados en el confort, la eficiencia, la salud, la seguridad, la independencia o el bienestar social de los usuarios. Por tanto, la aplicación de la ergonomía al entorno permite generar acciones que eviten o disminuyan dicha situación de desventaja, donde la eliminación de barreras arquitectónicas, la configuración ergonómica del puesto de trabajo y el diseño de productos especiales o la adaptación de los existentes permiten generar armonía entre las demandas del entorno y las capacidades de las personas que lo habitan y entre sus pretensiones y las realidades a las que se enfrentan (HOLGUÍN, 2011).

El análisis ergonómico de la situación de desventaja permite entender como una persona reacciona y se adapta cuando desea realizar una actividad que le representa ciertas demandas en un entorno determinado. Dicha reacción se conceptualiza en la reacción

interna, definida como las adaptaciones funcionales que realiza la persona dependiendo de los requerimientos de la actividad. Por otro lado la capacidad funcional es determinada por el estado funcional de los sistemas físicos en la persona incluidas las deficiencias, este aspecto se relaciona con la reacción interna de dos maneras posibles: si la reacción interna es mayor a la capacidad funcional la tarea no puede ejecutarse como está definida, si ocurre lo contrario dicha tarea si puede ejecutarse como está definida. Si ocurre lo segundo, la tarea puede o no realizarse de manera eficiente y puede o no presentar consecuencias negativas en el sujeto. Estas consecuencias pueden representar a corto plazo fatiga en la persona o a largo plazo un trastorno en la misma (HOLGUÍN, 2011).

El IBV en la Figura 3 explica cómo esta dinámica incluye entonces variables como la carga o el estrés, la reacción interna, los equipos que reducen la deficiencia y el tiempo de desarrollo de la tarea, además de las que se enlistan en el diagrama a continuación.

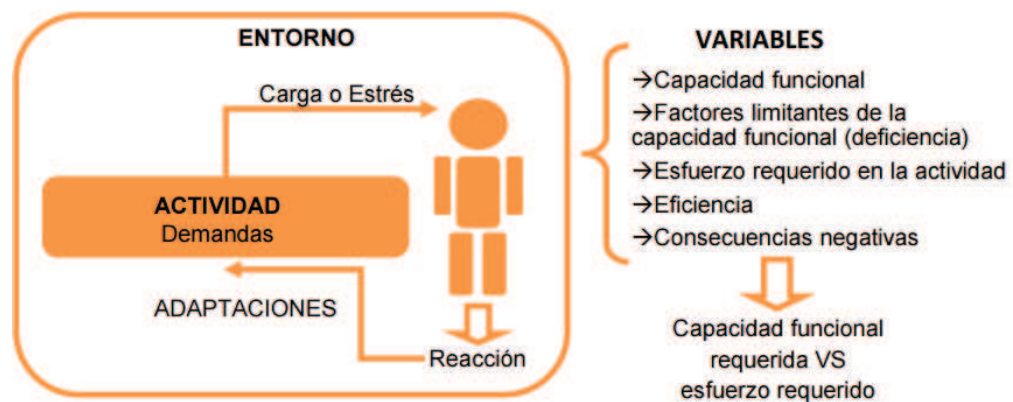


Figura 3. Análisis ergonómico

Fuente: (HOLGUÍN, 2011)

En conclusión, la ergonomía una herramienta fundamental para diseñar productos, entornos y servicios que no hagan de la discapacidad una desventaja para las personas si no que les ofrezcan oportunidades de participación activa. Cuando una persona no puede desarrollar una actividad, la desarrolla de manera ineficiente, o presenta consecuencias negativas a corto o largo plazo a causa de su desarrollo, una manera de abordar estas situaciones es el desarrollo de análisis ergonómicos. Un ejemplo de esto es el trabajo multidisciplinar al

diseñar elementos que compensan la capacidad funcional de las personas, como ayudas técnicas o dispositivos para facilitar el movimiento y la comunicación. La relación entre el análisis ergonómico y la discapacidad se debe abordar desde una perspectiva sistémica estableciendo variables que puedan ofrecer información útil para determinar las posibilidades de diseño adecuadas en una situación concreta.

5.3.3 Evaluación ergonómica y propuestas para mejora en los puestos del proceso de teñido de tela en tejido de punto de una tintorería

El estudio presente corresponde a una empresa dedicada al teñido de telas; el proceso comienza cuando a la planta ingresan partidas de tela cruda para ser teñidas y entregadas con un acabado específico brindado por el cliente. La evaluación a realizar se enfocó en el tema ergonómico para mejorar la salud del trabajador e incrementar la productividad de la empresa. Al ser una empresa pequeña se decidió evaluar toda la transformación que pasa la tela cruda en el área de producción. La evaluación consiste en un cuestionario y matriz de riesgos para identificar los puestos más críticos; para luego proceder a utilizar los métodos de evaluación ergonómicos NIOSH, RULA y REBA como se observa en la.

Ayudante en recepción de MP		NIOSH	RULA	REBA
1.-	Descarga del camión la MP	Riesgo Medio		
	Postura 1		Riesgo Alto	Riesgo Alto
	Postura 2		Riesgo Alto	Riesgo Alto
2.-	Pesar los rollos de tela	Riesgo Medio		
	Postura 3		Riesgo Alto	Riesgo Muy Alto
	Postura 4		Riesgo Alto	Riesgo Alto
3.-	Cargar máquina de extensión	Riesgo Medio		
	Postura 5		Riesgo Alto	Riesgo Muy Alto
4.-	Cargar PT	Riesgo Medio Alto		
	Postura 6		Riesgo Alto	Riesgo Muy Alto
Resumen		Riesgo Medio Alto	Riesgo Alto	Riesgo Muy Alto

Figura 4. Resumen valoración ergonómica ayudante de recepción de MP

Fuente: (Sandoval, 2013)

Ayudante de Empaque		RULA	REBA
3.-	Trasladar rollo empacado		
	Levantar el rollo	Riesgo Alto	Riesgo Muy Alto
	Cargar el rollo	Riesgo Alto	Riesgo Muy Alto
	Colocar rollo en el almacén	Riesgo Alto	Riesgo Muy Alto

RIESGO MUY ALTO

Figura 5. Resumen evaluación ergonómica ayudante de empaque

Fuente: (Sandoval, 2013)

Con esta información se analizaron los puestos de trabajo para poder proponer alternativas de mejora. Luego estas alternativas se cuantificaron y procesaron para obtener los indicadores que los accionistas solicitan como el VAN, TIR y PR. El costo de implementación, capacitación y asesoría asciende a 69,526 nuevos soles y el VAN es igual a 75,231 nuevos soles. De este trabajo se concluyó que para poder saber si el procedimiento de implementación es el adecuado, o está siendo bien recibido por los trabajadores es necesario contar con indicadores mensuales y anuales para poder obtener un comparativo y evaluar si las mejoras están siendo aceptadas. Es por ello lo importante de la retroalimentación para que los trabajadores se involucren, la empresa mejore y mantenga una continuidad en su nueva estrategia; de igual manera el estudio muestra que si es rentable realizar el proyecto, el TIR económico es igual a 52% siendo 40.2% superior al COK indicado. Asimismo, el periodo de recuperación es menor a 2 años, este indicador revela al accionista lo rentable que sería la implementación. No sólo por lo económico sino por el beneficio social que esto conlleva. Asimismo es importante resaltar que las lesiones también puede solucionarse con un monitoreo constante de los procesos. Muchas veces los trabajadores están tan habituados a realizar sus tareas de una manera, así les cause dolor, que cuando se les indica realizar las actividades de otra manera lo realizan un día y después regresan a su rutina. Por ello es necesario verificar el buen funcionamiento de la implementación ergonómica para que cumpla con los objetivos propuestos y deseados por la empresa.

5.3.4 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 Quervain.

Ésta guía brinda los lineamientos que permiten la identificación de DME y fue destinada para los especialistas de Salud Ocupacional y áreas afines, así como a los profesionales de la salud (médico del trabajo, médicos generales o especialistas y otros profesionales que tienen cabida dentro del SSSI) con el fin de brindar herramientas basadas en la evidencia para la atención integral STC, la enfermedad de Quervain y las Epicondilitis lateral y medial, inducidas por los movimiento repetitivos y otros factores de riesgo en los lugares de trabajo. La población objeto de éste análisis es aquella población trabajadora afiliada o no al SSSI y quien, en virtud de la actividad desempeñada, puede encontrarse en riesgo de desarrollar el STC, enfermedad de Quervain y Epicondilitis. Para ellos será necesario el seguimiento de la metodología descrita en la Figura 6. A continuación se observa el diagrama de intervención para desórdenes músculo esquelético (DME)

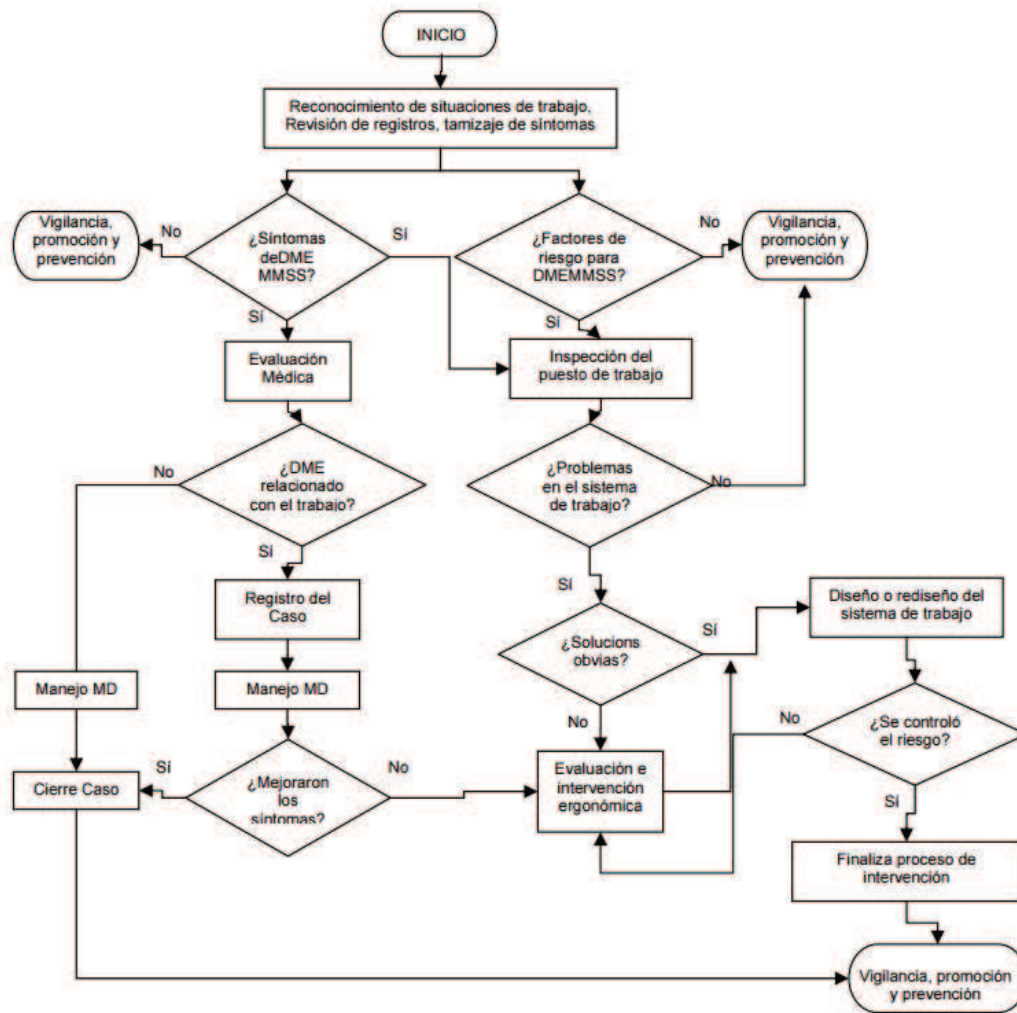


Figura 6. Programa de Vigilancia para DME de miembros superiores relacionados con el Trabajo

Fuente: (SURATEP,1998)

En dado caso se identifique un caso de DME será necesario tener en cuenta el diagrama para el manejo médico de los casos de DME en el trabajo, propuesto por la guía y presentado en la Figura 7.

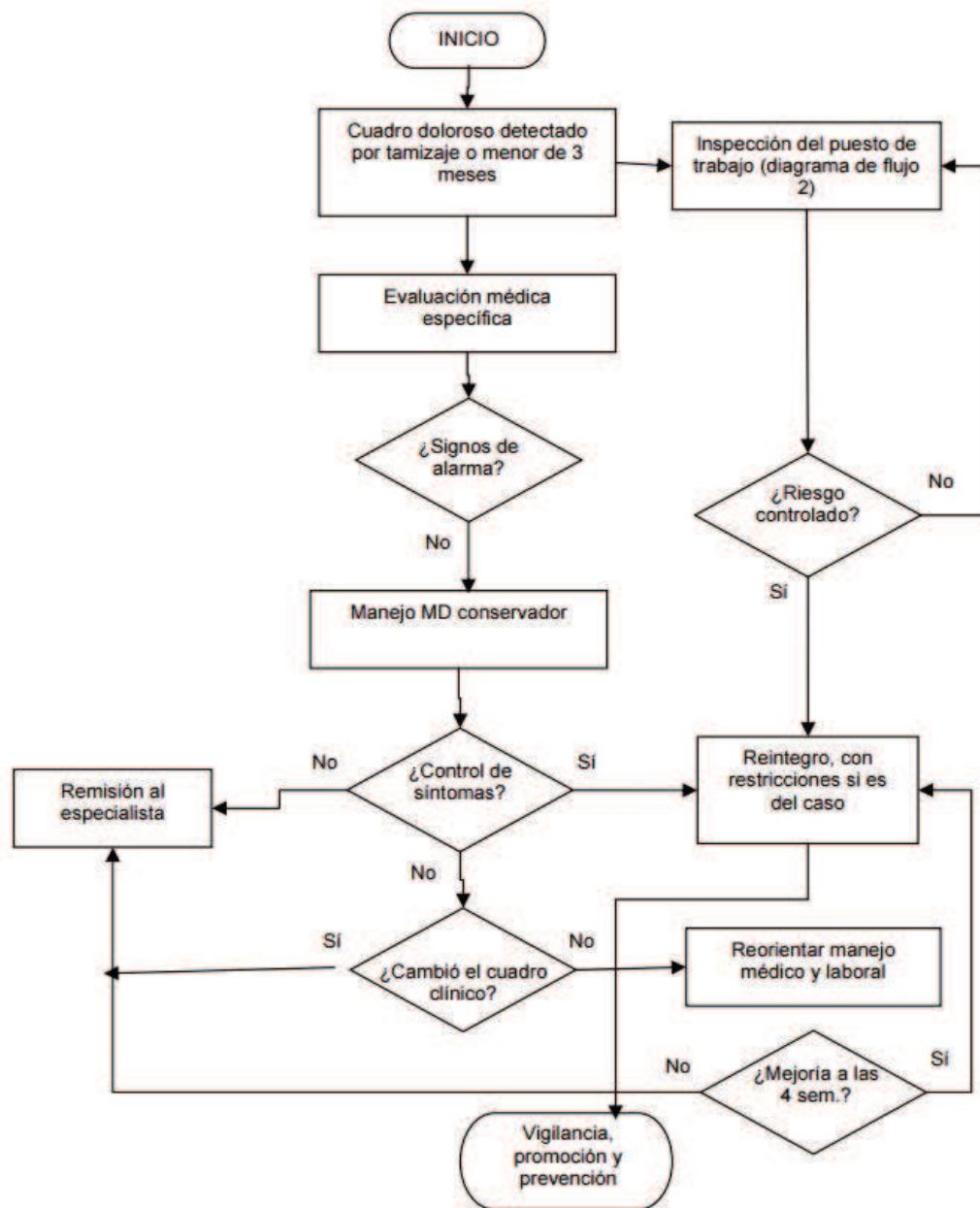


Figura 7. Manejo médico de los casos

Fuente: (SURATEP,1998)

5.3.5 Asociación Internacional de Ergonomía AIE

La Asociación Internacional de Ergonomía -AIE- que es la federación de sociedades de ergonomía y factores humanos alrededor del mundo establece que: “Ergonomía (o factores

humanos) es la disciplina científica relacionada con la comprensión de las interacciones entre los humanos y otros elementos de un sistema” La AIE (2011) establece que la ergonomía en la actualidad “se aplica a todos los aspectos de la actividad humana” y que los ergónomos deben tener en cuenta variables evolutivas y que extienden sus dominios de especialización concentrándose en tres puntos fundamentales: uno, la ergonomía física, dos, la ergonomía cognitiva y tres, la ergonomía organizacional.

Para explicarlos se establece, como indica la Tabla 2 a continuación, en primer lugar, que la ergonomía física se concentra en las características anatómicas, antropométricas, fisiológicas y biomecánicas que se relacionan con la actividad física estudiando concretamente posturas de trabajo, manejo de materiales, movimientos repetitivos, trastornos músculo-esqueléticos, disposición de trabajo, seguridad y salud. (HOLGUÍN, 2011)

Tabla 2. Dominios de especialización de la ergonomía

Dominios de especialización de la ergonomía		
Ergonomía Física	Ergonomía Cognitiva	Ergonomía organizacional
Características relacionadas con la actividad física: <ul style="list-style-type: none"> • anatomía • antropometría • fisiología • biomecánica 	Procesos mentales que afectan la interacción del ser humano con los demás elementos del sistema <ul style="list-style-type: none"> • percepción • memoria • razonamiento • respuesta motora 	optimización de los sistemas socio-técnicos <ul style="list-style-type: none"> • estructuras organizativas • políticas • procesos
Temas relevantes		
<ul style="list-style-type: none"> - posturas de trabajo - manejo de materiales - movimientos repetitivos - trastornos músculo-esqueléticos - disposición de trabajo - seguridad - salud 	<ul style="list-style-type: none"> - carga de trabajo mental - toma de decisiones - desempeño cualificado - interacción humano-computadora - confiabilidad humana - estrés laboral - capacitación 	<ul style="list-style-type: none"> - comunicación - equipo de gestión de recursos - diseño del trabajo - diseño de los horarios de trabajo - trabajo en equipo - diseño participativo - ergonomía de la comunidad - trabajo cooperativo - nuevos paradigmas de trabajo - cultura organizacional - organizaciones virtuales - teletrabajo - gestión de la calidad

Fuente: (AIE, 2011)

En segundo lugar, la ergonomía cognitiva se concentra en los procesos mentales del ser humano, como la percepción, el razonamiento y la memoria, procesos que afectan su interacción con los demás elementos del sistema enfocándose en la carga de trabajo mental, la toma de decisiones, el desempeño cualificado, la interacción humano-computadora, la confiabilidad humana, el estrés laboral y la capacitación. Por último, en tercer lugar la ergonomía organizacional se concentra en optimizar los sistemas socio-técnicos, desde el punto de vista organizativo, político y de sus procesos, estudiando especialmente la comunicación, el equipo de gestión de recursos, el diseño del trabajo, el diseño de los horarios de trabajo, el trabajo en equipo, el diseño participativo, la ergonomía de la comunidad, el trabajo cooperativo, los nuevos paradigmas de trabajo, la cultura organizacional, las organizaciones virtuales, el teletrabajo y la gestión de la calidad. LA AIE relaciona a la ergonomía cuatro estándares ISO: uno, el estándar TC 159/SC 1 denominado “Principios generales de ergonomía”, dos, el estándar TC 159/SC 3 denominado “Antropometría y biomecánica”, tres, el estándar TC 159/SC 4 denominado “Ergonomía de la interacción humano – sistema” y cuatro, el estándar TC 159/SC 5 denominado “Ergonomía de ambiente físico”. Dichos estándares pueden dar una idea de las disciplinas relacionadas a la ergonomía dado que asocian en el caso del estándar TC 159/SC 3 campos como la antropometría y la biomecánica. (HOLGUÍN, 2011)

5.4 Marco legal

El análisis ergonómico del presente trabajo se rige por el marco jurídico e institucional actual aplicable al componente y descrito en la Tabla 3 y Tabla 4, mientras que en la Tabla 5 se observa las normas técnicas colombianas teniendo como eje principal la reglamentación del funcionamiento del Sociedad Colombiana de Ergonomía.

Tabla 3. Normativa legal Colombiana

Fuente	Año	Descripción
Ley 9	1979	Por la cual se dictan Medidas Sanitarias. (Art 80,84 y 85)
Resolución 2400	1979	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo (Título XIII- Art 701, Título

Fuente	Año	Descripción
		XIII- Art 698, Título II-Capítulo I)
LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. BOE nº 269 10-11-1995	1995	Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. España

Fuente: Autoras

Tabla 4. Norma legal internacional

Fuente	Año	Descripción
REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. BOE nº 27 31-01-1997	1997	Reglamento de Servicios de Prevención. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. España
REAL DECRETO 488/1997, de 14 de abril B.O.E. nº 97, de 23 de abril	1997	Evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de equipos con pantallas de visualización. Edición 2006. España.
REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril B.O.E. nº 97, de 23 de abril	1997	Reglamento sobre lugares de trabajo

Fuente: Autoras

Tabla 5. Normas técnicas

Fuente	Año	Descripción
NTC 5831	2010	Norma técnica Colombiana requisitos ergonómicos para trabajos de Oficina con video terminales (VDI) (monitores). Parte 5: concepción del puesto de Trabajo y exigencias posturales.
NC 5723	2009	Evaluación de posturas de trabajo
NTC 5655	2008	Principios para el diseño Ergonómico de sistemas de trabajo
GATISO DME	2006	Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Desórdenes Musculo-esqueléticos (DME) relacionados con Movimientos Repetitivos de Miembros Superiores (Síndrome de Túnel Carpiano, Epicondilitis y Enfermedad de Quervain).
NTC 3955	1996	Ergonomía. definiciones y conceptos ergonómicos

Fuente	Año	Descripción
GTC	1994	Electrotecnia. Principios de ergonomía visual. iluminación para ambientes de trabajo en espacios cerrados
NTC 1943	1984	Factores humanos. Fundamentos ergonómicos de señales, aplicables a los puestos de trabajo.
NTC 1440	1978	Muebles de oficina. Consideraciones generales relativas a la posición de trabajo: silla - escritorio.

Fuente: Autoras

6 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Nuestra investigación es de tipo descriptiva ya que se tomaron varios datos de variables que ayudan a determinar el nivel de riesgo al que se encuentran expuestos los trabajadores de una empresa.

7 MARCO METODOLÓGICO

7.1 Metodología descriptiva

La empresa Yokogawa Colombia SAS (YSACO) siendo su principal actividad el comercio al por mayor de maquinaria y equipo NCP, no cuenta con un sistema de vigilancia que permita hacer seguimiento de los factores de riesgo ergonómico, por lo cual como primer paso se identificó desde cada trabajador las posibles afectaciones sentidas en el ámbito laboral a nivel ergonómico para luego ser evaluados los resultados por medio de la metodología REBA que presenta el riesgo de cada persona evaluada y de esta manera determinar las recomendaciones en cada caso.

7.1.1 Análisis demográfico.

Se realiza recopilación de información de datos de los colaboradores de la organización, por medio de solicitud de aplicación del proyecto y ap. (Dr. Carmen Moreno Carbonell, 1995) (CRUZ Y GARNICA, 1995) (Soto) (Sánchez, 2002) (Organización Internacional del Trabajo) (HUMANOS, 2007) (trabajo, 2002) (Construcción, 2009) (industriales, 2003) (Empresarios, 2009) (MAPFRE, 2009) (ART, 2005) probación por parte de la misma.

Se hace distribución de la población por género ya que esta información es importante dado que se presentan diferencias a la hora de aplicar programas de promoción y prevención sobre las patologías o síntomas de tipo osteomuscular.

Distribución de edad, también es importante para determinar las acciones a seguir, donde se acentúan los riesgos de tipo osteomuscular en edades propensas, mayores a treinta (30) años.

Nivel Educativo, es un dato de información importante pues de esta manera se da enfoque de actividades y responsabilidades asignadas.

7.1.2 Determinación del estado de confort en puestos de trabajo con video terminales en YSACO

7.1.2.1 Encuesta de morbilidad sentida.

Se aplica encuesta de morbilidad sentida a la población de veinticinco (25) trabajadores con puestos de trabajo con video terminales con el objetivo de Identificar las principales molestias osteomusculares en la población trabajadora que permitan determinar una intervención adecuada tendiente a minimizar los efectos secundarios en su salud. Ver Anexo 1. Encuesta de Morbilidad.

7.1.2.2 Inspección puestos de trabajo con video terminales.

Se realiza inspección en puestos de trabajo evaluando elementos de percepción y elementos de como lo son:

7.1.2.2.1 Condiciones Ambientales: para las cuales se tiene en cuenta

- ✓ Iluminación: Existencia de luz natural, artificial, ubicación del puesto respecto a las luminarias y luminarias en buen estado.
- ✓ Presencia de Ruido: bajo percepción del trabajador y lo que se evidencie en el momento de la inspección.
- ✓ Térmico: Nivel de Confort térmico percibido por el trabajador en el día.
- ✓ Orden y aseo: área disponible para almacenar, puesto aseado y organizado.

7.1.2.2.2 Condiciones de Puesto de Trabajo:

- ✓ Estado de Pantalla: Ajustable, en buen estado, distancia entre el individuo y pantalla entre 40 a 70 cm.
- ✓ Estado de Mesa: espacio suficiente para ubicar los elementos, El espacio para los miembros inferiores es suficiente (mínimo 60 cm.).

- ✓ Estado de Teclado y Mouse: cuenta con ellos, ubicados a la misma altura,
- ✓ Estado de Silla: adecuado cubrimiento de cadera y espalda, ajustable, Permite ajustes la posición del asiento, Permite ajustes la posición del espaldar, cuenta con 5 apoyos. Apoyabrazos y son ajustables.

7.1.2.2.3 Condiciones de manejo en la organización:

- ✓ Realiza pausas activas durante la jornada laboral.
- ✓ Realizar pausas laborales durante su jornada laboral.
- ✓ Se desplaza en su área con facilidad.
- ✓ Cuenta con apremio del tiempo.
- ✓ Comunicación con sus compañeros.
- ✓ Organización del tiempo.

7.1.3 Aplicación del método de evaluación ergonómica REBA

Para el siguiente estudio se aplicó el método de esfuerzo físico REBA, debido a que el método permite el análisis conjunto de las posiciones adoptadas por los miembros superiores del cuerpo (brazo, antebrazo, muñeca), del tronco, del cuello y de las piernas. Además, define otros factores que considera determinantes para la valoración final de la postura, como la carga o fuerza manejada, el tipo de agarre o el tipo de actividad muscular desarrollada por el trabajador. Permite evaluar tanto posturas estáticas como dinámicas, e incorpora como novedad la posibilidad de señalar la existencia de cambios bruscos de postura o posturas inestables.

7.1.3.1.1 Análisis de cuello, piernas y tronco (Grupo A.)

El primer miembro que se evaluó del grupo A es el tronco. Se determinó si el trabajador realiza la tarea con el tronco erguido o no, indicando en este último caso el grado de flexión o extensión observado según Figura 8. La puntuación del tronco incrementó su valor si existe torsión o inclinación lateral del tronco.

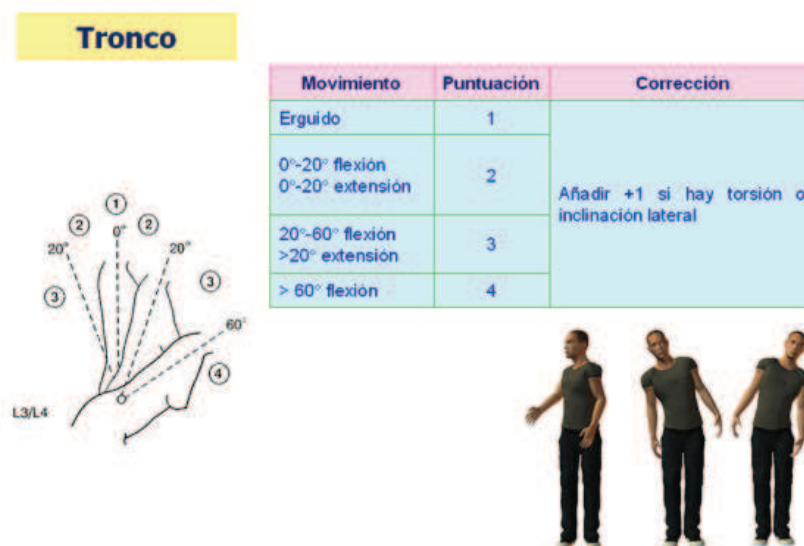


Figura 8. Posiciones del Tronco

Fuente: (Trabajo, 2001)

En segundo lugar se evaluó la posición del cuello. El método considera dos posibles posiciones del cuello. En la primera el cuello está flexionado entre 0 y 20 grados y en la segunda existe flexión o extensión de más de 20 grados como se observa en la Figura 9. La puntuación calculada para el cuello podría verse incrementada si el trabajador presentó torsión o inclinación lateral del cuello.

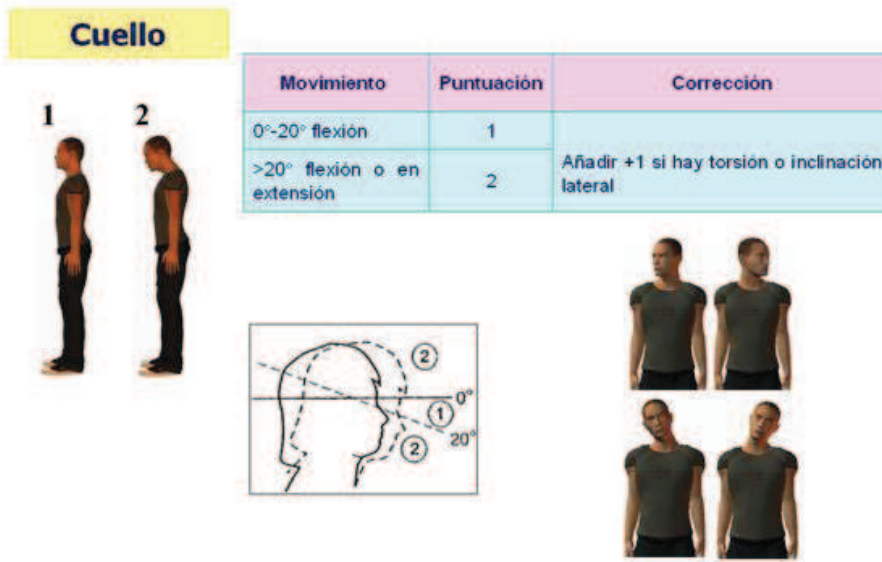


Figura 9. Posiciones del cuello

Fuente: (Trabajo, 2001)

Para terminar con la asignación de puntuaciones de los miembros del grupo A se evaluó la posición de las piernas. La consulta de la Figura 10 permite obtener la puntuación inicial asignada a las piernas en función de la distribución del peso. La puntuación de las piernas se vio incrementada si existe flexión de una o ambas rodillas. El incremento puede ser de hasta 2 unidades si se observó flexión de más de 60°. Como el trabajador se encontró sentado, el método consideró que no existe flexión y por tanto no incrementa la puntuación de las piernas.

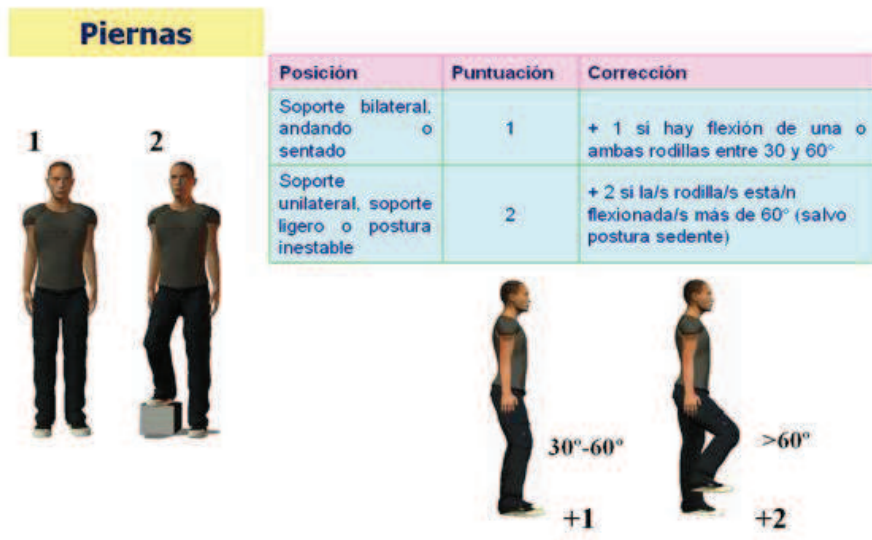


Figura 10. Posición de las piernas

Fuente: (Trabajo, 2001)

De igual manera la carga o fuerza manejada modificó la puntuación asignada al grupo A (tronco, cuello y piernas), excepto si la carga no superó los 5 Kilogramos de peso, en tal caso no se incrementó la puntuación. La Figura 11 muestra el incremento que se aplicó función del peso de la carga. Además, en los casos que la fuerza se aplicó bruscamente se incrementó una unidad.

Tabla de carga/fuerza		
0	1	2
Inferior a 5 kg	5 – 10 kg	>10 kg
Añadir +1 Si la fuerza se aplica de forma rápida o brusca		

Figura 11. Puntuación para la carga o fuerzas

Fuente: (Trabajo, 2001)

La siguiente Figura 12 muestra el incremento que se aplicó en función del peso de la carga. Además si la fuerza aplica bruscamente se incrementó una unidad con lo que el resultado de la tabla A podría verse incrementado en hasta 3 unidades.

En adelante la puntuación del grupo A, debidamente incrementada por la carga o fuerza, se denominó “Puntuación A”. De este modo se obtiene la puntuación A de la siguiente manera:

TABLA A		Cuello											
		1				2				3			
Piernas		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Tronco	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

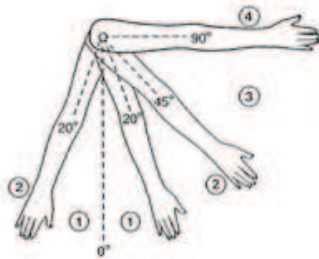
Figura 12. Puntaje final GRUPO A

Fuente: (Trabajo, 2001)

7.1.3.1.2 Análisis brazo, antebrazo y muñeca (Grupo B)

Finalizada la evaluación de los miembros del grupo A se procedió a la valoración de cada miembro del grupo B, formado por el brazo, antebrazo y la muñeca. Cabe recordar que el método analizó una única parte del cuerpo, lado derecho o izquierdo, por tanto se puntuó un único brazo, antebrazo y muñeca, para cada postura. Para determinar la puntuación a asignar al brazo, se midió su ángulo de flexión en función del ángulo formado por el brazo; así se obtuvo su puntuación consultando la Figura 13 que se muestra a continuación.

Brazos



Posición	Puntuación	Corrección
0-20° flexión/extensión	1	+ 1 si hay abducción o rotación + 1 elevación del hombro - 1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad
>20° extensión	2	
20-45° flexión	3	
45-90° flexión	4	

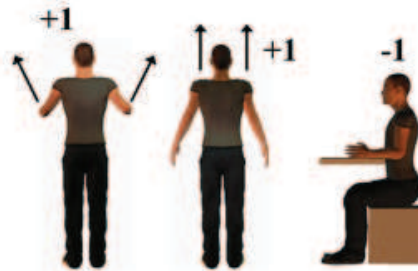


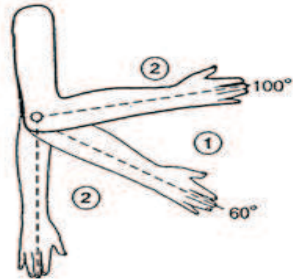
Figura 13. Posiciones del brazo

Fuente: (Trabajo, 2001)

La puntuación que se asignó al brazo podría haberse incrementado en el caso que el trabajador tuviera el brazo abducido o rotado o si el hombro está elevado. Sin embargo, el método considera una circunstancia atenuante del riesgo la existencia de apoyo para el brazo o que adopte una posición a favor de la gravedad, disminuyendo en tales casos la puntuación inicial del brazo.

A continuación se analizó la posición del antebrazo. La consulta de la Figura 14 proporcionará la puntuación del antebrazo en función su ángulo de flexión, también se muestra los ángulos valorados por el método. En este caso el método no añade condiciones adicionales de modificación de la puntuación asignada.

Antebrazo



Movimiento	Puntuación
60°-100° flexión	1
flexión < 60° o > 100°	2

Figura 14. Posiciones del antebrazo

Fuente: (Trabajo, 2001)

Para finalizar con la puntuación de los miembros superiores se analizó la posición de la muñeca. La Figura 15 muestra las dos posiciones consideradas por el método. Tras el estudio del ángulo de flexión de la muñeca se procedió a la selección de la puntuación correspondiente consultando los valores proporcionados.

Muñeca

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-15° flexión/ extensión	1	+ 1 si hay torsión o desviación lateral
> 15° flexión/ extensión	2	



Figura 15. Posición de la muñeca

Fuente: (Trabajo, 2001)

El valor calculado para la muñeca se vio incrementado en una unidad si esta presentaba torsión o desviación lateral. El tipo de agarre aumenta la puntuación del grupo B (brazo, antebrazo y muñeca), excepto en el caso en que se consideró que el tipo de agarre es bueno. La Figura 16 muestra los incrementos que se aplicaron según el tipo de agarre.

0 - Bueno	1- regular	2 - Malo	3 - inaceptable
El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio	El agarre con la mano es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo.	Agarre posible pero no aceptable	El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo

Figura 16. Puntuación tipo de agarre

Fuente: (Trabajo, 2001)

Por lo tanto el resultado obtenido en la tabla B se obtuvo de la siguiente forma:

$$\text{PUNTUACIÓN B} = \text{RESULTADO DE LA TABLA B} + \text{PUNTUACIÓN DEL TIPO DE AGARRE.}$$

Las puntuaciones individuales de brazo, antebrazo y muñeca de la postura evaluada se proceden a obtener el valor correspondiente, cruzando las puntuaciones de la tabla B; el resultado de la tabla B se sumó con la puntuación del tipo de agarre según la siguiente Figura 17:

TABLA B		Antebrazo					
		1			2		
Muñeca		1	2	3	1	2	3
Brazo	1	1	2	2	1	2	3
	2	1	2	3	2	3	4
	3	3	4	5	4	5	5
	4	4	5	5	5	6	7
	5	6	7	8	7	8	8
	6	7	8	8	8	9	9

Figura 17. Puntuación final GRUPO B

Fuente: (Trabajo, 2001)

En lo sucesivo la puntuación del grupo B modificada por el tipo de agarre se denomina “Puntuación B”. La “Puntuación A” y la “Puntuación B” permitieron obtener una puntuación intermedia denominada “Puntuación C” según Figura 18.

Puntuación A	Puntuación B												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
	2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
	3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
	4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
	5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
	6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
	7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
	8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	

Figura 18. Puntuación C final

Fuente: (Trabajo, 2001)

La puntuación final C se sumó con el incremento debido al tipo de actividad muscular según Figura 19 de esta manera se obtuvo un resultado final.

Puntuación del tipo de actividad muscular	
Actividad	+1: Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.
	+1: Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/minuto (excluyendo caminar).
	+1: Se producen cambios posturales importantes o posturas inestables.
Los tres tipos de actividad considerados no son excluyentes y por tanto podrían incrementar el valor de la "Puntuación C" hasta en 3 unidades	

Figura 19. Puntuación del tipo de actividad muscular

Fuente: Autoras

La puntuación final del método es el resultado de sumar a la "Puntuación C" el incremento debido al tipo de actividad muscular. Los tres tipos de actividad consideradas por el método

no son excluyentes y por tanto podrían incrementar el valor de la “Puntuación C” hasta en 3 unidades.

7.1.3.1.3 Niveles de riesgo y acción.

El método clasifica la puntuación final en 5 rangos de valores. A su vez cada rango se corresponde con un Nivel de Acción. Cada Nivel de Acción determina un nivel de riesgo y recomienda una actuación sobre la postura evaluada, señalando en cada caso la urgencia de la intervención.

El valor del resultado será mayor cuanto mayor sea el riesgo previsto para la postura, el valor 1 indica un riesgo inapreciable mientras que el valor máximo, 15, establece que se trata de una postura de riesgo muy alto sobre la que se debería actuar de inmediato como se observa en la Figura 20.

Niveles de riesgo y acción			
Nivel de acción	Puntuación	Nivel de riesgo	Intervención y posterior análisis
0	1	Inapreciable	No necesaria
1	2-3	Bajo	Puede ser necesaria
2	4-7	Medio	Necesaria
3	8-10	Alto	Necesaria pronto
4	11-15	Muy alto	Actuación inmediata

Figura 20. Niveles de actuación según la puntuación final obtenida.

Fuente: (Trabajo, 2001)

7.1.4 Estrategias para el seguimiento y control de factores de riesgo

La estrategia de aplicación de controles se determina con los resultados de nivel de riesgo ergonómico o biomecánico con la aplicación del método REBA, dando prioridad a los riesgos de acuerdo a la siguiente priorización por colores de la Tabla 6:

Tabla 6. Calificación nivel de riesgo

Nivel De Riesgo Biomecánico		
NIVEL I	MUY ALTO	Peligro biomecánico con un riesgo extremo de lesión musculoesquelética. Deben tomarse medidas correctivas inmediatamente.
NIVEL II	ALTO	Peligro biomecánico con riesgo significativo de lesión. Se deben modificar las condiciones de trabajo tan pronto como sea posible.
NIVEL III	MEDIO	Peligro biomecánico con riesgo moderado de lesión musculoesquelética sobre las que se precisa una modificación, aunque no inmediata.
NIVEL IV	BAJO	Peligros biomecánicos controlados con riesgo leve de lesiones musculoesqueléticas, y en las que puede plantearse algún control de promoción y prevención.

Fuente: (REMOHÍ, 2013)

Los controles serán recomendados de manera particular al puesto de trabajo de cada individuo debido a que se debe hacer énfasis en las Condiciones y Actos sub estándar respecto a la correcto uso del video terminal.

7.2 Resultados

7.2.1 Análisis sociodemográfico.

Se evalúan 29 trabajadores de la empresa YSACO en la oficina de Bogotá en Colombia

7.2.1.1 Análisis por Género

Es importante conocer el tipo de población a evaluar dependiendo su género como se presenta en la Tabla 7.

Tabla 7. Género

Genero	Número	% 2014
Femenino	12	41 %
Masculino	17	59 %
Total General	29	100 %

Fuente: Autores

En el Diagnóstico de salud se menciona por parte del profesional médico especialista en Salud ocupacional “las patologías de tipo osteomuscular crónicas son más frecuentes en la población femenina. Mientras que las alteraciones de tipo traumático son más de predominio masculino.”

7.2.1.2 Análisis por Rango de Edad

El rango de edad presente en la empresa Yokogawa Colombia SAS (YSACO) se encuentra desde los 25 años de edad en adelante como se observa en la Tabla 6; de igual manera se observa que más del 70% de los evaluados se encuentran entre los 25 a 34 años de edad, lo que indica que más de la mitad de la población de estudio es joven.

Tabla 8. Rango de edad

RANGO DE EDAD No. % 2014 (N=29)	No	% 2014 (N=29)
Entre 25 y 29 años	13	45%
Entre 30 y 34 años	7	24%
Entre 35 y 39 años	3	10%
Entre 40 y 44 años	4	14%
Mayor de 45 años	2	7%
TOTAL	29	100%

Fuente: Autores

El promedio de edad calculado para el grupo está en 32 años lo que la hace una población adulta joven. El hallazgo temprano de síntomas por molestias debido a Desordenes Musculo esqueléticos.

7.2.1.3 Análisis por Nivel Educativo

En la Tabla 9 se observa el nivel educativo del personal laboral de la empresa Yokogawa Colombia SAS (YSACO)

Tabla 9. Nivel educativo

NIVEL EDUCATIVO No. % 2014 (N=29)	No	% 2014 (N=29)
UNIVERSITARIO	15	52%
POSTGRADO	5	17%
UNIVERSIDAD INCOMPLETO	4	14%
TECNICO	2	7%
TECNOLOGO INCOMPLETO	1	3%
BACHILLER	1	3%
MAESTRÍA	1	3%
TOTAL	29	100%

Fuente: Autoras

El promedio de nivel educativo es relativamente alto, pues el 52% de la población cuenta con nivel universitario.

De esta población se seleccionan los cargos específicamente que cuentan con equipos video terminales los cuales son de interés para el estudio, por ello se seleccionan 25 personas que permanecen dentro de las oficinas YSACO en Bogotá Colombia.

7.2.2 Determinación de estado de confort en puestos de trabajo con video terminales

7.2.2.1 Encuesta de morbilidad sentida.

A continuación se indica las características principales de la población objeto de estudio de la empresa Yokogawa Colombia SAS

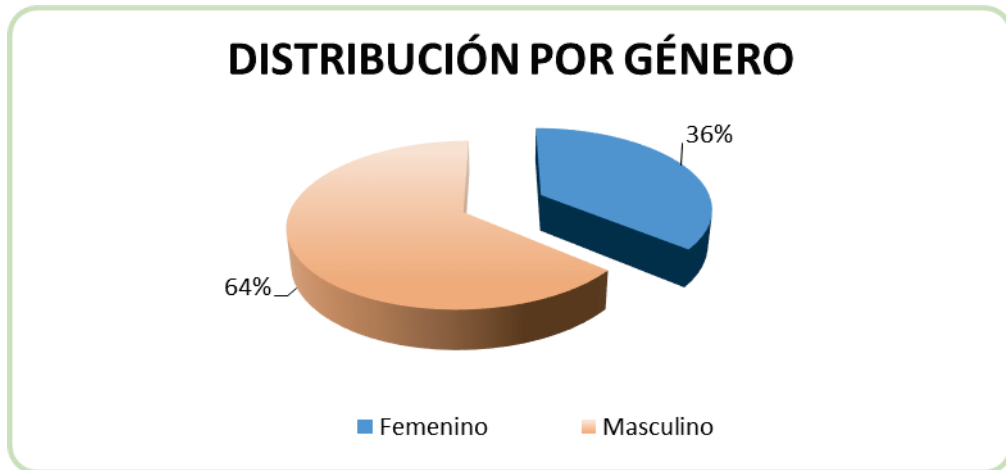


Figura 21. Gráfica de resultados por género

Fuente: Autoras

Es de notar que la mayor población se encuentra situada en el 64% del género masculino y el 36% por el género femenino como se observa en la Figura 21 .

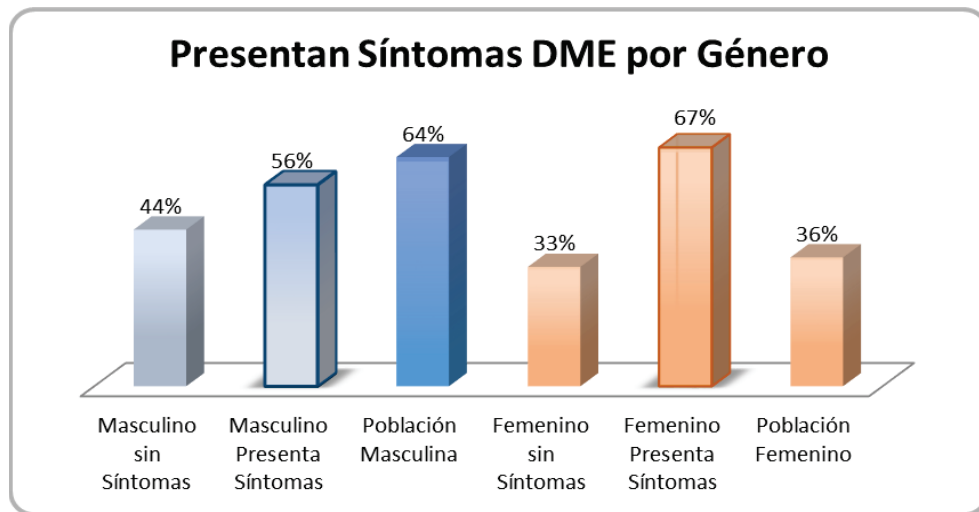


Figura 22. Gráfica de resultados síntomas DME

Fuente: Autoras

Aunque el 36% de la población total es femenina, es de evidenciarse que el 67% de la población de este género se queja de presentar molestias por (DME) desórdenes musculo esqueléticos, mientras que el 33% menciona no sufrir de estos. De la población masculina el 56% refiere síntomas por DME mientras que el 44% menciona no tenerlos como se observa en la Figura 22.

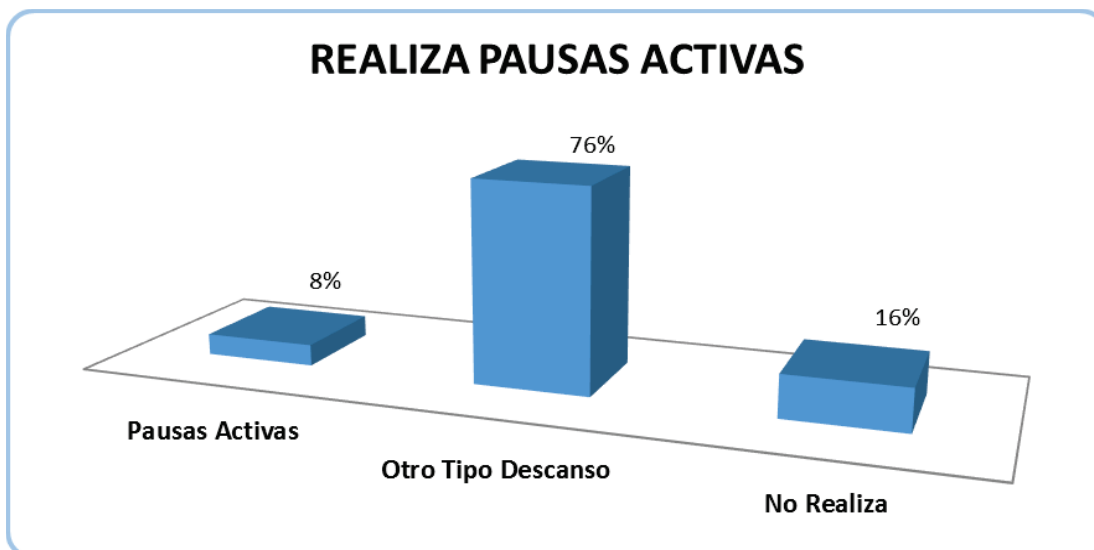


Figura 23. Gráfica resultados pausas activas

Fuente: Autoras

El 76% de la población encuestada de YSACO realiza otro tipo de descanso, visto como tomar onces, ir al baño o retirarse del puesto de trabajo, el 16% no realiza descansos y el 8% realiza pausas activas, visto desde el punto de vista del riesgo Biomecánico o Ergonómico, es un factor predisponente para desarrollar DME desórdenes musculo esqueléticos como se observa en la Figura 23.

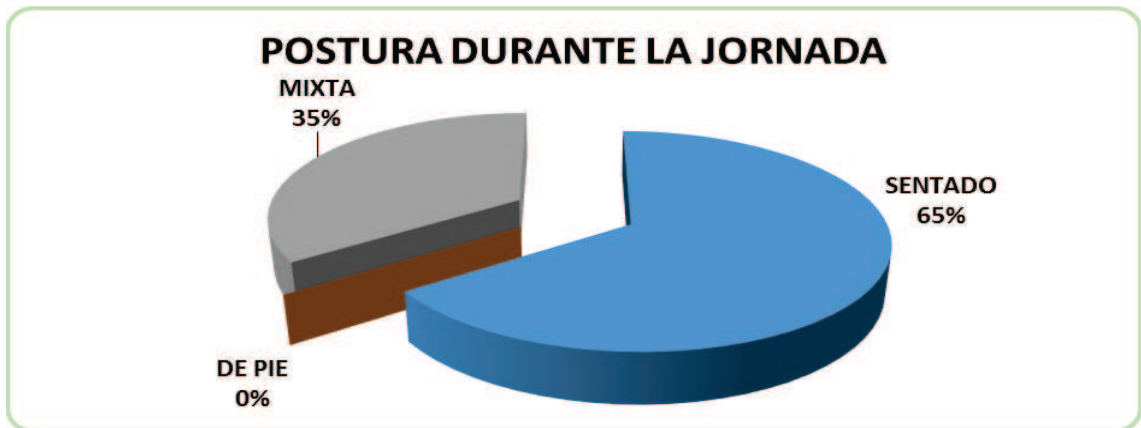


Figura 24. Gráfica de resultados posturales

Fuente: Autoras

En la encuesta de morbilidad sentida se evidencia que el 65% de las personas de Yokogawa Colombia trabajan sentadas y el 35% de manera mixta, es decir de pie y sentados. Este es un factor importante para determinar que prevalece el riesgo ergonómico por carga estática en casi el 70%, lo cual explica las molestias osteomusculares de las cuales se queja la población en general como se observa en la Figura 24 y la Figura 25.

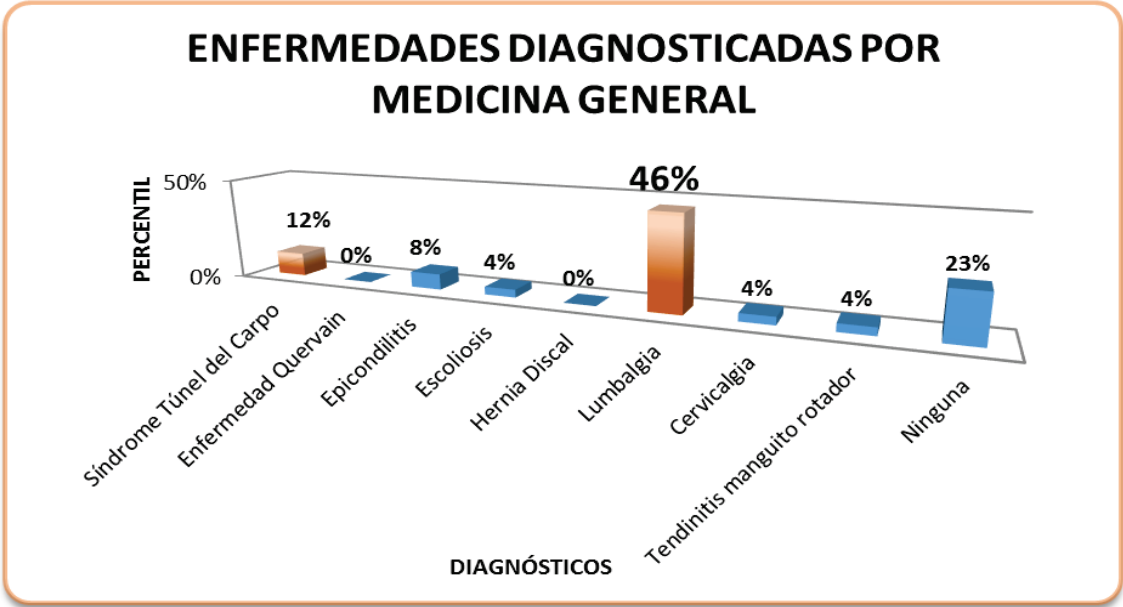


Figura 25. Gráfica resultados enfermedades diagnósticas

Fuente: Autoras

La población estudiada de YSACO refiere molestias en un 19% en el tronco, cuello y piernas. Presentando molestias como lo son dolor en alguna región de la espalda, dolor, inflamación, limitación del movimiento en rodillas, en caderas, en tobillos, pérdida de la fuerza, sensación de hormigueo, o pérdida de sensibilidad en las piernas como se observa en la Figura 26.

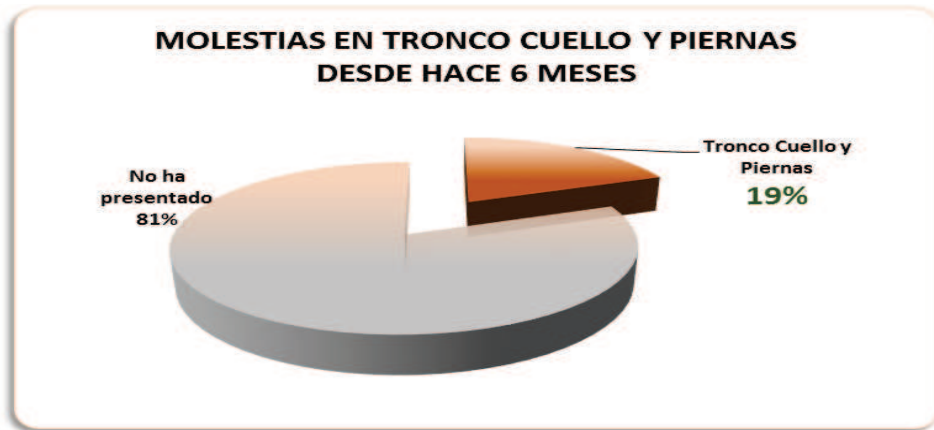


Figura 26. Molestias grupo A (Cuello, piernas y tronco)

Fuente: Autoras

La población estudiada de YSACO refiere molestias en un 13% en partes del cuerpo como lo son los brazos, antebrazos y muñecas. Presentando molestias como lo son, sensación de quemazón, dolor, sensación de rigidez, adormecimiento y pérdida de sensibilidad en las manos, dolor, inflamación, limitación del movimiento en codos o dolor, inflamación, limitación del movimiento en hombros como se observa en la Figura 27.

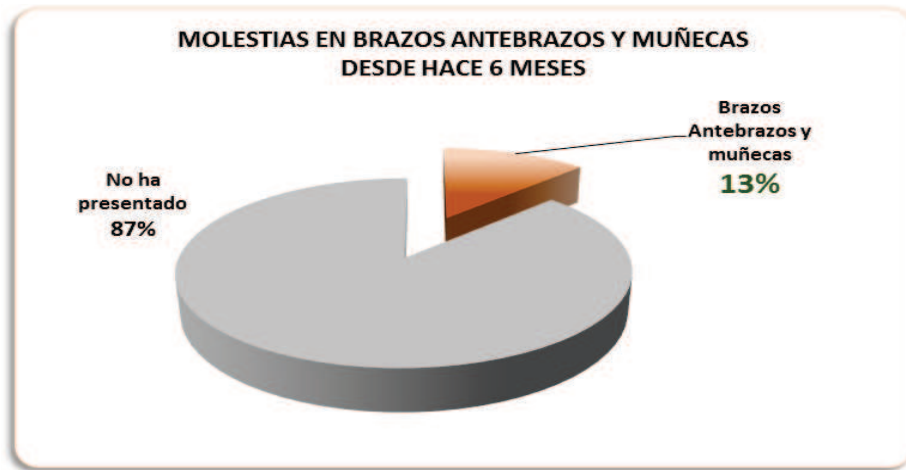


Figura 27. Molestias grupo B (Brazo, antegrazo y muñecas)

Fuente: Autoras

Dentro de las patologías relacionadas con desordenes musculo esqueléticos se le preguntó a la población que labora en puestos de trabajo con video terminales en YSACO si contaban con diagnóstico de su médico sobre diferentes enfermedades y la enfermedad que prevalece es la Lumbalgia con el 46%, le sigue STC síndrome del túnel del carpo con 12%, Epicondilitis con el 8% y Escoliosis con el 4%, lo cual es importante y continua ratificando el riesgo ergonómico por carga estática se debe controlar pues puede incidir el desarrollo de Enfermedades de interés ocupacional.



Figura 28. Gráfica resultados incapacidad

Fuente: Autoras

El 35% de los colaboradores con puestos de trabajo en video terminales ha generado incapacidad por las molestias generadas y nombradas anteriormente como se observa en la Figura 28.

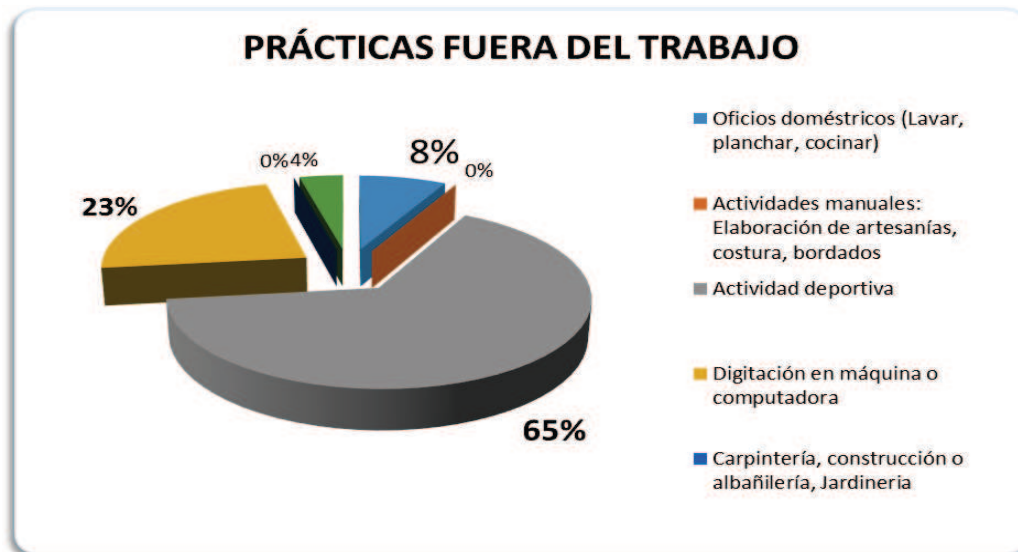


Figura 29. Gráfica resultados actividades extra laborales

Fuente: Autoras

Respecto a las prácticas que realizan los trabajadores fuera del trabajo de manera libre en su mayoría son la realización de deportes con un 65%, digitación el 23% y oficios domésticos el 8% como se observa en la Figura 29.



Figura 30. Gráfica resultados molestias de cuello y piernas

Fuente: Autoras

La población estudiada de YSACO refiere molestias en un **19%** en el tronco, cuello y piernas. Presentando molestias como lo son dolor en alguna región de la espalda, dolor, inflamación, limitación del movimiento en rodillas, en caderas, en tobillos, pérdida de la fuerza, sensación de hormigueo, o pérdida de sensibilidad en las piernas como se observa en la Figura 30.



Figura 31. Gráfica resultados molestias extremidades superiores

Fuente: Autoras

La población estudiada de YSACO refiere molestias en un **13%** en partes del cuerpo como lo son los brazos, antebrazos y muñecas. Presentando molestias como lo son, sensación de quemazón, dolor, sensación de rigidez, adormecimiento y pérdida de sensibilidad en las manos, dolor, inflamación, limitación del movimiento en codos o dolor, inflamación, limitación del movimiento en hombros como se observa en la Figura 31.

7.2.2.2 Inspección en puestos de trabajo con video terminales.

De igual manera se tuvo en cuenta la posición de la pantalla, el tipo de computador usado, la organización en el escritorio, las condiciones ambientales, entre otras que se pueden ver en la Figura 32, Figura 33, Figura 34 y Figura 35.

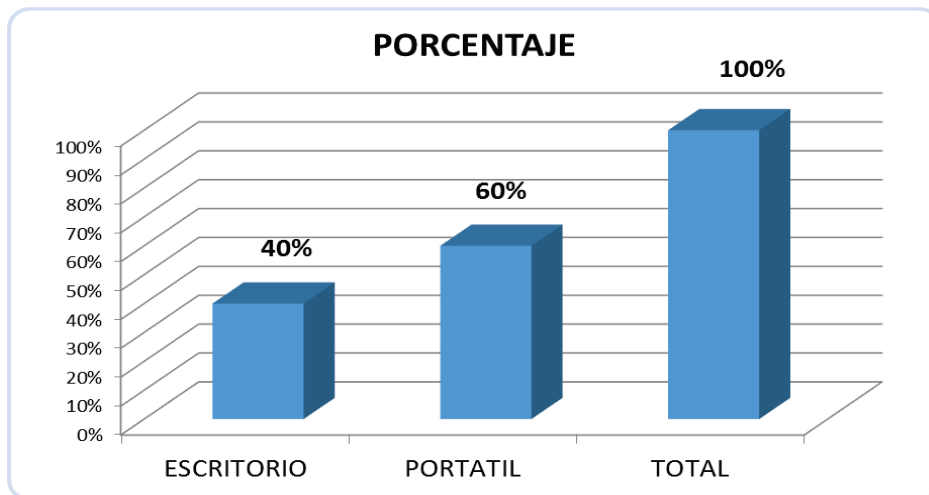


Figura 32. Uso de computadores de escritorio y portátiles.

Fuente: Autoras

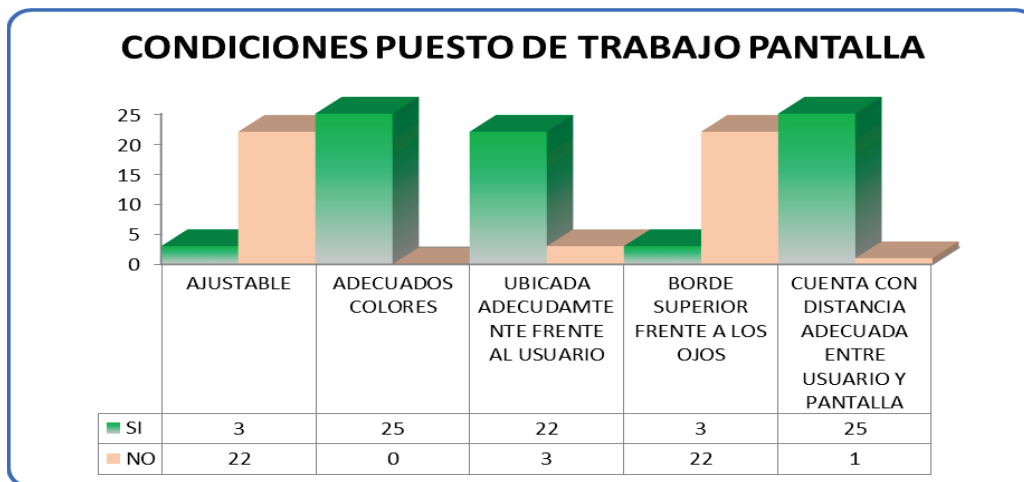


Figura 33. Condiciones pantalla

Fuente: Autoras

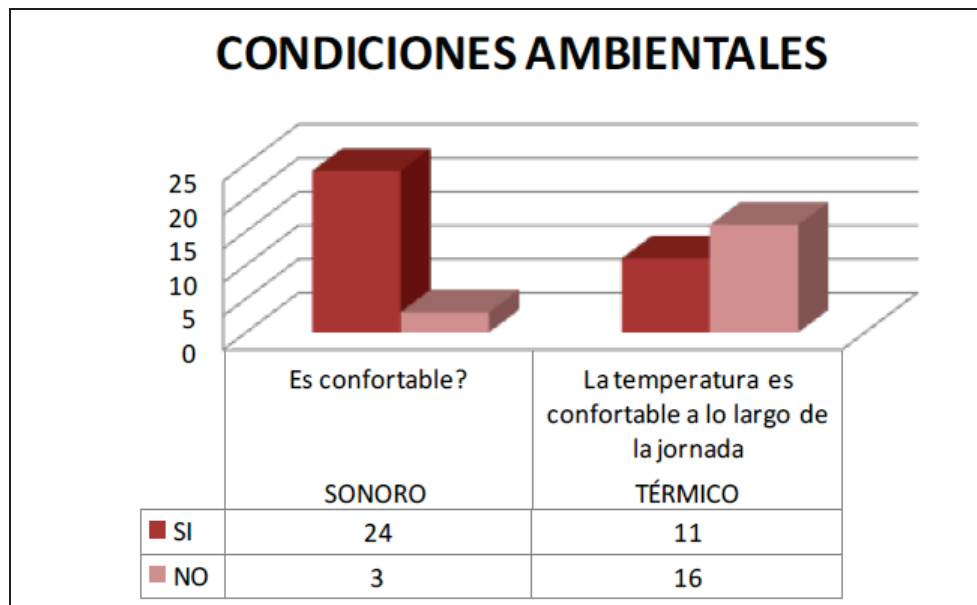


Figura 34. Ambientales

Fuente: Autoras



Figura 35. Organización puestos de trabajo

Fuente: Autoras

7.2.3 Aplicación del método de evaluación REBA.

A continuación en la Tabla 10 y la Figura 36 se observa la puntuación de la primera evaluación obtenida para cada evaluado respecto al grupo.

Tabla 10. Primera evaluación colaboradores YSACO

#	NOMBRE	A	B	C	FACTOR CORRECCION ACTIVIDAD MUSCULAR	TOTAL REAL	Nivel de acción	Nivel de riesgo	Intervención
1	ARIAS RUBIO MANUEL EDUARDO	7	3	7	3	10	3	ALTO	NECESARIA PRONTO
2	BARON HERNANDEZ JOHN FREDDY	5	2	4	3	7	2	MEDIO	NECESARIA
3	BONILLA ALTURO JHON GUILLERMO	7	3	7	3	10	3	ALTO	NECESARIA PRONTO
4	CASTILLO LOPEZ DIANA MARIA	7	2	7	3	10	3	ALTO	NECESARIA PRONTO
5	CHIRIVI CASTIBLANCO CARLOS ANDRES	7	3	7	3	10	3	ALTO	NECESARIA PRONTO
6	CORTES CAÑAS NATALIA	5	2	4	3	7	2	MEDIO	NECESARIA
7	CUELLAR VARGAS HENRY	7	3	7	3	10	3	ALTO	NECESARIA PRONTO
8	ESTEBAN CANTILLO ANYA	7	3	7	3	10	3	ALTO	NECESARIA PRONTO
9	GAMBA MARTINEZ JEFERSON ALEXANDER	7	3	7	3	10	3	ALTO	NECESARIA PRONTO
10	GARZON LOZANO JAVIER LEONARDO	4	2	4	3	7	2	MEDIO	NECESARIA
11	HERRERA ESLAVA YEISON HERNAN	7	3	7	3	10	3	ALTO	NECESARIA PRONTO
12	HERRERA MIRANDA HOLMAN YESID	6	3	6	3	9	3	ALTO	NECESARIA PRONTO
13	LINARES CRUZ DANIEL VICENTE	8	3	8	3	11	4	MUY ALTO	ACTUACIÓN INMEDIATA
14	LÓPEZ RAVELO TARIN YISETH	4	2	4	3	7	2	MEDIO	NECESARIA
15	MORALES MORENO JESSICA ALEJANDRA	9	8	11	3	14	4	MUY ALTO	ACTUACIÓN INMEDIATA
16	MORENO BANDA JUAN CARLOS	7	3	7	3	10	3	ALTO	NECESARIA PRONTO
17	OGATA TAKAYOSHI	7	2	7	3	10	3	ALTO	NECESARIA PRONTO
18	QUILAGUY URREGO ANGIE PAOLA	4	2	4	3	7	2	MEDIO	NECESARIA
19	REYES PARRA ANGELA LUDIBIA	4	1	3	3	6	2	MEDIO	NECESARIA
20	RUBIANO MORALES FREDDY	7	2	7	3	10	3	ALTO	NECESARIA PRONTO
21	SALGUERO CARDOZO RAUL HERNANDO	7	3	7	3	10	3	ALTO	NECESARIA PRONTO
22	UYASAN VELASQUEZ YESICA NATALIA	4	2	4	3	7	2	MEDIO	NECESARIA
23	VARGAS MOLANO ANGELICA MARIA	7	4	7	3	10	3	ALTO	NECESARIA PRONTO
24	VELASQUEZ CARO DAYNE YAMILE	4	5	5	3	8	3	ALTO	NECESARIA PRONTO

#	NOMBRE	A	B	C	FACTOR CORRECCION ACTIVIDAD MUSCULAR	TOTAL REAL	Nivel de acción	Nivel de riesgo	Intervención
25	VILLAMARIN MENESES EDGAR FERNANDO	4	1	3	3	6	2	MEDIO	NECESARIA

Fuente: Autoras

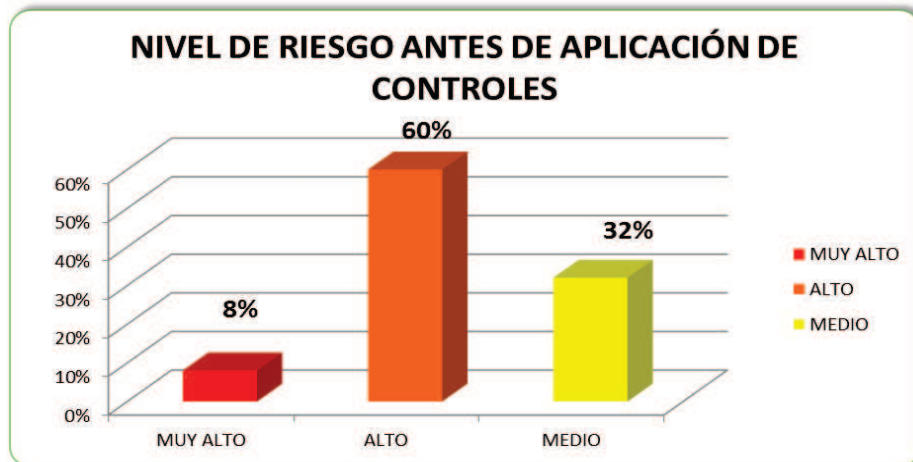


Figura 36. Nivel de riesgo antes

Fuente: Autoras

El 8% de las personas evaluadas cuentan con riesgo muy alto, para lo cual se deben tomar acciones inmediatas, porque están en riesgo extremo de lesión musculo-esquelética. 60% de la población cuenta con riesgo alto, peligro biomecánico con riesgo significativo de lesión DME se deben modificar las condiciones de trabajo pronto. El 32% se encuentra en riesgo medio Peligro biomecánico con riesgo moderado de lesión musculo esquelética sobre las que se precisa una modificación, aunque no inmediata.

Teniendo en cuenta los resultados anteriores, se indicaron las siguientes recomendaciones:

- ✓ Descansar la vista durante 2 horas al menos 10 min cada vez que se sienta con cansancio visual, en estas pausas observe objetos lejanos y cercanos, para disminuir la tensión del nervio óptico y cerrar los párpados durante unos segundos para humedecer sus ojos.
- ✓ Mantener una iluminación adecuada en el entorno laboral.

- ✓ Mantener una postura recta a la altura de su silla y mesa para ayudar a conseguir la posición de cabeza, cuello, hombro y espalda, así prevenimos la Dorsalgia, Torticolitis, Bursitis y Cefalea.
- ✓ Apoyar los brazos, para lograr la relajación de las muñecas, pues el movimiento repetitivo de los dedos con el teclado puede producir el Síndrome de Túnel Carpiano. Tampoco los antebrazos, deben mantenerse tensos al apretar el *mouse* pues pudiera provocar una Tendinitis.
- ✓ El teclado debe estar a la altura de los codos para evitar Epicondilitis o Codo de Tenis.
- ✓ Durante la sesión de trabajo en su mismo asiento debe rotar cabeza, hombros, muñecas y estirar los brazos en extensión.

Después de realizadas las recomendaciones indicadas anteriormente en cuanto a compra de aditamentos, pausas activas y capacitaciones de buena higiene laboral, se realizó nuevamente la aplicación del método REBA donde se obtuvo los resultados de la Tabla 11 y la Figura 37 .

Tabla 11. Segunda evaluación colaboradores YSACO

#	NOMBRE	A	B	C	Nivel de acción	Nivel de riesgo	Intervención
1	AGUILERA MORENO YUDI KARIN	3	1	4	2	Medio	Necesaria
2	BARON HERNANDEZ JOHN FREDDY	4	1	5	2	Medio	Necesaria
3	BENAVIDES CASSAS BERTHA PAOLA	1	1	3	1	Bajo	Puede ser Necesaria
4	BONILLA ALTURO JHON GUILLERMO	3	1	4	2	Medio	Necesaria
5	CASTILLO LOPEZ DIANA MARIA	3	1	4	2	Medio	Necesaria
6	CHIRIVI CASTIBLANCO CARLOS ANDRES	1	1	3	1	Bajo	Puede ser Necesaria
7	CORTES CAÑAS NATALIA	2	1	3	1	Bajo	Puede ser Necesaria
8	CUELLAR VARGAS HENRY	1	1	3	1	Bajo	Puede ser Necesaria
9	CUEVAS SANCHEZ FRANCISCO JAVIER	1	1	3	1	Bajo	Puede ser Necesaria
10	DOMINGUEZ GUERRERO HARLEM STEVEN	4	1	5	2	Medio	Necesaria
11	ESTEBAN CANTILLO ANYA	1	1	3	1	Bajo	Puede ser Necesaria
12	GAMBA FRANCO GONZALO	4	1	5	2	Medio	Necesaria

#	NOMBRE	A	B	C	Nivel de acción	Nivel de riesgo	Intervención
13	GAMBA MARTINEZ JEFERSON ALEXANDER	2	2	4	2	Medio	Necesaria
14	GARZON LOZANO JAVIER LEONARDO	2	1	3	1	Bajo	Puede ser Necesaria
15	HERRERA ESLAVA YEISON HERNAN	5	1	6	2	Medio	Necesaria
16	HERRERA MIRANDA HOLMAN YESID	1	1	3	1	Bajo	Puede ser Necesaria
17	MANJARRES RIVAS DIEGO ARMANDO	1	1	3	1	Bajo	Puede ser Necesaria
18	OGATA TAKAYOSHI	1	1	3	1	Bajo	Puede ser Necesaria
19	QUILAGUY URREGO ANGIE PAOLA	1	1	3	1	Bajo	Puede ser Necesaria
20	REYES PARRA ANGELA LUDIBIA	1	1	3	1	Bajo	Puede ser Necesaria
21	SALGUERO CARDOZO RAUL HERNANDO	3	1	4	2	Medio	Necesaria
22	SERRANO CESPEDES CEHUDY PAOLA	3	1	4	2	Medio	Necesaria
23	UYASAN VELASQUEZ YESICA NATALIA	3	1	4	2	Medio	Necesaria
24	VARGAS MOLANO ANGELICA MARIA	3	1	4	2	Medio	Necesaria
25	VARGAS VARGAS LUZ JANNETH	4	1	5	2	Medio	Necesaria
26	VELASQUEZ CARO DAYNE YAMILE	3	1	4	2	Medio	Necesaria

Fuente: Autoras

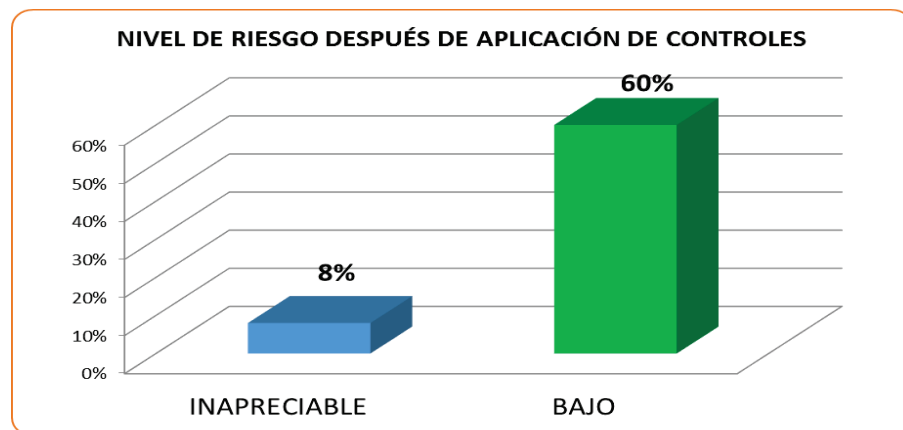


Figura 37. Nivel de riesgo después

Fuente: Autoras

El 60% de las personas evaluadas cuentan con riesgo BAJO, donde la metodología refiere no es necesaria la intervención, pero de no serlo aumentaría de nuevo el riesgo debido al comportamiento de las personas, los riesgos bajos por lesiones musculo esqueléticas se deben plantear controles de promoción y prevención. El 8% de los empleados de

Yokogawa Colombia SAS. Cuenta con un riesgo ergonómico por carga estática INAPRECIABLE, por ello se debe mantener seguimiento a controles de Prevención.

8 FUENTES DE INFORMACIÓN

8.1 Fuentes primarias

La fuente de información primaria es de la empresa Yokogawa Colombia SAS (YSACO), organización donde se aplica este proyecto.

8.2 Fuentes secundarias

Diagnóstico médico clínico ocupacional de estado musculo esquelético y recomendaciones de salud.

9 ANÁLISIS FINANCIERO

En los proyectos de ergonomía suele ser complejo cuantificar tanto los costes como los beneficios asociados. No obstante, en la mayoría de organizaciones están disponibles los datos contables necesarios para cuantificar los costes del proyecto, como los de personal, de equipamiento y materiales, de discontinuidad del trabajo normal, los generales, etc. En cambio, los datos contables asociados a los beneficios, normalmente hay que buscarlos, argumentarlos y demostrarlos en cada proyecto. El análisis de beneficios, contempla, principalmente, los siguientes conceptos: por un lado, aumento en la productividad; y por otro, reducción de errores e incidentes, de los tiempos de capacitación, de manutención, de materiales y equipamiento...; además de la imagen mejorada de la compañía, etc. Los principales beneficios de llevar a cabo un proyecto correcto de intervención ergonómica se pueden clasificar en tres categorías: A) Beneficios económicos relacionados con el personal. B) Beneficios económicos relacionados con los equipos y materiales. C) Beneficios económicos relacionados con el aumento de las ventas. (HERNÁNDEZ SOTO & ÁLVAREZ CASADO, 2008). Para llevar a cabo la realización del proyecto se determinó que el monto de los recursos económicos necesarios es de \$ 41.000.000 (cuarenta y un millón de pesos) la cual incluye la inversión fija, la inversión diferida y el capital de trabajo. La división del recurso se encuentra en la Tabla 12 y en la Tabla 13.

Tabla 12. Recurso humano

N°	RESPONSABLE	Costo
1	EMPRESA DE EXAMENES MEDICOS OCUPACIONALES	\$7.000.000
2	PROFESIONAL MEDICINA LABORAL	\$5.000.000
3	PROFESIONAL UNIVERSITARIO SST 1	\$10.000.000
4	PROFESIONAL UNIVERSITARIO SST 2	\$10.000.000

N°	RESPONSABLE	Costo
5	PROFESIONAL ERGONOMO	\$6.000.000

Fuente: Autores

Tabla 13. Equipos

Descripción del equipo	Propietario fundamental del equipo en el proyecto	Actividad en las cuales se utiliza primordialmente	Total
2 Computador	Ángela Reyes P.	Análisis de la información	\$2.000.000
Aditamentos Ergonómicos	Yokogawa	Puestos de trabajo	\$8.000.000

Fuente: Autores

10 TALENTO HUMANO

El proyecto se llevó a cabo por dos ingenieras ambientales Ángela Reyes y Pilar Poveda, quienes se encargaron en la mayoría de los procesos planteados para el proyecto como: recolección de datos de campo en cuanto a toma de medidas de cada puesto de trabajo, investigación y búsqueda de información relevante a cada colaborador identificando posibles riesgos ergonómicos en sus actividades diarias, evaluación de cada puesto de trabajo mediante matriz especializada y análisis diagnóstico de cada puesto evaluado llevando a recomendaciones e indicaciones de mejora según sea el caso. A continuación se relaciona las etapas del proyecto y roles de cada colaborador en el mismo. Los roles para el desarrollo del proyecto, se encuentran determinados por actividades y entregables en cada fase del proyecto como se observa en la Figura 38.

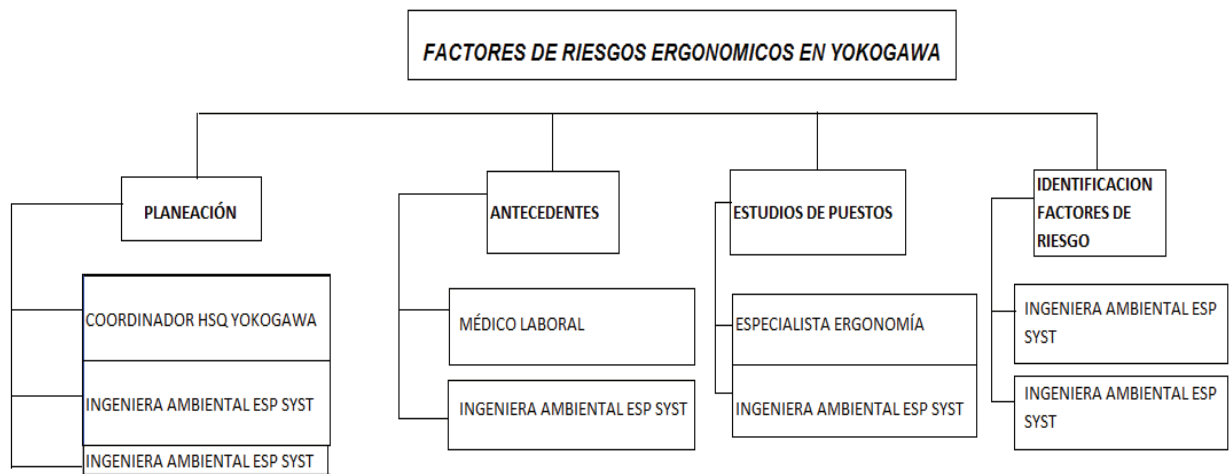


Figura 38. Organigrama

Fuente: Autores

Adicional a la estructuración del equipo de trabajo, se tuvo en cuenta el nivel de participación de cada involucrado y el perfil para cada actividad presentado en la Tabla 14.

Tabla 14. Matriz de competencias

Equipo de trabajo	Perfil	Competencias	% de part	Entregables
GERENTE DE PROYECTO	COORDINADOR HSQ YOKOGAWA	Ingeniero ambiental, industrial, civil o mecánico con especialización en seguridad y salud en el trabajo con experiencia mínima de 4 años en el sector de Seguridad Laboral	30%	Acta de reunión
PROFESIONAL MEDICINA LABORAL	MÉDICO LABORAL	Médico especialista en medicina laboral con una experiencia mínima de 5 años.	20%	Análisis del estado de salud de la población
LÍDER ESPECIALISTA	ESPECIALISTA ERGONOMÍA	Especialista de ergonomía con experiencia específica en estudios de	20%	Evaluación de puestos de trabajos

Equipo de trabajo	Perfil	Competencias	% de part	Entregables
		puestos de trabajo.		
PROFESIONAL UNIVERSITARIO APOYO	INGENIERA AMBIENTAL ESP SYST	Ingeniera Ambiental con estudios seguridad y salud en el trabajo.	100%	Encuestas de morbilidad sentida
PROFESIONAL UNIVERSITARIO APOYO TÉCNICO	INGENIERA AMBIENTAL ESP SYST	Ingeniera Ambiental con estudios seguridad y salud en el trabajo.	100%	Análisis método REBA

Fuente: Autores

11 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Es importante establecer una estrategia de sistema de seguimiento y control en cuanto a seguridad y salud en el trabajo se refiere, aunque este estudio se centraba en el riesgo de tipo carga estática, es sabido que el riesgo ergonómico es generado por el factor psicosocial, por ello se recomienda tener en cuenta dentro de esta estrategia desarrollar actividades como lo son: capacitaciones en comunicación asertiva, autoestima y estilos de vida saludable, programa de pausas activas y gimnasia laboral, mantenimiento preventivo y correctivo de los puestos de trabajo con video terminales, aplicación a nivel general de las recomendaciones dadas resultado de las inspecciones las cuales son puntuales para cada puesto de trabajo.

La Metodología de evaluación de riesgos es muy importante, pero a la hora de realizar la evaluación, puede sesgarse, por ello el criterio del evaluador siempre debe ser tendiente a establecer controles adecuados de manera que se pueda prevenir los riesgos identificados.

El verdadero reto al establecer un programa de vigilancia epidemiológica para prevenir DME desórdenes musculo esqueléticos es utilizar la herramienta para identificación de riesgos y plantear la intervención efectiva dando al trabajador puestos de trabajo que garanticen su calidad de vida, donde sea productivo garantizando su buen rendimiento, y un ambiente agradable de trabajo, donde trabajar sea considerado como provechoso y porque no, cause felicidad armonía y confort.

12 REFERENCIAS

- ART, L. C. (2005). Prevención de riesgos ergonómicos. En *Curso de capacitación en la prevención de riesgos ergonómicos* (pág. 28). Argentina.
- Construcción, F. L. (2009). *Manual de ergonomía en la construcción*.
- CRUZ Y GARNICA. (1995). *EJEMPLO DE DESARROLLO DE UN ESTUDIO ERGONOMICO*. Bogotá: Principios de Ergonomía, Cruz y Garnica, Universidad Jorge Tadeo Lozano.
- Dr. Carmen Moreno Carbonell, D. O. (1995). Estudio exploratorio en trabajadores expuestos a aluminio en la Central Electronuclear "Juraguá". *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 5.
- Empresarios, F. A. (2009). *Guia de buenas prácticas ergonómicas*. EUJOA Artes Gráficas.
- HERNÁNDEZ SOTO, A., & ÁLVAREZ CASADO, E. (Febrero de 2008). La rentabilidad de la ergonomía.
- HOLGUÍN, J. F. (DICIEMBRE de 2011). FACTORES HUMANOS APLICADOS EN DIAGNÓSTICO Y DISEÑO DE ARQUITECTURA ACCESIBLE EN CAMPUS EDUCATIVOS. *DOCUMENTO DIAGNÓSTICO ESTADO ACTUAY Y RECOMENDACIONES DE ACCESIBILIDAD EN LA UNIVARSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA*. BOGOTÁ, COLOMBIA: FACULTAD DE ARTES.
- HUMANOS, D. D. (2007). Soluciones simples. En J. T. Estill, *Soluciones ergonómicas para trabajadores de la construcción* (pág. 92). Cincinnati: NIOSH–Publications Dissemination.
- ICONTEC. (23 de OCTUBRE de 2010). Requisitos ergonómicos para trabajos de oficina con videoterminals (vdt) (monitores). parte 5: concepción del puesto de trabajo y exigencias posturales. *NTC 5831*. BOGOTÁ, COLOMBIA: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación.

- industriales, D. d. (2003). Ergonomía en acción. En R. H. Russell Denney, *Una Guía a las Mejores Prácticas para la Industria de Alimentos* (pág. 82). California.
- M, G. G. (2007). *Morbilidad sentida de las urgencias médicas y la utilización de los servicios de salud en Medellín. Colombia, 2005-2006*. Medellín.
- MAPFRE, F. (2009). ERGONOMIA PRÁCTICA. En J. L. Melo, *GUÍA PARA LA EVALUACIÓN ERGONÓMICA DE UN PUESTO DE TRABAJO* (pág. 196). Argentina: Contartese Gráfica S.R.L.
- Ministerio de la Protección Social . (DICIEMBRE de 2006). 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, COLOMBIA.
- Organización Internacional del Trabajo. (s.f.). ENCICLOPEDIA DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO. En OIT, *Ergonomía* (pág. 110).
- REMOHÍ, M. Á. (2013). *MANUAL PRÁCTICO PARA LA EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONOMICO INVASSAT-ERGO*. VALENCIA: INVASSAT.
- Sabina, A. (s.f.). *Estudio de la aplicabilidad práctica de los métodos de evaluación ergonómica de puestos de trabajo*. Valencia : Universidad Politécnica de Valencia.
- Sánchez, L. F. (2002). Manual para la evaluación y prevención de riesgos ergonómicos y psicosociales en la PYME. *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo*, 76.
- Sandoval, R. A. (2013). *Evaluación ergonómica y propuestas para mejora en los puestos del proceso de teñido de la tela en tejido de punto d euna tintorería*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Seguros de Texas. (s.f.). La Ergonomía para la Industria en General. *La Ergonomía para la Industria en General*. TEXAS, MÉXICO.

- Soto, A. D. (s.f.). *Procedimiento de Evaluación de Riesgos Ergonómicos y Psicosociales*. Almería: Universidad de Almería.
- SURA. (1998). *PERFIL ERGONÓMICO INTEGRAL DEL PUESTO DE TRABAJO. PERFIL ERGONÓMICO INTEGRAL DEL PUESTO DE TRABAJO*. COLOMBIA: SURATEP S.A.
- SURATEP. (s.f.). Sistema de vigilancia epidemiológica para la prevención y control de la patología lumbar. *Sistema de vigilancia epidemiológica para la prevención y control de la patología lumbar*. COLOMBIA: SURATEP S.A.
- trabajo, C. S. (2002). Ergonomía para trabajadores agrícolas. En NIOSH, *Soluciones Simples* (pág. 54). Cincinnati: NIOSH Publications Dissemination .
- Trabajo, I. N. (2001). *Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA (Rapid Entire Body Assessment)*. España: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales España.
- http://www.bvs.sld.cu/revistas/enf/vol22_4_06/enf08406.htm; Ergonomía y la relación con los factores de riesgo en salud ocupacional. MSc. Martha Guillén Fonseca. 2006.
- Garavito H Edwin Alberto. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales – Ing. Industrial – UIS. Ergonomía en el Diseño de Plantas. 2002.
- INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE, Ergonomía. Departamento de Salud Ocupacional, Departamento Agencia Nacional de Medicamentos. Santiago de Chile: 2012.
- Martín J. F & Rescalvo F. Concepción y diseño del puesto de trabajo. Ergonomía y Salud. 1991. 340 p.
- The American Industrial Hygiene Association. Un enfoque ergonómico para evitar lesiones en el lugar de trabajo [artículo en línea]. [Citado 18 May 2004]. Disponible en:<http://www.aiha.org/consultantsconsumers/html/ooergoesp.htm>.

*UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA. Ergonautas.com. Disponible en:
http://www.ergonautas.upv.es/listado_metodos.htm. Recuperado el 2014.*

13. ANEXOS

13 ANEXOS

Anexo 1. Encuesta de morbilidad sentida

ENCUESTA MORBILIDAD SENTIDA

Objetivo: Identificar las principales molestias osteomusculares en la población trabajadora que permitan determinar una intervención adecuada tendiente a minimizar los efectos secundarios en su salud.

Instrucción: Señor(a) Trabajador(a), por favor, diligencie esta encuesta sin dejar espacio en blanco y entreguela al profesional asignado para el diagnóstico o en su defecto, al responsable de seguridad y salud en el trabajo de su empresa. Tenga en cuenta que esta información será manejada confidencialmente en beneficio de su salud.

Fecha: Nombre Completo:

Cédula: Edad: Género: Masculino Femenino

1. ¿En qué área se encuentra trabajando?

2. ¿Cuál es su cargo dentro de la empresa?

3. ¿Cuanto tiempo lleva en la empresa?

4. ¿Cuanto tiempo lleva en el cargo actual?

5. ¿Cuáles son las principales tareas que realiza?

6. Antes de laborar en esta empresa, ¿laboró en alguna otra donde debía manipular o transportar cargas?
Si No Cuanto tiempo?

7. ¿Tiene descansos dentro de la jornada laboral?
Si No

Si es afirmativa, marque con una X los descansos que Usted tiene e indique el número total dentro de la jornada:
Pausas Activas(Gimnasia laboral) Otro descanso en la jornada Número de descansos

8. La postura principal durante la jornada laboral es:
Sentado De pie Cuchillas Mixta

9. ¿En los últimos 3 años Usted sufrió algún accidente que comprometiera?
Cabeza Si No Brazos Si No Piernas Si No
Columna vertebral Si No Explique brevemente:

10. ¿Le han diagnosticado alguna enfermedad laboral?
Si No

11. ¿Su médico le ha diagnosticado algunas de las siguientes enfermedades? Marque con una X
Síndrome Túnel del Carpo Enfermedad Quervain Epicondilitis Escoliosis
Tendinitis manguito rotador Cervicalgia Lumbalgia Hernia Discal

12. ¿Esta molestia ha implicado que usted reciba incapacidad médica?
Si No

13. ¿Alguna vez ha sido remitido a Terapia Física?
Si No

Si su respuesta es **Afirmativa**, escriba en que parte(s) del cuerpo ha recibido tratamiento:

ACTIVIDADES EXTRALABORALES

15. ¿Practica alguna de las siguientes actividades FUERA DEL TRABAJO, 2 o 3 veces en la semana?

- Oficios domésticos (Lavar, planchar, cocinar)
- Actividades manuales: Elaboración de artesanías, costura, bordados
- Actividad deportiva Mencione cual(ies) _____
- Digitación en máquina o computadora
- Carpintería, construcción o albañilería, Jardinería
- Interpretación de instrumentos musicales

DETECCION DE SINTOMAS

- 16. ¿En los últimos seis meses ha presentado alguna sensación de quemazón en las manos? SI No
- 17. ¿En los últimos seis meses ha presentado dolor en las manos? SI No
- 18. ¿En los últimos seis meses ha presentado alguna sensación de rigidez en las manos? SI No
- 19. ¿En los últimos seis meses ha presentado pérdida de la fuerza en las manos? SI No
- 20. ¿En los últimos seis meses ha presentado adormecimiento en las manos? SI No
- 21. ¿En los últimos seis meses ha presentado pérdida de sensibilidad en las manos? SI No

Si su respuesta es **Afirmativa**, señale la mano y la parte en donde presenta la o las molestias:



- 22. ¿En los últimos 6 meses ha presentado dolor, inflamación, limitación del movimiento en codos? SI No
- 23. ¿En los últimos 6 meses ha presentado dolor, inflamación, limitación del movimiento en hombros? SI No
- 24. ¿En los últimos seis meses ha presentado dolor en alguna región de la espalda? SI No

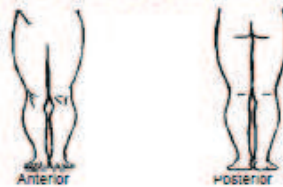
Si su respuesta es **Afirmativa**, indique en el dibujo la parte en donde presenta mayor dolor:



Mencione el dolor de espalda es: Localizado Irradiado a piernas

- 25. ¿En los últimos 6 meses ha presentado dolor, inflamación, limitación del movimiento en rodillas? SI No
- 26. ¿En los últimos 6 meses ha presentado dolor, inflamación, limitación del movimiento en caderas? SI No
- 27. ¿En los últimos 6 meses ha presentado dolor, inflamación, limitación del movimiento en tobillos? SI No
- 28. ¿En los últimos 6 meses ha presentado pérdida de la fuerza en piernas? SI No
- 29. ¿En los últimos 6 meses ha presentado adormecimiento o sensación de hormigueo en piernas? SI No
- 30. ¿En los últimos 6 meses ha presentado pérdida de sensibilidad en las piernas? SI No

Si su respuesta es **Afirmativa**, indique en el dibujo la parte en donde presenta mayor sintomatología:



Gracias por su colaboración!

Anexo 2. Formato Método REBA

Fecha de evaluación: _____ (D/M/A)

INFORMACIÓN DEL TRABAJADOR:

NOMBRES: _____ APELLIDOS: _____

Nº CC: _____ EDAD: _____

DEPENDENCIA: _____ SEXO: M: _____ F: _____

CARGO: _____

ANTIGÜEDAD EN EL CARGO: Menor a 1 año: _____ 1 a 5 años: _____

6 a 10 años: _____ Mayor a 10 años: _____

ANTIGÜEDAD EN LA EMPRESA: _____

MANO DOMINANTE: D: _____ I: _____ AMBIDIESTRO: _____

1. VALORACIÓN GENERAL:

MASA: _____ TALLA: _____

IMC: _____ INTERPRETACIÓN: _____

ICC: _____ INTERPRETACIÓN: _____

MORBILIDAD SENTIDA (Cuestionario Nórdico de Síntomas Músculo-tendinosos Modificado¹)

¹ I. Kuorinka, B. Jonsson, A. Kilbom, H. Vinterberg, F. Biering--- Sorensen, G. Andersson, K. Jørgensen. tandardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. Applied Ergonomics 1987, 18.3,233--- 237

De acuerdo con la descripción de la extremidad superior (cuello, región dorsal, región lumbar, hombros, codos, muñeca y manos) realizada por parte del evaluador, conteste las siguientes preguntas señalando si ha experimentado molestias o no en las áreas abajo mencionadas (Marque con una "x" sobre el sí o no, además de la región afectada).

¿Usted ha sentido molestias durante los últimos 12 MESES? (Dolor, disconfort, adormecimiento, corrientazos, calambres) en:

Cuello	No	<input type="checkbox"/>	Si	<input type="checkbox"/>	
Región dorsal	No	<input type="checkbox"/>	Si	<input type="checkbox"/>	
Región lumbar	No	<input type="checkbox"/>	Si	<input type="checkbox"/>	
Hombros	No	<input type="checkbox"/>	Si	<input type="checkbox"/>	En hombro derecho <input type="checkbox"/>
					En hombro izquierdo <input type="checkbox"/>
					En ambos hombros <input type="checkbox"/>
Codos	No	<input type="checkbox"/>	Si	<input type="checkbox"/>	En codo derecho <input type="checkbox"/>
					En codo izquierdo <input type="checkbox"/>
					En ambos codos <input type="checkbox"/>
Muñecas/manos	No	<input type="checkbox"/>	Si	<input type="checkbox"/>	Muñeca derecha <input type="checkbox"/>
					Muñeca izquierda <input type="checkbox"/>
					Ambas muñecas <input type="checkbox"/>
					Mano derecha <input type="checkbox"/>
					Mano izquierda <input type="checkbox"/>
					Ambas manos <input type="checkbox"/>
					Dedo gordo <input type="checkbox"/>

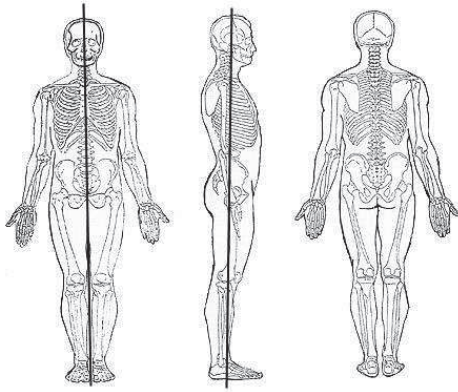
En caso de responder que si en alguna región señalada en la pregunta anterior marque la intensidad de la molestia según la regla siguiente:

Cuello	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Región dorsal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Región lumbar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Hombros	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Codos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Muñecas/manos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Dedos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

PRUEBAS ESPECÍFICAS:

Prueba de Laségue	Positiva	<input type="checkbox"/>	Negativa	<input type="checkbox"/>	NA	<input type="checkbox"/>
Test de Yergason	Positiva	<input type="checkbox"/>	Negativa	<input type="checkbox"/>	NA	<input type="checkbox"/>
Arco doloroso	Positiva	<input type="checkbox"/>	Negativa	<input type="checkbox"/>	NA	<input type="checkbox"/>
Epicondilitis medial	Positiva	<input type="checkbox"/>	Negativa	<input type="checkbox"/>	NA	<input type="checkbox"/>
Epicondilitis lateral	Positiva	<input type="checkbox"/>	Negativa	<input type="checkbox"/>	NA	<input type="checkbox"/>
Signo de Phalen	Positiva	<input type="checkbox"/>	Negativa	<input type="checkbox"/>	NA	<input type="checkbox"/>
Test de Finkelstein	Positiva	<input type="checkbox"/>	Negativa	<input type="checkbox"/>	NA	<input type="checkbox"/>

VALORACIÓN POSTURAL



Leve Moderada Severa

PRUEBA DE SCHOBER

Retracción Dorsal	Positiva	<input style="width: 40px; height: 30px; border: 1px solid black;" type="text"/>	Negativa	<input style="width: 40px; height: 30px; border: 1px solid black;" type="text"/>
Retracción lumbar	Positiva	<input style="width: 40px; height: 30px; border: 1px solid black;" type="text"/>	Negativa	<input style="width: 40px; height: 30px; border: 1px solid black;" type="text"/>

VALORACIÓN MUSCULAR

Abdominales	Normal	<input style="width: 40px; height: 30px; border: 1px solid black;" type="text"/>	Buena	<input style="width: 40px; height: 30px; border: 1px solid black;" type="text"/>	Regular	<input style="width: 40px; height: 30px; border: 1px solid black;" type="text"/>
Lumbares	Normal	<input style="width: 40px; height: 30px; border: 1px solid black;" type="text"/>	Buena	<input style="width: 40px; height: 30px; border: 1px solid black;" type="text"/>	Regular	<input style="width: 40px; height: 30px; border: 1px solid black;" type="text"/>

2. EVALUACIÓN DE PELIGROS BIOMECÁNICOS:

CARGA FÍSICA ESTÁTICA:

Prolongada:

¿Durante las 8 horas laborales diarias usted permanece más de 6 horas de pie o sentado?

Si No

En caso de que la respuesta sea positiva señale en cuál posición:

De pie	<input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>	Con flexión de tronco	<input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>	Arrodillado	<input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>	Caminando	<input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>
Sentado	<input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>	Con rotación de tronco	<input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>	Cuclillas	<input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>		

Mantenida:

¿Durante la jornada laboral adopta una postura adecuada (de pie o sentado) por más de 2 horas continuas sin posibilidad de cambio?

Si No

¿Durante la jornada laboral adopta una postura inadecuada sin posibilidad de cambio por más de 20 minutos?

Si No

Forzada:

¿Para la ejecución de las actividades laborales debe adoptar posturas por fuera de los ángulos de confort?

Si No

CARGA FÍSICA DINÁMICA:

Movimiento repetitivo:

¿Durante la ejecución de sus actividades laborales debe realizar los mismos movimientos o gestos por ciclos de trabajo cortos (ciclo menor a 30 segundos o 1 minuto) o alta concentración de movimientos (> del 50% de la jornada laboral)?

Si No

Si la respuesta anterior es afirmativa diligencie las siguientes tablas de valoración del movimiento repetitivo:

TRONCO				
	Movimiento	Baja Frecuencia (< 2 mov/min)	Alta Frecuencia (> 2 Mov/min)	
1	Flexión 0° a 20°	Riesgo Bajo	Riesgo Bajo	
2	Flexión 20° a 60°	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	
3	Flexión >60°	Riesgo Medio	Riesgo Alto	
4	Hiperextensión	Riesgo Medio	Riesgo Alto	
VALORACIÓN DEL MOVIMIENTO REPETITIVO DEL TRONCO				
CUELLO				
	Movimiento	Baja Frecuencia (< 2 mov/min)	Alta Frecuencia (> 2 Mov/min)	

1	Flexión de 0 – 20°	Riesgo Bajo	Riesgo Bajo	
2	20° Flexión o extensión	Riesgo Medio	Riesgo Alto	
VALORACIÓN DEL MOVIMIENTO REPETITIVO DEL CUELLO				
BRAZO				
	Movimiento	Baja Frecuencia (< 2 mov/min)	Alta Frecuencia (> 2 Mov/min)	
1	0° - 20° flexión /extensión	Riesgo Bajo	Riesgo Bajo	
2	20°-45° flexión	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	
3	45° - 90° flexión	Riesgo Medio	Riesgo Alto	
4	>90° flexión	Riesgo Medio	Riesgo Alto	
VALORACIÓN DEL MOVIMIENTO REPETITIVO DEL BRAZO				
ANTEBRAZOS				
	Movimiento	Baja Frecuencia (< 2mov/min)	Alta Frecuencia (> 2 Mov/min)	
1	60° - 100° flexión	Riesgo Bajo	Riesgo Bajo	
2	<60° flexión > 100° flexión	Riesgo Medio	Riesgo Alto	
VALORACIÓN DEL MOVIMIENTO REPETITIVO DE ANTEBRAZOS				
MUÑECAS				
	Movimiento	Baja Frecuencia (< 2mov/min)	Alta Frecuencia (> 2mov/min)	
1	0° - 15° flexión /extensión	Riesgo Bajo	Riesgo Bajo	
2	>15° flexión /extensión	Riesgo Medio	Riesgo Alto	
VALORACIÓN DEL MOVIMIENTO REPETITIVO DE LAS MUÑECAS				

Manipulación Manual de Cargas:

Aplicar sólo si alguno de los criterios siguientes debe ser evaluado:

CRITERIO	SI		NO	NA
1. La carga se manipula por encima de los hombros o por debajo de las rodillas				
2. El agarre de la carga es inadecuado (la carga no cuenta con asas o hendiduras, de forma que se permita un agarre comfortable)				
3. El tronco se encuentre rotado más de 60°.				
4. La frecuencia a la que se realiza la manipulación es mayor de 1/ minuto y su duración es mayor de 2 horas				
5. La carga manipulada es mayor de 5 kg en posición de sentado				
6. La carga manipulada es mayor de 12.5 Kg. (mujer) 25 Kg (hombre)				

CONDICIONES DEL DISEÑO DEL PUESTO DE TRABAJO

- **Si el puesto de trabajo está conformado por computador, escritorio y silla, diligencie la siguiente lista de chequeo:**



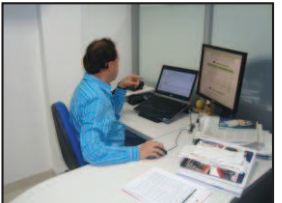
CRITERIO	SI	NO	NA
1. Ubicación de la pantalla frente a la persona.			
2. La altura de la pantalla, corresponde con el borde superior de las cejas.			
3. El teclado está ubicado frente a la pantalla del computador.			
4. El diseño del puesto de trabajo o la labor permite apoyar la muñeca o antebrazo			
5. Corresponde la altura del teclado con la misma altura del ratón (mouse)			
6. La altura de la silla permitir una alineación correcta en miembros superiores e inferiores con un ángulo de 90° de flexión de codos, hombros relajados y un ángulo de 90° en cadera, rodillas y cuello de pie.			
7. El espaldar de la silla ofrece apoyo dorso lumbar alto o lumbar.			

- **Si el puesto de trabajo implica una ocupación diferente al anterior o se comparte el contexto anterior, diligencie la siguiente lista de chequeo:**

CRITERIO	SI	NO	NA
----------	----	----	----

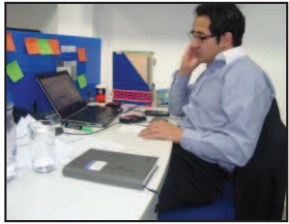

Nombre y firma del trabajador:


INSPECCIONES A PUESTOS DE TRABAJO CON VIDEO TERMI


NOMBRE DE LA EMPRESA		YOKOGAWA AMÉRICA DO SUL																																			
FECHA DE EJECUCIÓN		SEPTIEMBRE 10 DE 2014																																			
ELABORADO POR		Pilar Poveda y Angela Reyes Parra																																			
No	NOMBRE	ANEXO FOTOGRAFICO	CARGO	GENERO	TIPO DE VDT	TIPO DE JORNADA	# DE HORAS DE EXPOSICIÓN	HORAS EXTRAS	TIEMPO DE EXPOSICIÓN	CONDICIONES AMBIENTALES										CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS DEL PUESTO DE TRABAJO																	
										ILUMINACIÓN					SONOR	TÉRMI	ORDEN Y ASEO				PANTALLA		MESA				TECLADO Y MOUSE										
										Hay luz natural?	La iluminación es mixta (natural y artificial)?	Se observan deslumbramientos?	El puesto está ubicado correctamente?	Es uniforme?	Las luminarias están en buen estado?	Es confortable?	La temperatura es confortable a lo largo de la jornada?	Dispone de A/A suficiente para ahorrarse?	El puesto se encuentra aseado?	El puesto se encuentra organizado?	Ajustable	Adecuadas Características y colores	Ubicada frente al usuario	El borde superior está ubicado con la horizontal de los ojos?	Cuenta entre 40 a 70 cms de distancia entre el usuario y la pantalla?	Cuenta con el espacio suficiente para los elementos?	Los elementos de uso frecuente están a al mano?	El espacio para los miembros inferiores es suficiente (mínimo 60 cms)	La altura de la silla permite ajustar la altura de la silla de tal forma que los codos queden...	Es ajustable	Ajustar la silla y usuario las cadenas y rodillos quedan alineadas	Cuenta con teclado	Cuenta con Mouse	Están ubicados a la misma altura? (porta teclado y mouse)	Cuenta con porta teclado		
1	ARIAS RUBIO MANUEL EDUARDO		LOGÍSTICA Y COMPRAS	M	P	DIURNA	8	4	MAY 4H	S	S	N	S	N	S	N	N	N	N	N	N	N	S	M	M	M	S	S	M	S	M	N	N	S	S	S	N
2	BARON HERNANDEZ JOHN FREDDY		COORDINADOR DE SERVICIOS	M	F	DIURNA	8	1	MEN 4H	S	S	N	S	S	S	S	S	S	S	S	N	S	S	S	M	M	S	S	S	S	N	S	S	S	N		
3	BONILLA ALTURO JHON GUILLERMO		GERENTE INGENIERIA	M	P	DIURNA	8	2	MEN 4H	S	S	N	S	S	S	S	N	N	N	N	S	S	S	M	S	S	S	S	M	S	N	N	N	S	N	N	




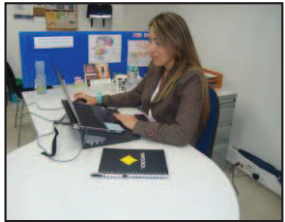
Anexo 4. Inspecciones puestos de trabajo 1


4	CASTILLO LOPEZ DIANA MARIA		INGENIERA PROPUESTA S	F	E	DIURNA	8	0	MAY 4H	S	S	N	S	S	N	S	N	S	S	S	M	S	S	S	S	M	N	N	S	S	S	N	
5	CHIRIVI CASTIBLANCO CARLOS ANDRES		TÉCNICO SERVICIOS	M	P	DIURNA	8	1	MAY 4H	S	S	S	N	N	S	S	N	S	S	N	S	S	S	S	S	M	N	S	N	S	S	N	
6	CORTES CAÑAS NATALIA		INGENIERA PROPUESTA S	F	E	DIURNA	8	1	MAY 4H	S	S	N	S	N	S	N	N	S	N	N	S	S	S	S	S	M	S	N	N	S	S	S	N
7	CUELLAR VARGAS HENRY		GERENTE DE CUENTA	M	P	DIURNA	8	0	MEN 4H	S	S	N	S	S	S	N	S	S	S	N	S	S	S	S	M	N	S	N	S	S	N		
8	ESTEBAN CANTILLO ANYA		COORDINAD ORA CONTABLE	F	P	DIURNA	8	1	MAY 4H	S	S	N	S	S	S	S	S	S	S	N	N	S	S	M	S	S	S	S	S	S	N		

9	GAMBA MARTINEZ JEFERSON ALEXANDER		GERENTE DE CUENTA	M	P	DIURNA	8	1	MAY 4H	S	S	N	S	S	S	S	N	S	N	N	N	S	S	N	S	S	S	S	S	N	S	N	S	S	N
10	GARZON LOZANO JAVIER LEONARDO		GERENTE ADMINISTRAT IVO Y FINANCIERO	M	P	DIURNA	8	2	MAY 4H	S	S	N	S	S	S	S	S	S	S	S	N	S	S	M	S	S	S	S	S	N	S	S	S	S	N
11	HERRERA ESLAVA YEISON HERNAN		COORDINAD OR PROYECTOS	M	P	DIURNA	8	4	MEN 4H	S	S	N	S	S	S	S	N	S	S	N	N	S	S	N	S	S	S	S	S	N	N	N	N	S	N
12	HERRERA MIRANDA HOLMAN YESID		AUXILIAR ALMACÉN	M	E	DIURNA	8	2	MAY 4H	S	S	N	S	S	N	S	S	S	S	N	N	S	S	S	S	S	S	M	S	N	N	S	S	S	N

13	LINARES CRUZ DANIEL VICENTE		INGENIERO PROYECTOS	M	P	DIURNA	8	1	MAY 4H	S	S	N	S	S	N	S	N	S	S	S	N	S	S	S	S	S	S	N	S	N	N	S	N	
14	LÓPEZ RAVELO TARIN YISETH		ASISTENTE CONTABLE	F	E	DIURNA	8	1	MAY 4H	S	S	N	S	S	S	S	S	S	S	N	S	S	M	S	S	S	S	M	N	N	S	S	S	N
15	MORALES MORENO JESSICA ALEJANDRA		INGENIERO PROYECTOS	F	P	DIURNA	8	1	MAY 4H	S	S	N	S	S	N	S	N	S	S	S	N	S	S	N	S	S	S	S	M	N	N	N	S	N
16	MORENO BANDA JUAN CARLOS		INGENIERO PROYECTOS	M	P	DIURNA	8	1	MAY 4H	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	N	S	S	N	S	S	S	S	S	N	S	N	S	S	N

17	OGATA TAKAYOSHI		PRESIDENTE	M	P	DIURNA	8	2	MAY 4H	S	S	N	N	S	S	S	S	S	S	N	S	S	N	S	S	S	S	S	N	N	N	N	S	N	
18	QUILAGUY URREGO ANGIE PAOLA		ASISTENTE CONTABLE	F	FE	DIURNA	8	0	MAY 4H	S	S	N	S	S	S	S	N	S	N	N	N	S	S	S	S	S	S	M	S	N	N	S	S	S	N
19	REYES PARRA ANGELA LUDIBIA		COORDINAD ORA HSEQ	F	FE	DIURNA	8	1	MAY 4H	S	S	N	S	S	S	S	N	S	S	S	N	S	S	S	S	S	S	S	S	N	N	S	S	S	N
20	RUBIANO MORALES FREDDY		INGENIERO PROYECTOS	M	P	DIURNA	8	1	IMAY 4H	S	S	N	S	S	S	S	N	S	N	N	N	S	S	N	S	S	S	S	S	N	S	N	N	S	N

21	SALGUERO CARDOZO RAUL HERNANDO		INGENIERO P M K	M	E	DIURNA	8	1	MAY 4H	S	S	N	S	S	S	S	N	S	S	N	N	S	S	M	S	S	S	S	M	N	N	S	S	S	N
22	UYASAN VELASQUEZ YESICA NATALIA		ASISTENTE ADMINISTRAT IVA	F	E	DIURNA	8	1	MAY 4H	S	S	N	S	S	N	S	N	S	S	N	N	S	S	M	S	S	S	M	S	N	N	S	S	S	N
23	VARGAS MOLANO ANGELICA MARIA		ASISTENTE COMERCIAL	F	E	DIURNA	8	1	MAY 4H	S	S	N	S	S	S	S	S	S	S	S	N	S	S	M	S	S	S	S	M	N	N	S	S	S	N
24	VELASQUEZ CARO DAYNE YAMILE		GERENTE DE CUENTA	M	P	DIURNA	8	0	MEN 4H	S	S	N	N	S	S	S	N	N	S	S	N	S	S	N	S	S	S	S	S	N	N	N	S	N	N

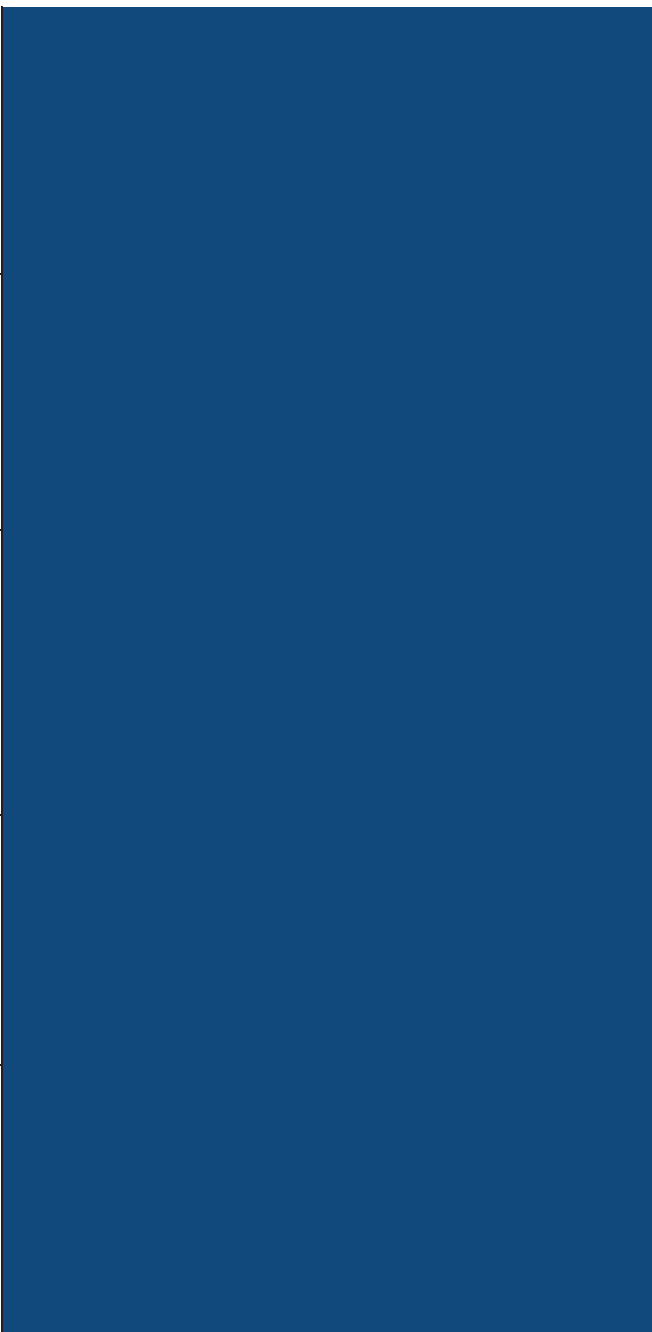
25	VILLAMARIN MENESES EDGAR FERNANDO		INGENIERO PROYECTOS	M	P	DIURNA	8	1	MEN 4H	S	S	N	S	S	N	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	N
----	--	---	------------------------	---	---	--------	---	---	--------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---



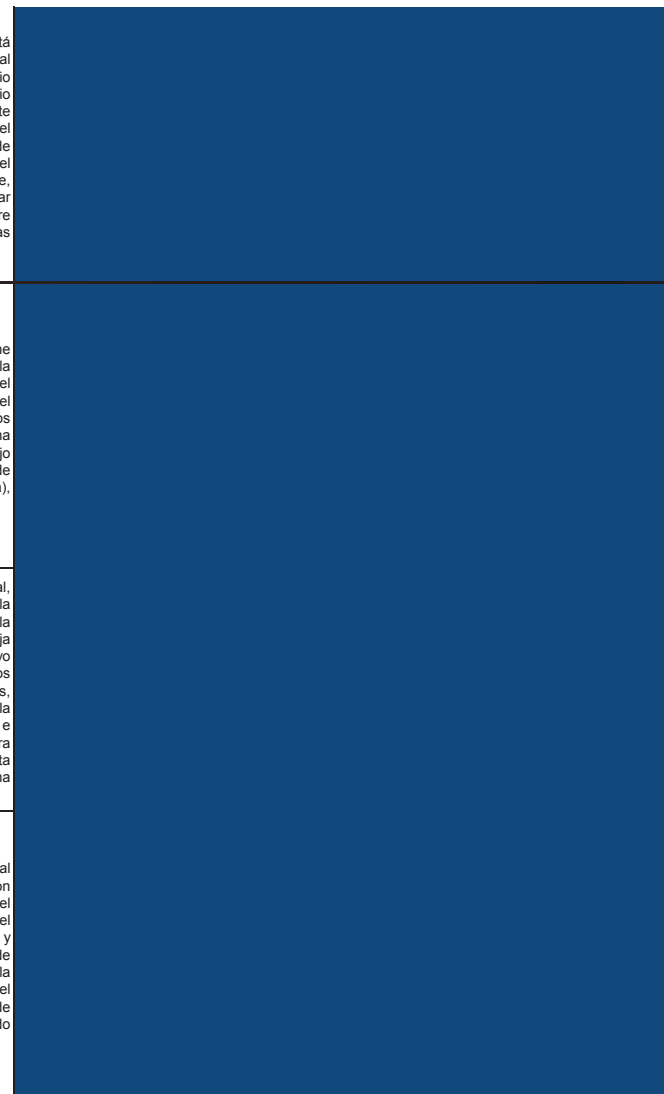
MINALES

SILLA												ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN				ACTIVIDAD DEPORTIVA		OBSERVACIONES
Tiene adecuado cubrimiento de cadena y espada	Las ruedas se deslizan con facilidad	Es regulable	Permite ajustes la posición del asiento	Permite ajustes la posición del espaldar	Cuenta con un soporte de 5 apoyos	Si cuenta con apoyabrazos y son ajustables	Su trabajo le permite organizar el tiempo	El trabajo le permite comunicarse con sus compañeros	Trabaja con aprieto del tiempo	Le permite su trabajo desplazarse en su área	Realizar pausas laborales durante su jornada laboral	Realiza pausas activas durante la jornada laboral	Practica deporte	Frecuencia	SITUACIÓN ENCONTRADA DURANTE LA VISITA			
S	S	S	M	M	S	N	S	S	N	S	S	N	N		Trabajador que cuenta con un computador de portátil, ubicado a 45 grados el video terminal. La pantalla se encuentra baja con respecto a la horizontal de los ojos del usuario, a una distancia de 67 cm. Teléfono ubicado al costado derecho de uso ocasional. La mesa cuenta con el espacio suficiente para permitir el apoyo de los antebrazos en la superficie de trabajo y el espacio es suficiente para los miembros inferiores (Alt. 74 cm - Prof. 67 cm). Hay escasos espacio para el apoyo de los antebrazos sobre la superficie, teclado y mouse a diferente línea de trabajo, realiza el movimiento del mouse desde la muñeca, apoyo de los pies sobre la araña de la silla, adopta postura de inclinación del tronco hacia el lado izquierdo, se sienta sobre el sacro. Silla estable, que permite ajustes del grado de altura del asiento y de altura e inclinación del espaldar. El usuario refiere sentir disconfort con el tono de voz de los funcionarios, hay disconfort térmico (calor). Manifiesta sintomatología osteomuscular (cuello y muñeca derecha), realiza pausas activas 2 veces por semana.			
S	S	S	S	S	S	N	S	S	N	S	S	N	N		Trabajador que cuenta con un computador de escritorio, ubicado frente al video terminal. La pantalla se encuentra baja con respecto a la horizontal de los ojos del usuario, a una distancia de 50 cm. La mesa cuenta con el espacio suficiente para permitir el apoyo de los antebrazos en la superficie de trabajo y el espacio es suficiente para los miembros inferiores (Alt. 80 cm - Prof. 60 cm). Hay escasos espacio para el apoyo de los antebrazos sobre la superficie, teclado y mouse a diferente línea de trabajo, realiza el movimiento del mouse desde la muñeca. Silla estable, que permite ajustes del grado de altura del asiento y de altura e inclinación del espaldar. Realiza apoyo completo de los pies sobre el suelo. El usuario refiere sentir disconfort con la iluminación del lugar (sensación de oscuridad por cambios de iluminación por claraboya). No manifiesta sintomatología osteomuscular, realiza pausas activas 1 vez al días.			
S	S	S	S	M	S	N	S	S	S	S	S	N	S	> 3 SEM	Puesto de trabajo que cuenta con un computador portátil sin accesorios para su uso frecuente, ubicado frente al video terminal, pantalla adicional a 20 grados hacia la derecha. Las pantallas no se encuentran alineadas con respecto a la horizontal de los ojos del usuario (baja y alta), a una distancia de 64 cm. La mesa cuenta con el espacio suficiente para permitir el apoyo de los antebrazos en la superficie de trabajo y el espacio es suficiente para los miembros inferiores (Alt. 74 cm - Prof. 65 cm). Teclado y mouse a diferente altura dado el uso de la base del portátil sin accesorios. La ubicación del mouse deja escaso espacio para el apoyo de los antebrazos sobre la superficie de trabajo, apoya los pies sobre la araña de la silla, alterna el traslado del peso corporal sobre el escritorio y el espaldar de la silla. Hay disconfort lumínico (titila luminaria de puestos contiguos). Silla estable, que permite ajustes del grado de altura del asiento y de altura e inclinación del espaldar. Refiere disconfort térmico (cambios de temperatura, poca ventilación y calor en horas de la tarde). No manifiesta molestias osteomusculares, no realiza pausas activas en forma frecuente (2 a 3 por semana).			

S	S	S	M	M	S	N	S	S	N	S	S	N	S	FS	Puesto de trabajo que cuenta con un computador de escritorio, funcionaria ubicada frente al video terminal. La pantalla no se encuentra alineada con respecto a la horizontal de los ojos de la usuaria (alta), a una distancia de 56 cm. La mesa cuenta con el espacio suficiente para permitir el apoyo de los antebrazos en la superficie de trabajo y el espacio es suficiente para los miembros inferiores (Alt. 74 cm - Prof. 65 cm). Hay escaso espacio para el apoyo de los antebrazos sobre la superficie de trabajo, apoya los pies sobre la araña de la silla y/o los cruza, los codos no se encuentran a 90 grados sobre la superficie de trabajo. Silla estable, que permite ajustes del grado de altura del asiento y de altura e inclinación del espaldar. Refiere disconfort térmico (calor). Manifiesta molestias osteomusculares (espalda), no realiza pausas activas.
S	S	S	M	M	S	N	S	S	S	S	S	S	S	<3 V/SEM	Funcionario que cuenta con un computador portátil, ubicado frente al video terminal. No tiene accesorios para el uso frecuente del portátil, pantalla se encuentran baja con respecto a la horizontal de los ojos del usuario, a una distancia de 64 cm. La mesa cuenta con el espacio suficiente para permitir el apoyo de los antebrazos en la superficie de trabajo y el espacio es suficiente para los miembros inferiores (Alt. 73 cm - Prof. 64 cm). Apoya los pies sobre la araña de la silla, no apoya la espalda en el espaldar de la silla en forma constante, hay escaso espacio para el apoyo de los antebrazos sobre la superficie de trabajo, teclado y mouse a diferente línea de trabajo sobre la superficie. Silla estable, que permite efectuar ajustes de altura del asiento y de altura e inclinación del espaldar. Refiere disconfort lumínico dada su ubicación bajo una claraboya y luz que genera cambios de iluminación según condición externa (sol). Hay disconfort térmico (frio), manifiesta molestias osteomusculares (espalda y mano derecha por Cx de ganglión), realiza pausas activas.
S	S	S	S	M	S	N	S	S	N	S	S	S	S	> 3 SEM	Trabajadora que cuenta con un computador de escritorio. La pantalla se encuentra alineada con respecto a la horizontal de los ojos de la usuaria con la ayuda de una caja, a una distancia de 65 cm. La mesa cuenta con el espacio suficiente para permitir el apoyo de los antebrazos en la superficie de trabajo y el espacio es suficiente para los miembros inferiores (Alt. 74 cm - Prof. 64 cm). Teclado y mouse a diferente línea de acción. Alterna el apoyo de la espalda en el espaldar de la silla, cruza piernas bajo el escritorio, apoya peso corporal sobre la superficie de trabajo. Silla estable, que permite ajustes del grado de altura del asiento y de altura e inclinación del espaldar. Hay disconfort en la iluminación (refiere sombras y baja iluminación) y térmico (cambios de temperatura), sonoro (tono de voz y flujo de personas). La funcionaria realiza pausas activas, presenta molestia osteomuscular (manos).
S	S	S	M	N	S	N	S	S	N	S	S	N	S	> 3 SEM	Puesto de trabajo que cuenta con un computador portátil, ubicado frente al video terminal. La pantalla no se encuentra alineada con respecto a la horizontal de los ojos del usuario, a una distancia de 54. La mesa cuenta con el espacio suficiente para permitir el apoyo de los antebrazos en la superficie de trabajo y el espacio es suficiente para los miembros inferiores (Alt. 75 cm - Prof. 68 cm). Silla estable, que permite ajustes del grado de altura del asiento y de altura e inclinación del espaldar. El funcionario traslada el peso corporal sobre el escritorio, alterna el apoyo de la espalda en el espaldar de la silla. Realiza apoyo parcial de los pies sobre el suelo. El usuario refiere sentir disconfort sonoro (tono de voz) y refiere escasa iluminación (poca luz). Presenta molestia osteomuscular (espalda, cuello), no realiza pausas activas.
S	S	S	S	M	S	N	S	S	S	S	S	N	N		Funcionaria con computador de portátil con accesorios (base, teclado y mouse). Pantalla baja para la visual de la usuaria pese al uso de la base. Puesto de trabajo de 74 cm de alto 64cm de profundidad. Teléfono ubicado al lado derecho. La mesa cuenta con el espacio suficiente para permitir el apoyo de los antebrazos en la superficie de trabajo y el espacio es suficiente para los miembros inferiores. Realiza el movimiento del mouse desde la muñeca, traslada el peso corporal sobre el escritorio o los antebrazos, inclinación del tronco hacia la izquierda, alterna el apoyo de la espalda en el espaldar de la silla, apoya los pies sobre la araña de la silla. Refiere molestias osteomusculares (manos) por lo que utiliza teclado especial de gran dimensión para antropometría de la usuaria. No realiza pausas activas en forma frecuente.



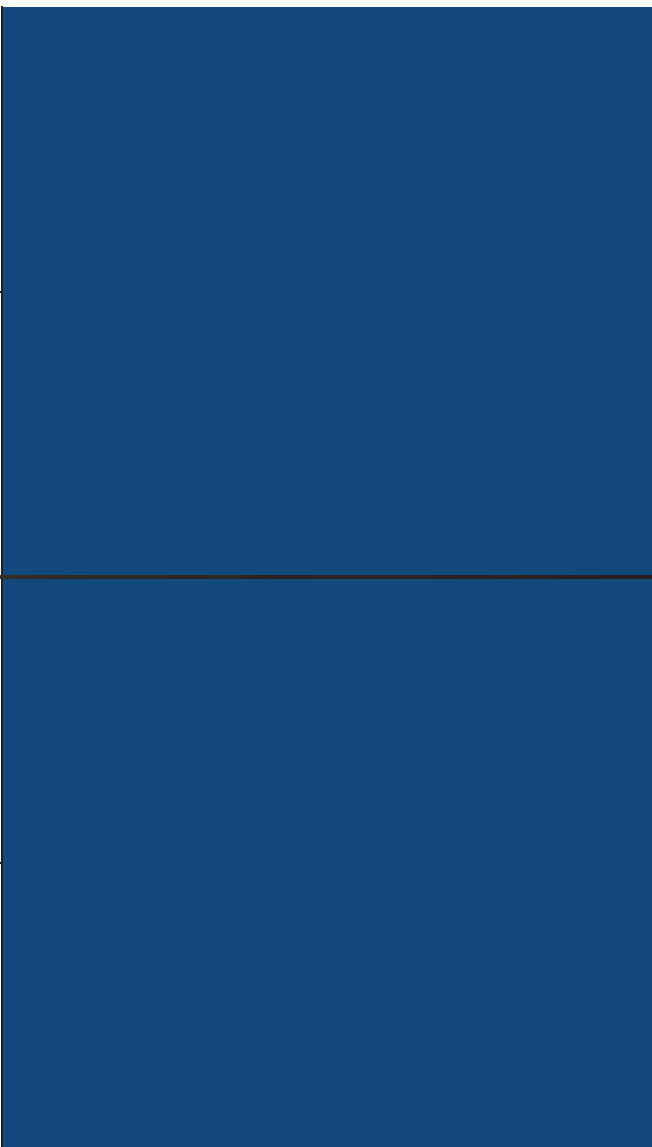
S	S	S	S	M	S	N	S	S	S	S	S	S	N	N		<p>Usuario que cuenta con un computador portátil, sin accesorios para su uso frecuente, está ubicado frente al video terminal. La pantalla se encuentra baja con respecto a la horizontal de los ojos del usuario, a una distancia de 56cm. La mesa cuenta con el espacio suficiente para permitir el apoyo de los antebrazos en la superficie de trabajo y el espacio es suficiente para los miembros inferiores (Alt. 75 cm - Prof. 65 cm). Mouse a diferente línea de trabajo, pequeño para la antropometría del funcionario, realiza movimiento del mouse desde la muñeca, no apoya antebrazos al digitar. Adopta postura de flexión de cuello y tronco con inclinación hacia la derecha, alterna el apoyo de la espalda en el espaldar de la silla, traslada el peso corporal sobre la superficie de trabajo. Silla estable, que permite efectuar ajustes de altura del asiento y de altura e inclinación del espaldar (necesita mantenimiento en las perillas de ajuste). Realiza apoyo parcial de los pies sobre el suelo. Funcionario no manifiesta sintomatología osteomuscular, no realiza pausas activas en forma frecuente (2 a 3 por semana). Hay molestia térmica (calor).</p>
S	S	S	S	M	S	N	S	S	S	S	S	S	N	N		<p>Funcionario que cuenta con un computador portátil, ubicado frente al video terminal. Tiene accesorios para el uso frecuente del portátil, pantalla se encuentran baja con respecto a la horizontal de los ojos del usuario, a una distancia de 85 cm. La mesa cuenta con el espacio suficiente para permitir el apoyo de los antebrazos en la superficie de trabajo y el espacio es suficiente para los miembros inferiores (Alt. 74 cm - Prof. 105 cm). Apoya los pies sobre la araña de la silla, no apoya la espalda en el espaldar de la silla en forma constante, inclina el tronco hacia la izquierda, teclado y mouse a diferente línea de trabajo sobre la superficie. Silla estable, que permite efectuar ajustes de altura del asiento y de altura e inclinación del espaldar. Manifiesta molestias osteomusculares (pierna izquierda), no realiza pausas activas. Ubicado diagonal a ventanal (utiliza persianas).</p>
S	S	S	S	M	S	N	S	S	N	S	S	S	N	N		<p>Puesto de trabajo que cuenta con un computador portátil, ubicado frente al video terminal, sin accesorios para su uso frecuente. La pantalla se encuentra baja con respecto a la horizontal de los ojos del usuario, a una distancia de 56 cm de los mismos. Utiliza pantalla adicional a 35 grados hacia la izquierda (ubicada a una buena distancia, alineación baja para la visual del usuario). La mesa cuenta con el espacio suficiente para permitir el apoyo de los antebrazos en la superficie de trabajo y el espacio es suficiente para los miembros inferiores (Alt. 73 cm - Prof. 75 cm). Realiza desviación radiocubitales al pulsar las teclas, teclado y mouse a diferente línea de trabajo, realiza el movimiento del mouse desde la muñeca. Silla estable, que permite ajustes del grado de altura del asiento y de altura e inclinación del espaldar. Realiza apoyo parcial de los pies sobre el suelo, adopta postura de flexión de cuello e inclinación del tronco hacia la derecha. Funcionario manifiesta sintomatología osteomuscular (cuello y espalda), no realiza pausas activas en forma frecuente. Hay disconfort térmico (calor).</p>
S	S	S	M	M	S	N	S	S	N	S	S	S	N	S	FS	<p>Puesto de trabajo que cuenta con un computador de escritorio, usuario ubicado frente al video terminal. La pantalla se encuentra alineada (ubicada sobre base provisional) con respecto a la horizontal de los ojos, a una distancia de 60 cm. La mesa cuenta con el espacio suficiente para permitir el apoyo de los antebrazos en la superficie de trabajo y el espacio es suficiente para los miembros inferiores (Alt. 71 cm - Prof. 60 cm). Teclado y mouse ubicados de forma no paralela, el funcionario no apoya la espalda en el espaldar de la silla, apoya los pies sobre la araña de la silla. Teléfono ubicado al lado derecho. Silla estable, que permite ajustes del grado de altura del asiento y de altura e inclinación del espaldar. Hay dos luminarias dañadas. Se evidencia desorden encima del puesto de trabajo. El funcionario manifiesta presentar sintomatología osteomuscular que no ha sido consultada al médico (espalda alta), realiza pausas activas dos veces a la semana.</p>



S	S	S	M	N	S	N	S	S	S	S	S	S	S	S	S	FS	<p>Usuario que cuenta con un computador portátil, ubicado frente al video terminal. La pantalla se encuentra baja con respecto a la horizontal de los ojos, a una distancia de 60 cm de los mismos. La mesa cuenta con el espacio suficiente para permitir el apoyo de los antebrazos en la superficie de trabajo y el espacio es suficiente para los miembros inferiores (Alt. 74 cm - Prof. 80 cm). Silla estable necesita mantenimiento en las perillas de ajuste, que permite ajustes del grado de altura del asiento y de altura e inclinación del espaldar, apoyabrazos fijos que no limitan el acceso al escritorio. Realiza apoyo parcial de los pies sobre el suelo, alterna el apoyo de la espalda en el espaldar de la silla. No manifiesta molestia osteomuscular, realiza pausas activas en forma ocasional. Ventanal al respaldo.</p>
S	S	S	S	M	S	N	S	S	N	N	S	N	N			<p>Puesto de trabajo que cuenta con un computador de escritorio, usuaria ubicada frente al video terminal. La pantalla se encuentra alineada (ubicada sobre directorios en forma provisional) con respecto a la horizontal de los ojos, a una distancia de 60 cm. La mesa cuenta con el espacio suficiente para permitir el apoyo de los antebrazos en la superficie de trabajo y el espacio es suficiente para los miembros inferiores (Alt. 74 cm - Prof. 67 cm). Teclado y mouse ubicados de forma no paralela, la funcionaria alterna el apoyo la espalda en el espaldar de la silla, apoya los pies sobre la araña de la silla. Teléfono ubicado al lado derecho con la impresora. Silla estable, que permite ajustes del grado de altura del asiento y de altura e inclinación del espaldar. Se evidencia desorden encima del puesto de trabajo. No manifiesta sintomatología osteomuscular, realiza pausas activas una vez a la semana. Hay disconfort térmico (calor).</p>	
S	S	S	S	M	S	N	S	S	S	S	S	S	S	N		<p>Trabajadora que cuenta con un computador de escritorio, se ubica frente al video terminal. La pantalla se encuentra alineada con respecto a la horizontal de los ojos de la usuaria con la ayuda de directorios, a una distancia de 65 cm. La mesa cuenta con el espacio suficiente para permitir el apoyo de los antebrazos en la superficie de trabajo y el espacio es suficiente para los miembros inferiores (Alt. 74 cm - Prof. 67 cm). Teclado y mouse a diferente línea de acción, realiza movimiento del mouse desde la muñeca. Silla estable, que permite ajustes del grado de altura del asiento y de altura e inclinación del espaldar. Realiza apoyo parcial de los pies sobre el suelo y la araña de la silla. La funcionaria realiza pausas activas, presenta molestia osteomuscular (espalda, mano derecha). Hay disconfort térmico (calor) atenuado con la ayuda de un ventilador de piso (aspas) y lumínico por escasa iluminación.</p>	
S	S	S	S	S	S	N	S	S	N	S	S	N	N			<p>Puesto de trabajo que cuenta con un computador portátil, ubicado frente al video terminal. La pantalla no se encuentra alineada con respecto a la horizontal de los ojos del usuario, a una distancia de 54. La mesa cuenta con el espacio suficiente para permitir el apoyo de los antebrazos en la superficie de trabajo y el espacio es suficiente para los miembros inferiores (Alt. 75 cm - Prof. 64 cm). Silla estable, que permite ajustes del grado de altura del asiento y de altura e inclinación del espaldar. El funcionario traslada el peso corporal sobre el escritorio, hay escaso espacio para el apoyo de los antebrazos sobre la superficie de trabajo. Realiza apoyo parcial de los pies sobre el suelo. El usuario refiere sentir disconfort térmico por cambios de temperatura (frio y corrientes de aire), refiere escasa iluminación (poca luz). Se evidencia desorden encima del puesto de trabajo. Presenta molestia osteomuscular (espalda), no realiza pausas activas.</p>	



S	S	S	M	S	S	N	S	S	S	S	S	N	S	FS	Funcionario que cuenta con un computador de escritorio, ubicado a diferente línea de trabajo con el video terminal. CPU sobre el escritorio al costado izquierdo. La pantalla se encuentra baja con respecto a la horizontal de los ojos del usuario, a una distancia de 60 cm de los mismos. La mesa cuenta con el espacio suficiente para permitir el apoyo de los antebrazos en la superficie de trabajo y el espacio es suficiente para los miembros inferiores (Alt. 75 cm - Prof. 65 cm). Mouse a diferente línea de trabajo, realiza movimiento desde la muñeca y desviaciones radiocubitales al digitar. Silla estable, que permite efectuar ajustes de altura del asiento y de altura e inclinación del espaldar, apoyabrazos fijos que no limitan el acceso al escritorio. Apoya los pies sobre la araña de la silla, realiza inclinación del tronco hacia la derecha. El funcionario no manifiesta sintomatología osteomuscular, no realiza pausas activas en forma frecuente (1 vez por semana). Hay disconfort térmico (calor en horas de la tarde).
S	S	S	S	S	S	N	S	S	N	S	S	N	N		Puesto de trabajo que cuenta con un computador de escritorio, ubicada frente al video terminal. La pantalla se encuentra alta con respecto a la horizontal de los ojos de la usuaria (usa caja como base), a una distancia de 56 cm. La mesa cuenta con el espacio suficiente para permitir el apoyo de los antebrazos en la superficie de trabajo y el espacio es suficiente para los miembros inferiores (Alt. 73 cm - Prof. 65 cm). Teclado y mouse a diferente línea de trabajo sobre el escritorio, movimiento del mouse desde la muñeca. Silla estable, que permite ajustes del grado de altura del asiento y de altura e inclinación del espaldar. Realiza apoyo parcial de los pies sobre el suelo. Funcionaria manifiesta sintomatología osteomuscular (pies), no realiza pausas activas en forma frecuente (una vez por semana). Hay disconfort térmico (frio). Hay una luminaria dañada. Ventanal frente al puesto de trabajo (vidrio esmerilado que no genera deslumbramientos).
S	S	S	M	S	S	N	S	S	N	S	S	N	N		Funcionaria que cuenta con un computador de escritorio, ubicada frente al video terminal. La pantalla se encuentra baja con respecto a la horizontal de los ojos de la usuaria, a una distancia de 64 cm de los mismos. La mesa cuenta con el espacio suficiente para permitir el apoyo de los antebrazos en la superficie de trabajo y el espacio es suficiente para los miembros inferiores (Alt. 74 cm - Prof. 64 cm). Mouse a diferente línea de trabajo, realiza movimiento desde la muñeca y desviaciones radiocubitales al digitar. Silla estable, que permite efectuar ajustes de altura del asiento y de altura e inclinación del espaldar. Apoya los pies sobre la araña de la silla. La funcionaria no manifiesta sintomatología osteomuscular, no realiza pausas activas.
S	S	S	S	M	S	N	S	S	N	S	S	N	S	> 3 SEM	Funcionaria que cuenta con un computador portátil, ubicado frente al video terminal. No tiene accesorios para el uso frecuente del portátil, pantalla se encuentran baja con respecto a la horizontal de los ojos, a una distancia de 54 cm. Utiliza una base para el portátil que da un ángulo inadecuado en manos y muñecas de la funcionaria. La mesa cuenta con el espacio suficiente para permitir el apoyo de los antebrazos en la superficie de trabajo y el espacio es suficiente para los miembros inferiores (Alt. 73 cm - Prof. 64 cm). Apoya los pies sobre la araña de la silla, no apoya la espalda en el espaldar de la silla en forma constante, se aproxima para visualizar la pantalla (flexión de cuello). Teclado y mouse a diferente línea de trabajo sobre el escritorio. Silla estable, que permite efectuar ajustes de altura del asiento y de altura e inclinación del espaldar. Refiere disconfort lumínico (baja intensidad de luz), térmico (calor), manifiesta molestias osteomusculares (espalda y mano, antebrazo y codo derecho), no realiza pausas activas.



S	S	S	S	M	S	N	S	S	S	S	S	S	N	S	<3 V/SEM
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-------------

Puesto de trabajo que cuenta con un computador portátil, ubicado frente al video terminal, sin accesorios para su uso frecuente. La pantalla se encuentra baja con respecto a la horizontal de los ojos del usuario, a una distancia de 56 cm de los mismos. La mesa cuenta con el espacio suficiente para permitir el apoyo de los antebrazos en la superficie de trabajo y el espacio es suficiente para los miembros inferiores (Alt. 74 cm - Prof. 75 cm). Realiza desviación radiocubitales al pulsar las teclas. Silla estable, que permite ajustes del grado de altura del asiento y de altura e inclinación del espaldar. Realiza apoyo parcial de los pies sobre el suelo. Funcionario no manifiesta sintomatología osteomuscular, no realiza pausas activas en forma frecuente. Hay dos luminarias dañadas.



#	NOMBRE	GRUPO A				GRUPO B				ACTIVIDAD MUSCULAR		
		CUELLO	PIERNAS	TRONCO	CARGA/FUERZA	ANTEBRAZOS	MUÑECAS	BRAZOS	AGARRE	1	2	3
1	ARIAS RUBIO MANUEL EDUARDO	3	1	5	0	1	3	2	0	S	S	S
2	BARON HERNANDEZ JOHN FREDDY	3	1	3	0	1	2	2	0	S	S	S
3	BONILLA ALTURO JHON GUILLERMO	3	1	5	0	1	3	2	0	S	S	S
4	CASTILLO LOPEZ DIANA MARIA	3	1	5	0	1	3	1	0	S	S	S
5	CHIRIVI CASTIBLANCO CARLOS ANDRES	3	1	5	0	1	3	2	0	S	S	S
6	CORTES CAÑAS NATALIA	3	1	3	0	1	3	1	0	S	S	S
7	CUELLAR VARGAS HENRY	3	1	5	0	1	3	2	0	S	S	S
8	ESTEBAN CANTILLO ANYA	3	1	5	0	1	3	2	0	S	S	S
9	GAMBA MARTINEZ JEFERSON ALEXANDER	3	1	5	0	1	3	2	0	S	S	S
10	GARZON LOZANO JAVIER LEONARDO	2	1	3	0	1	3	1	0	S	S	S
11	HERRERA ESLAVA YEISON HERNAN	3	1	5	0	1	3	2	0	S	S	S
12	HERRERA MIRANDA HOLMAN YESID	2	1	3	2	1	3	2	1	S	S	S
13	LINARES CRUZ DANIEL VICENTE	3	2	5	0	1	3	2	0	S	S	S
14	LÓPEZ RAVELO TARIN YISETH	2	1	3	0	1	3	1	0	S	S	S
15	MORALES MORENO JESSICA ALEJANDRA	3	3	5	0	1	3	5	0	S	S	S
16	MORENO BANDA JUAN CARLOS	3	1	5	0	1	3	2	0	S	S	S
17	OGATA TAKAYOSHI	3	1	5	0	1	2	2	0	S	S	S
18	QUILAGUY URREGO ANGIE PAOLA	3	1	2	0	1	2	1	0	S	S	S
19	REYES PARRA ANGELA LUDIBIA	3	1	2	0	1	1	1	0	S	S	S
20	RUBIANO MORALES FREDDY	3	1	5	0	1	2	2	0	S	S	S
21	SALGUERO CARDOZO RAUL HERNANDO	3	1	5	0	1	3	2	0	S	S	S
22	UYASAN VELASQUEZ YESICA NATALIA	3	1	2	0	1	3	1	0	S	S	S
23	VARGAS MOLANO ANGELICA MARIA	3	1	5	0	1	3	2	1	S	S	S
24	VELASQUEZ CARO DAYNE YAMILE	3	1	2	0	1	3	3	0	S	S	S
25	VILLAMARIN MENESES EDGAR FERNANDO	3	1	2	0	1	1	2	0	S	S	S

Tabla A	Cuello												
	1				2				3				
Piernas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Tronco	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9	
Tabla B	Antebrazo												
Muñeca	1			2									
	1	2	3	1	2	3							
Brazo	1	1	2	2	1	2	3						
	2	1	2	3	2	3	4						
	3	3	4	5	4	5	5						
	4	4	5	5	5	6	7						
	5	6	7	8	7	8	8						
6	7	8	8	8	9	9							
Tabla C	Puntuación B												
Puntuación A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	
	2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	
	3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	
	4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	
	5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	
	6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	
	7	7	7	7	8	9	9	10	10	11	11	11	
	8	8	8	8	9	10	10	10	10	11	11	11	
	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	
	10	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	
	11	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12		

#	NOMBRE	A	B	C	FACTOR CORRECCION ACTIVIDAD MUSCULAR	TOTAL REAL	Nivel de acción	Nivel de riesgo	Intervención
1	ARIAS RUBIO MANUEL EDUARDO	7	3	7	3	10	3	ALTO	NECESARIA PRONTO
2	BARON HERNANDEZ JOHN FREDDY	5	2	4	3	7	2	MEDIO	NECESARIA
3	BONILLA ALTURO JHON GUILLERMO	7	3	7	3	10	3	ALTO	NECESARIA PRONTO
4	CASTILLO LOPEZ DIANA MARIA	7	2	7	3	10	3	ALTO	NECESARIA PRONTO
5	CHIRIVI CASTIBLANCO CARLOS ANDRES	7	3	7	3	10	3	ALTO	NECESARIA PRONTO
6	CORTES CAÑAS NATALIA	5	2	4	3	7	2	MEDIO	NECESARIA
7	CUELLAR VARGAS HENRY	7	3	7	3	10	3	ALTO	NECESARIA PRONTO
8	ESTEBAN CANTILLO ANYA	7	3	7	3	10	3	ALTO	NECESARIA PRONTO
9	GAMBA MARTINEZ JEFERSON ALEXANDER	7	3	7	3	10	3	ALTO	NECESARIA PRONTO
10	GARZON LOZANO JAVIER LEONARDO	4	2	4	3	7	2	MEDIO	NECESARIA
11	HERRERA ESLAVA YEISON HERNAN	7	3	7	3	10	3	ALTO	NECESARIA PRONTO
12	HERRERA MIRANDA HOLMAN YESID	6	3	6	3	9	3	ALTO	NECESARIA PRONTO
13	LINARES CRUZ DANIEL VICENTE	8	3	8	3	11	4	MUY ALTO	ACTUACIÓN INMEDIATA
14	LÓPEZ RAVELO TARIN YIETH	4	2	4	3	7	2	MEDIO	NECESARIA
15	MORALES MORENO JESSICA ALEJANDRA	9	8	11	3	14	4	MUY ALTO	ACTUACIÓN INMEDIATA
16	MORENO BANDA JUAN CARLOS	7	3	7	3	10	3	ALTO	NECESARIA PRONTO
17	OGATA TAKAYOSHI	7	2	7	3	10	3	ALTO	NECESARIA PRONTO
18	QUILAGUY URREGO ANGIE PAOLA	4	2	4	3	7	2	MEDIO	NECESARIA
19	REYES PARRA ANGELA LUDIBIA	4	1	3	3	6	2	MEDIO	NECESARIA
20	RUBIANO MORALES FREDDY	7	2	7	3	10	3	ALTO	NECESARIA PRONTO
21	SALGUERO CARDOZO RAUL HERNANDO	7	3	7	3	10	3	ALTO	NECESARIA PRONTO
22	UYASAN VELASQUEZ YESICA NATALIA	4	2	4	3	7	2	MEDIO	NECESARIA
23	VARGAS MOLANO ANGELICA MARIA	7	4	7	3	10	3	ALTO	NECESARIA PRONTO
24	VELASQUEZ CARO DAYNE YAMILE	4	5	5	3	8	3	ALTO	NECESARIA PRONTO
25	VILLAMARIN MENESES EDGAR FERNANDO	4	1	3	3	6	2	MEDIO	NECESARIA

#	NOMBRE	GRUPO A				GRUPO B				ACTIVIDAD MUSCULAR		
		CUELLO	PIERNAS	TRONCO	CARGA/FUERZA	ANTEBRAZOS	MUÑECAS	BRAZOS	AGARRE	1	2	3
1	AGUILERA MORENO YUDI KARIN	2	1	2	0	1	1	1	0	S	S	N
2	BARON HERNANDEZ JOHN FREDDY	2	1	3	0	1	1	1	0	S	S	N
3	BENAVIDES CASSAS BERTHA PAOLA	1	1	1	0	1	1	1	0	S	S	N
4	BONILLA ALTURO JHON GUILLERMO	2	1	2	0	1	1	1	0	S	S	N
5	CASTILLO LOPEZ DIANA MARIA	2	1	2	0	1	1	1	0	S	S	N
6	CHIRIVI CASTIBLANCO CARLOS ANDRES	1	1	1	0	1	1	1	0	S	S	N
7	CORTES CAÑAS NATALIA	1	1	2	0	1	1	1	0	S	S	N
8	CUELLAR VARGAS HENRY	1	1	1	0	1	1	1	0	S	S	N
9	CUEVAS SANCHEZ FRANCISCO JAVIER	2	1	1	0	1	1	1	0	S	S	N
10	DOMINGUEZ GUERRERO HARLEM STEVEN	3	1	2	0	1	1	1	0	S	S	N
11	ESTEBAN CANTILLO ANYA	2	1	1	0	1	1	1	0	S	S	N
12	GAMBA FRANCO GONZALO	3	1	2	0	1	1	1	0	S	S	N
13	GAMBA MARTINEZ JEFERSON ALEXANDER	1	1	2	0	1	2	1	0	S	S	N
14	GARZON LOZANO JAVIER LEONARDO	1	1	2	0	1	1	1	0	S	S	N
15	HERRERA ESLAVA YEISON HERNAN	3	1	3	0	1	1	1	0	S	S	N
16	HERRERA MIRANDA HOLMAN YESID	2	1	1	0	1	1	1	0	S	S	N
17	MANJARRES RIVAS DIEGO ARMANDO	2	1	1	0	1	1	1	0	S	S	N
18	OGATA TAKAYOSHI	1	1	1	0	1	1	1	0	S	S	N
19	QUILAGUY URREGO ANGIE PAOLA	1	1	1	0	1	1	1	0	S	S	N
20	REYES PARRA ANGELA LUDIBIA	2	1	1	0	1	1	1	0	S	S	N
21	SALGUERO CARDOZO RAUL HERNANDO	3	1	1	0	1	1	1	0	S	S	N
22	SERRANO CESPEDES CEHUDY PAOLA	2	1	2	0	1	1	1	0	S	S	N
23	UYASAN VELASQUEZ YESICA NATALIA	3	1	1	0	1	1	1	0	S	S	N
24	VARGAS MOLANO ANGELICA MARIA	2	1	2	0	1	1	1	0	S	S	N
25	VARGAS VARGAS LUZ JANNETH	3	1	2	0	1	1	1	0	S	S	N
26	VELASQUEZ CARO DAYNE YAMILE	2	1	2	0	1	1	1	0	S	S	N

Anexo 8. Resultado método REBA 2

Tabla A	Cuello												
	1				2				3				
Piernas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Tronco	1	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	2	3	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	3	4	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
	4	5	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9
Tabla B	Antebrazo												
Muñeca	1			2									
	1	2	3	1	2	3							
Brazo	1	2	3	2	3	4							
	2	3	4	5	4	5							
	3	4	5	5	6	7							
	4	5	6	7	8	8							
	5	6	7	8	8	9							
	6	7	8	8	9	9							
Tabla C	Puntuación B												
Puntuación A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	12	
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	12	12	
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	12	12	12	
	5	6	7	8	9	10	11	12	12	12	12	12	
	6	7	8	9	10	11	12	12	12	12	12	12	
	7	8	9	10	11	12	12	12	12	12	12	12	
	8	9	10	11	12	12	12	12	12	12	12	12	
	9	10	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
	10	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	

#	NOMBRE	A	B	C	Nivel de acción	Nivel de riesgo	Intervención
1	AGUILERA MORENO YUDI KARIN	3	1	4	2	Medio	Necesaria
2	BARON HERNANDEZ JOHN FREDDY	4	1	5	2	Medio	Necesaria
3	BENAVIDES CASSAS BERTHA PAOLA	1	1	3	1	Bajo	Puede ser Necesaria
4	BONILLA ALTURO JHON GUILLERMO	3	1	4	2	Medio	Necesaria
5	CASTILLO LOPEZ DIANA MARIA	3	1	4	2	Medio	Necesaria
6	CHIRIVI CASTIBLANCO CARLOS ANDRES	1	1	3	1	Bajo	Puede ser Necesaria
7	CORTES CAÑAS NATALIA	2	1	3	1	Bajo	Puede ser Necesaria
8	CUELLAR VARGAS HENRY	1	1	3	1	Bajo	Puede ser Necesaria
9	CUEVAS SANCHEZ FRANCISCO JAVIER	1	1	3	1	Bajo	Puede ser Necesaria
10	DOMINGUEZ GUERRERO HARLEM STEVEN	4	1	5	2	Medio	Necesaria
11	ESTEBAN CANTILLO ANYA	1	1	3	1	Bajo	Puede ser Necesaria
12	GAMBA FRANCO GONZALO	4	1	5	2	Medio	Necesaria
13	GAMBA MARTINEZ JEFERSON ALEXANDER	2	2	4	2	Medio	Necesaria
14	GARZON LOZANO JAVIER LEONARDO	2	1	3	1	Bajo	Puede ser Necesaria
15	HERRERA ESLAVA YEISON HERNAN	5	1	6	2	Medio	Necesaria
16	HERRERA MIRANDA HOLMAN YESID	1	1	3	1	Bajo	Puede ser Necesaria
17	MANJARRES RIVAS DIEGO ARMANDO	1	1	3	1	Bajo	Puede ser Necesaria
18	OGATA TAKAYOSHI	1	1	3	1	Bajo	Puede ser Necesaria
19	QUILAGUY URREGO ANGIE PAOLA	1	1	3	1	Bajo	Puede ser Necesaria
20	REYES PARRA ANGELA LUDIBIA	1	1	3	1	Bajo	Puede ser Necesaria
21	SALGUERO CARDOZO RAUL HERNANDO	3	1	4	2	Medio	Necesaria
22	SERRANO CESPEDES CEHUDY PAOLA	3	1	4	2	Medio	Necesaria
23	UYASAN VELASQUEZ YESICA NATALIA	3	1	4	2	Medio	Necesaria
24	VARGAS MOLANO ANGELICA MARIA	3	1	4	2	Medio	Necesaria
25	VARGAS VARGAS LUZ JANNETH	4	1	5	2	Medio	Necesaria
26	VELASQUEZ CARO DAYNE YAMILE	3	1	4	2	Medio	Necesaria