



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**Diseño Ergonómico basado en Métodos de Carga Postural para
la Reducción de Trastornos Musculoesqueléticos en la Empresa
MARCEL, Coischo-2021**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO INDUSTRIAL

AUTORES:

Castro Briceño, Victor Andre ([ORCID: 0000-0002-8953-9218](https://orcid.org/0000-0002-8953-9218))

Morales Ventura, Pool Arturo ([ORCID: 0000-0002-7843-2773](https://orcid.org/0000-0002-7843-2773))

ASESOR:

Ing. Castillo Martinez, Williams Esteward ([ORCID: 0000-0001-6917-1009](https://orcid.org/0000-0001-6917-1009))

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistema de Gestión de la Seguridad y Calidad

CHIMBOTE – PERÚ

2021

DEDICATORIA

A Dios por guiarme y permitir llegar a culminar este proyecto, a mis padres y hermanos por siempre apoyarme en el trascurso del proceso y a nuestro asesor por el constante apoyo y tiempo brindando para culminar la tesis.

Víctor André Castro Briceño

A Dios por ser guía y luz en mi camino, a mi madre quien es motivo de mi inspiración y superación; a mis hermanas y sobrinos, siendo mi apoyo motivacional; a mi gran amigo Ignacio, por lograr encaminarme a lograr mis metas y objetivos, a demostrarme que con voluntad y esfuerzo se puede lograr cosas importantes.

Pool Arturo Morales Ventura

AGRADECIMIENTO

A Dios y nuestras familias que nos acompañaron en todo momento apoyándonos y motivándonos a cumplir nuestros objetivos.

A nuestros amigos que nos brindaron apoyo incondicional y nos motivaron a no rendirnos en el camino.

A nuestros asesores por ser paciente, brindarnos el tiempo necesario y guiarnos en el trascurso del desarrollo del presente trabajo de investigación.

Índice de Contenidos

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Resumen	vi
Abstract	vii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA.....	9
3.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	9
3.2. VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN	9
3.3. POBLACIÓN, MUESTRA Y MUESTREO	10
3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS:	12
3.5. PROCEDIMIENTOS.....	13
3.6 MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS.....	14
3.7 ASPECTOS ÉTICOS.....	15
IV. RESULTADOS.....	16
V. DISCUSIÓN:	35
VI. CONCLUSIÓN	39
VII. RECOMENDACIONES	41
REFERENCIAS	42
ANEXOS.....	24

Índice de Tablas

Tabla 1. Recolección de Datos	12
Tabla 2. Análisis de datos	14
Tabla 3. Encuesta dirigida a la parte administrativa	16
Tabla 4. Daños a la salud derivados del trabajo	17
Tabla 5. Problemas en el aparato locomotor	19
Tabla 6. Puntuación final de la aplicación del método RULA.....	23
Tabla 7. Puntuación final de la aplicación del método REBA	25
Tabla 8. Puntuación final del método OWAS	26
Tabla 9. Resultado de aplicación de uso correcto de herramientas/equipos	29
Tabla 10. Comparación del método RULA en los operarios	30
Tabla 11. Comparación del método REBA en los operarios	31
Tabla 12. Daños a la salud derivados del trabajo luego de la aplicación del diseño ergonómico	32

Índice de Figuras

Figura 1. Herramienta de medición de ángulos "RULER".....	21
Figura 2. Aplicación de la herramienta RULER en el operario.....	22
Figura 3. Niveles de actuación del método RULA	24
Figura 4. Niveles de actuación del método REBA	25
Figura 5. Categoría del riesgo del método OWAS.....	27
Figura 6. Comparación de resultados de la aplicación del cuestionario	33
Figura 7. Comparación de resultados del cuestionario nórdico	34

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo principal elaborar un diseño ergonómico basado en métodos de carga postural para reducir los trastornos musculoesqueléticos en la empresa Servicios Generales Marcel. Para lo cual la metodología usada fue aplicada y un diseño preexperimental. La población estuvo conformada por 4 trabajadores del área administrativa y 7 operarios encargados de realizar las actividades de esfuerzo físico.

Se tuvo como resultados que los operarios presentaron molestias y dolores en distintas zonas del cuerpo provocadas por la falta de capacitaciones y conocimientos. También se obtuvo mediante la aplicación de los métodos de carga postural que los operarios presentan un nivel de riesgo alto lo cual provoca la aparición de sufrir trastornos musculoesqueléticos, posterior a ellos se procedió a elaborar el diseño ergonómico con lo elementos necesarios para corregir todos los problemas encontrados y por último luego de la aplicación del diseño se obtuvieron resultados positivos, teniendo una mejora en las posturas que adoptan los operarios en sus actividades, entregarles capacitaciones y brindando una serie de elementos que ayuden reducir el riesgo de sufrir trastornos musculoesqueléticos.

Palabras claves: Trastornos musculoesqueléticos, diseño ergonómico, métodos de carga postural

ABSTRACT

The main objective of this research was to elaborate an ergonomic design based on postural load methods to reduce musculoskeletal disorders in the company Servicios Generales Marcel. For which the methodology used was applied and a pre-experimental design. The population consisted of 4 workers in the administrative area and 7 operators in charge of performing physical effort activities.

The results showed that the workers presented discomfort and pain in different areas of the body caused by the lack of training and knowledge. It was also obtained through the application of the methods of postural load that the operators present a high level of risk which causes the appearance of suffering musculoskeletal disorders, after them we proceeded to develop the ergonomic design with the necessary elements to correct all the problems found and finally after the application of the design positive results were obtained, having an improvement in the postures adopted by the operators in their activities, giving them training and providing a series of elements that help reduce the risk of suffering musculoskeletal disorders.

Keywords: Musculoskeletal disorders, ergonomic design, postural loading methods.

I. INTRODUCCIÓN

En todo trabajo del sector construcción se requiere de un nivel alto de esfuerzo físico por parte de sus operarios, donde se realizan tareas repetitivas, de levantamiento de carga, posturas inadecuadas e incómodas, sin olvidar el alto estrés y carga mental que puedan llegar a tener por la presión que les colocan, agregando además las malas prácticas en el uso de herramientas y/o materiales que hacen que la situación se agrave, pues generan distintas molestias que se pueden convertir en enfermedades profesionales.

Es por ello por lo que dentro de la problemática nacional e internacional está el tema ergonómico, que busca disminuir riesgos de los trastornos musculoesqueléticos que afecten la salud y vida de los trabajadores expuestos, buscando soluciones eficientes para salvaguardar su integridad. Por tanto, la fundamentación de nuestro proyecto es buscar un programa que ayude a reducir los trastornos musculoesqueléticos dados en los trabajadores de la empresa del sector construcción.

Para (Pamela, Jeimy y Katherine 2013), las posturas que adoptamos deben mantener una alineación correcta de todo el cuerpo, ya que constantemente el operario realiza esfuerzo físico durante su jornada laboral, ya sea transportando objetos o movernos a diferentes áreas el organismo realiza mecanismos complejos que resulta en la contracción y relajación muscular.

Según (Chaves García 2016), los trastornos musculoesqueléticos, también conocidos como lesiones por traumas acumulativos, causan prejuicios crónicos en los nervios, músculos, tendones y las estructuras de apoyo en el cuerpo, todo esto relacionado a las actividades repetitivas dadas en el trabajo. Siendo esto un comienzo para dolencias leves hasta lesiones irreversible.

Algo similar a nuestro proyecto, fue ejecutado por (Yadi, Kurniawidjaja y Susilowati 2018), quien realizó una investigación usando los métodos RULA y REBA en una industria química. Donde observó que es común que las posturas incómodas sean principales causantes de la aparición de trastornos musculoesqueléticos, además que esto sería un indicador para realizar cambios inmediatamente. Ante esta situación, realizó un diseño ergonómico

con el fin de reducir esos riesgos encontrados; enfocándolo en nuestro sector de estudio, nuestra finalidad también es el mitigar los riesgos por posturas incómodas, movimientos repetitivos y posturas forzadas, pues pueden ser causantes del inicio de los trastornos musculoesqueléticos, por ende, consideramos que una propuesta de diseño ergonómico sería de vital importancia para lograr reducir los riesgos presentados.

Haciendo un análisis de la empresa perteneciente al sector construcción donde se hará la investigación, se encontró una problemática respecto a los trastornos musculoesqueléticos que afectan al personal. Mediante la observación del comportamiento de los trabajadores se notó molestias en sus actividades que desarrollan, además de no estar acostumbrados en aplicar nuevas técnicas ni procedimientos, que los ayuden a tener un trabajo más eficiente y menos riesgoso.

La empresa cuenta con un personal obrero donde las personas mayores tienen edades que van desde los 40 a 60 años y representan el 28.57% del total del personal y los jóvenes tienen edades que van desde los 18 a 39 años siendo representantes del 71.43% del personal, sin embargo, las probabilidades de sufrir los trastornos musculoesqueléticos lo tendrán el total del personal obrero.

También se encontró que los trabajadores tienden a requerir permisos seguidos teniendo como problema las molestias que tienen al realizar algunas actividades, esto provoca que las obras se extiendan por un periodo más largo de lo establecido y trae como consecuencia los incrementos en tema de costos y requerir otro personal que suplante al ausentado.

Entre las actividades laborales que presentan más incomodidades son las que implican de movimientos repetitivos y posturas incómodas, esto provoca que necesiten de pausas activas en las actividades haciendo que los tiempos de trabajo sean mayores y tengan que laborar más con esos problemas.

Por lo explicado anteriormente, existe un vacío en la empresa, teniendo la necesidad de diseñar un plan ergonómico aplicando los métodos de carga postural en los trabajadores para disminuir los riesgos de sufrir trastornos musculoesqueléticos. Siguiendo esa misma línea, el problema de la presente

investigación será ¿Cómo el diseño de un plan ergonómico basado en métodos de carga postural permitirá la reducción de trastornos musculoesqueléticos en una empresa del sector construcción?

El presente proyecto de investigación se justifica socialmente debido a la importancia que tiene para los trabajadores expuestos a estos riesgos en sus actividades laborales, sabiendo que estos problemas logren perjudicar su salud a futuro y el diseño brindado a la empresa, será de beneficio tanto a los trabajadores mejorando su calidad de vida.

Se justifica de forma práctica porque ayudará a reducir el riesgo de desarrollar trastornos musculoesqueléticos siendo conveniente para el empleador ya que le asegura que el trabajo se ejecute en el tiempo establecido. Desde el punto de la justificación teórica, el diseño ergonómico que se realizará aumentará el desempeño de los obreros y reducirá los costos que sean provocados por los trastornos musculoesqueléticos de manera que no se saldrán del cronograma propuesto para un proyecto. Por último, la justificación metodológica se basa en la facilidad de aplicar el diseño del plan para reducir los trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores pertenecientes al sector construcción.

Por tanto, el objetivo principal del proyecto de investigación es diseñar un plan ergonómico basado en métodos de carga postural para la reducción de trastornos musculoesqueléticos en una empresa del sector construcción; y entre los objetivos específicos, diagnosticar la situación actual de la empresa relacionada a los temas ergonómicos; evaluar y determinar los riesgos de trastornos musculoesqueléticos aplicando los métodos de carga postural, diseñar el plan ergonómico para la reducción de riesgos de trastornos musculoesqueléticos en la empresa y, por último, evaluar el efecto de la implementación del plan ergonómico y para comprobar la hipótesis general, que sería; el diseño ergonómico basado en métodos de carga postural, sí reducirá los trastornos musculoesqueléticos en una empresa del sector construcción.

II. MARCO TEÓRICO

(Chaves García 2016), en su investigación tomaron como objetivo estimar la carga física postural en el trabajo como determinante factor en el desarrollo de trastornos musculoesqueléticos. Fue un estudio de tipo descriptivo y también correlacional. Tomaron una muestra de 48 trabajadores. Los datos para la evaluación de la carga física postural fueron recolectados con el uso del método REBA y para la sintomatología osteomuscular se usó el cuestionario Nórdico. Dando resultados que el 64% de los colaboradores tienen un nivel de riesgo medio provocado por la carga física en las posturas, el 50% mostraron sintomatología musculoesquelética, además de no encontrar evidencia significativa para la relación entre la carga física postural con la sintomatología musculoesquelética. Concluyeron que, aunque no se tenga evidencia significativa, es necesario intervenir en las condiciones que están expuestos los trabajadores del área de despacho.

(Santos Pereira et al. 2016), en su investigación presentada su objetivo fue realizar un análisis ergonómico en dos puestos de trabajo, denominado carrusel y mercado interno en el sector acabado de fundición. Su estudio fue aplicado. Se tuvo una muestra total de 50 operadores del sector. Para la obtención de datos se hizo uso de fotografías, entrevistas, observaciones y filmaciones. Los resultados demostraron que el 33% de las posturas en la línea carrusel eran críticas, demostrando la necesidad de hacer cambios en las posturas, el 14% de las posturas en el mercado interno se clasificaron como clase 3, significando que es perjudicial para la salud de los empleados. Concluyeron que es necesario adquirir equipos que mejoren el desenvolvimiento de los trabajadores.

(Dimate, Rodríguez y Rocha 2017), tuvieron en su investigación el objetivo de identificar la información aprovechable en distintas bases de datos acerca de la evaluación de riesgo biomecánico (RULA) y los DME en los operarios de varios sectores económicos. Su estudio fue experimental. La muestra que tuvieron fue de 13 estudios buscados en diversas bases de datos. Su recolección de datos fue sustraída de las revisiones sistemáticas de estudios que abordan la evaluación del nivel de riesgo ergonómico. Los resultados obtenidos

demuestran que existe una prevalencia en la espalda alta-baja, tronco, cuello, manos, muñecas y rodillas, existiendo la necesidad de profundizar el estudio y evaluar el área de trabajo. Se concluyó que los niveles encontrados desde riesgo alto obligan a realizar un estudio de mayor grado.

(Enez y Nalbantoğlu, 2019), tomaron como objetivo examinar los factores de riesgo de TME en las diferentes posturas de trabajo durante su jornada laboral, comparando las etapas de trabajo usando el método OWAS y REBA. Su estudio fue experimental. Su muestra fue de 58 trabajadores forestales. En cuanto a su recolección de datos usaron filmaciones y las observaciones durante su trabajo. Los resultados obtenidos demostraron que el riesgo de TME de las etapas de trabajo era estadísticamente significativa. Concluyeron que deben desarrollarse herramientas manuales ergonómicas que sean fáciles y adaptables a las condiciones de trabajo y colaboren en la reducción de TME en los empleados.

(Kulkarni y Devalkar, 2019), en su investigación su objetivo fue reconocer el nivel de trastornos musculoesqueléticos y sugerir medidas correctivas para cada tarea que tenga el factor de alto riesgo. Su estudio fue aplicado y experimental. Su muestra fue de 6 trabajadores por actividad. Para la recolección de datos se aplicó el método REBA y RULA. Cuyos resultados de la investigación fueron que, existe variedad de riesgos en cada actividad, aunque la obra tenía controles administrativos y técnicos, los trabajadores mantenían las molestias en las extremidades superiores, los datos obtenidos demostraron que las actividades estudiadas presentan un alto riesgo y se encontró la necesidad de realizar investigaciones y cambios. Concluyendo que es vital rediseñar la actividad, también se deben implementar herramientas/equipos que logren facilitar el trabajo del operario y poder reducir los niveles de sufrir trastornos musculoesqueléticos.

(Rofieq et al. 2019), en la investigación elaborada tuvieron como objetivo identificar y analizar las posturas de los trabajadores de montaje de joyas de plata en el puesto de montaje usando el método REBA y diseñar puestos ergonómicos basados en los datos antropométricos. El estudio fue experimental. La muestra fue de 10 trabajadores. En la recolección de datos se

realizó uso de la observación y cumplimiento de cuestionarios, las posturas de trabajo mediante el REBA y las quejas de los trabajadores llenando las hojas del Mapa Corporal Nórdico (NBM). Cuyos resultados fueron que el 70% (7 personas) de posturas en la sección montaje llegaron a una categoría muy alta de riesgo y un 70% (7 personas) experimentan quejas de trastornos musculoesqueléticos con una categoría moderada. Las posturas no ergonómicas causan quejas de trastornos musculoesqueléticos. Concluyeron que los trabajadores del puesto de montaje que experimentaron quejas estaban mal de la zona del cuello, espalda, cintura, y muñeca derecha en un 70%. Mientras que por la aplicación del método REBA el 70% de los trabajadores tuvieron un puntaje de 9, siendo una categoría de alto riesgo. Al final recomiendan el rediseño del área de trabajo.

En las teorías relacionadas al tema de investigación, se requiere fundamentar las variables de estudio con el fin de tener mayor noción. En tal sentido, hablando de la primera variable que es diseño ergonómico basado en métodos de carga postural. Para (Hita-Gutiérrez et al. 2020), menciona que el método REBA permite analizar en conjunto las posturas de los miembros superiores, cuello, tronco y extremidades inferiores, también excluye el tipo de agarre y la actividad realizada, también de ser fácil de aplicar y tener una relación costo-efectividad alta.

Para (Cremasco et al. 2019), el REBA y RULA son métodos sencillos para evaluar los riesgos posturales ocupacionales, ambos permiten tener un indicador numérico que muestra los riesgos a los que están expuestos los trabajadores. También agrega que el método RULA es recomendable para identificar trastornos posturales de miembros superiores, cuello y espalda relacionada a los actos musculares y las cargas externas dadas en el cuerpo.

El método REBA es aconsejable para identificar los trastornos posturales dados en todo el cuerpo, de igual manera en relación con la acción muscular y cargas externas aplicadas al cuerpo y el tipo de agarre del trabajador.

Para (Kee 2020), el método OWAS identifica en el trabajador cuatro posturas para la espalda, tres posturas para los brazos, siete posturas para las

extremidades inferiores y tres categorías referentes al peso de la carga que manejada y la fuerza utilizada por él trabajador. Agrega también que estas categorías mencionadas las clasifica de acuerdo al grado de impacto en el sistema musculoesquelético para las combinaciones de posturas que se presenten, estas combinaciones de postura-carga se evalúan agrupándolos en cuatro categorías de acción que señalan la urgencia de las intervenciones requeridas.

En relación de la segunda variable que es riesgos por trastornos musculoesqueléticos. Para (Gómez-Galán et al. 2017), los trastornos musculoesqueléticos abarcan casi todas las ocupaciones y sectores laborales, dejando consecuencias físicas y económicas graves para los trabajadores, familias, empresas y el gobierno. Además, son consideradas como los problemas médicos más comunes entre los empleados y que exponerse continuamente a los riesgos laborales tiene como consecuencia los trastornos.

Entre tanto, para (Pałęga et al. 2019), la mayoría de los TME evolucionan con el tiempo, pudiendo iniciar con micro lesiones y dolores moderados, al transcurrir el tiempo esto pueden derivar en problemas más graves y algunos casos llegar a la discapacidad. También menciona que no existe un factor que afecte directamente a los trastornos musculoesqueléticos, sino que dependen de diversos factores que se encuentran en el entorno laboral.

(Lascano et al. 2019), mencionan que los trastornos musculoesqueléticos representan aproximadamente el 40% en temas de costo compensado por lesiones y enfermedades profesionales en las distintas industrias, siendo considerado un problema severo que altera a la salud pública debido a que incluyen una proporción alta de la población económicamente activa. Los TME son tratados como la principal causa de lesiones y discapacidades físicas en países desarrollados, países en desarrollo.

Para la obtención de datos se hace uso de distintas herramientas y métodos para lograr realizar un diagnóstico actual de la situación en la que se encuentran los trabajadores y con los resultados elaborar un plan que logre combatir los defectos encontrados. (Reyes et al. 2013), para aplicación del

método RULA se inicia con la observación de las actividades que realicen los trabajadores seleccionados para el estudio durante varios ciclos, con la observación realizada se procede a seleccionar cuáles serán las tareas y las posturas que sean más significativas para el estudio, ya sea por su duración, mostrar una mayor carga postural, que serán evaluadas. Si el periodo de trabajo llegara a ser extenso se tomarían intervalos regulares. Las mediciones realizadas en las posturas del cuerpo son angulares, siendo también posible el uso de fotografías y medir sobre ellas el ángulo.

En cuanto a otros temas, también se hará uso del cuestionario nórdico, donde (Estrada Uribe 2014) en su trabajo de investigación resalta que fue desarrollado por Kuorinka, siendo una herramienta que se utiliza para detectar síntomas musculoesqueléticos como dolor, malestar, entumecimiento y hormigueo. Consta de dos partes importantes. La primera parte contiene una serie de preguntas de opción múltiple necesarias para identificar el área del cuerpo donde ocurren los síntomas. Esta sección contiene un mapa corporal con ubicaciones anatómicas (cuello, hombros, espalda alta, codos, espalda baja, muñecas y manos, caderas, muslos, rodillas y finalmente tobillos y pies) que identifican los síntomas. La segunda parte contiene preguntas sobre los efectos funcionales de los síntomas informados en la primera sección. Si el período del problema ha sido evaluado por un profesional de la salud y presentado recientemente.

Respecto a la norma básica de ergonomía y de procedimientos de evaluación de riesgo disergonómico, cuya resolución ministerial es la N° 375-2008-TR. El (Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo 2008) detalla que el principal objetivo de esta normativa es adaptar las condiciones de trabajo a las características físicas y mentales de los trabajadores para garantizar un bienestar y una protección más segura y eficaz, contribuyendo a incrementar la eficiencia y productividad de la empresa.

Un instrumento que se usará también es la Prueba T de Student, donde (Scientific European Federation of Osteopaths 2019) menciona que, la prueba "t" de Student es un tipo de estadística inferencial. Se utiliza para determinar si existe una diferencia significativa entre los valores medios de dos grupos.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

El tipo de investigación usado fue la aplicada, la cual, según (Vargas Cordero 2009) está caracterizada por buscar aplicar o utilizar los conocimientos adquiridos, paralelamente que se obtienen de otros, para posteriormente llegar a implementarse y sistematizar la práctica basados en la investigación. El uso del conocimiento y los resultados obtenidos en la investigación dieron como respuesta una forma severa, estructurada y sistemática de conocer como es la realidad de nuestro entorno.

Para la presente investigación, el diseño usado es el pre experimental, (Salas Blas 2013) también conocida como cuasiexperimental, ofrecen un escaso control de variables, no efectuando la fijación aleatoria de sujetos al experimento, donde los investigadores ejercen control alguno sobre las variables que intervienen, no se halla una asignación aleatoria para los sujetos participantes ni existe un grupo de control.

3.2. Variables y Operacionalización

Variable dependiente: Diseño ergonómico basada en Métodos de carga postural

Definición Conceptual

Son las evaluaciones de las condiciones de trabajo, donde se busca reducir condiciones adversas que pueden afectar al trabajador, y lograr una mejora en los puestos de trabajo. (Chaves García 2016)

Definición Operacional

Contribuir a la mejora de condiciones de trabajo para incidir en la salud, la seguridad, el confort, la satisfacción y la eficacia, buscando lograr un impacto positivo. (Cañas J. 2011)

Variables Independiente: Riesgos por trastornos musculoesqueléticos

Definición Conceptual

Trastornos inflamatorios de las distintas partes del cuerpo que provocan dolor.
(KAZEMI 2016)

Definición Operacional

Con una medida apropiada en los factores de riesgo ergonómico que existen en las distintas áreas de trabajo manual, se hace uso como primera herramienta que busca tomar las precauciones de riesgos laborales, la supresión de las lesiones musculoesqueléticas y también otras enfermedades profesionales, además puede permitir la limitación en el absentismo laboral y lograr evitar tener pérdidas referentes a la productividad y competitividad.(García-García et al. 2013)

3.3. Población, muestra y muestreo

Población: La población viene a ser el conjunto de personas u objetos de los cuales deseamos conocer algo en la investigación a realizar, esta población puede estar constituida por personas, los registros médicos de pacientes, animales, muestras tomadas de un laboratorio, accidentes ocurridos en distintas áreas según sea el tema por tratar entre otros. (López 2004)

Aclarado el significado de población, para el proyecto de investigación la población estuvo conformada por 15 trabajadores, siendo está dividida en el área de oficina y el área de campo.

- **Criterios de Inclusión:** Para la investigación, del total de la población identificada se tomaron tanto a los trabajadores que se encuentran en el campo en constante esfuerzo físico y como extra se agregará al área de oficina.

- **Criterios de Exclusión:** En este caso no hubo un criterio de exclusión.

Muestra: La muestra viene a ser una parte o subconjunto de la población de la cual se llevará a cabo la investigación. Para obtener la cantidad que conformará la muestra existen distintos procedimientos como fórmulas, lógica y otros. (López 2004)

En este caso, como se tuvo una población no extensa se tomó como muestra el mismo tamaño, por lo tanto, la muestra fue de 15 personas.

Muestreo: El muestreo es usado para seleccionar los componentes de una determinada muestra del total de población que se tenga, en otras palabras, con reglas, procedimientos y criterios con los cuales se selecciona un grupo de una población. (López 2004)

Para la investigación se realizó un muestreo probabilístico aleatorio.

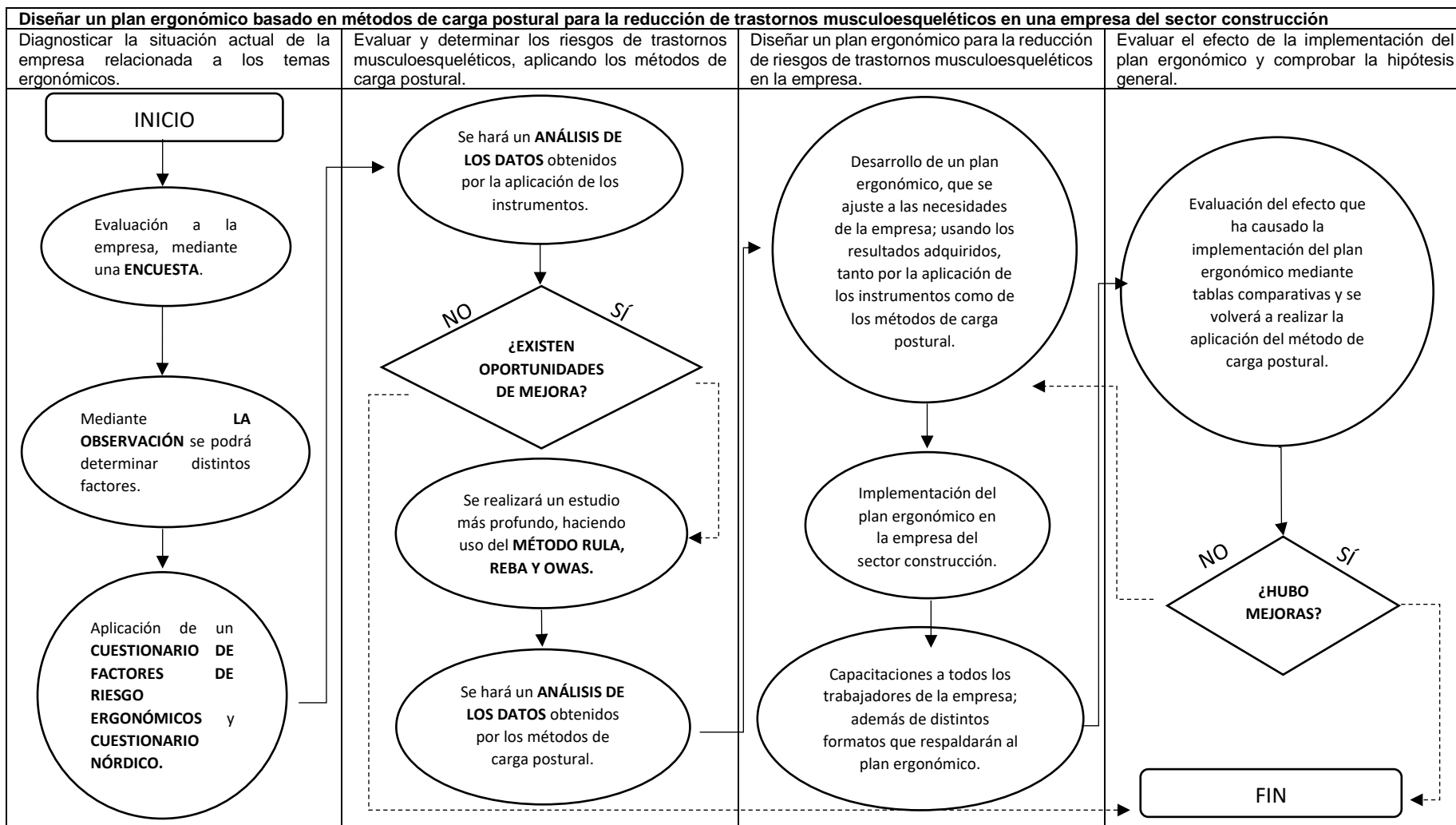
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:

Tabla 1. Recolección de Datos

VARIABLES	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS	FUENTE
Diseño Ergonómico basada en métodos de carga postural	Observación Directa	Cuestionario de factores de riesgo ergonómico y daños	Trabajadores de la empresa Servicios Generales Marcel
	Encuesta		
	Técnicas de Análisis de Datos	R.M. 375-2008-TR	Trabajadores de la empresa Servicios Generales Marcel
	Técnicas de Análisis de Datos	Formato de Calificación de Riesgos	Trabajadores de la empresa Servicios Generales Marcel
	Técnicas de Análisis de Datos	Formato de Acciones Correctivas	Trabajadores de la empresa Servicios Generales Marcel
	Técnicas de Análisis de Datos	Formato de Acciones Preventivas	Trabajadores de la empresa Servicios Generales Marcel
	Análisis Comparativo	Tablas Comparativas	Datos Obtenido de la Elaboración del Diseño Ergonómico
Riesgos por trastornos musculoesqueléticos	Análisis de Datos	- Método RULA - Método REBA - Método OWAS	Trabajadores de la empresa Servicios Generales Marcel

Fuente: Elaboración Propia

3.5. Procedimientos



3.6 Métodos de análisis de datos

En la siguiente tabla se presentan los métodos de análisis en función de cada objetivo, asignando técnicas e instrumentos para de esa manera lograr desarrollarlas.

Tabla 2. Análisis de datos

OBJETIVOS	TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO		RESULTADO
	TÉCNICAS / HERRAMIENTAS	INSTRUMENTOS	
Diagnosticar la situación actual de la empresa relacionada a los temas ergonómicos	- Observación Directa - Encuesta	- Cuestionario de factores de riesgos ergonómicos y daños	- Conocer los principales problemas en las actividades que realizan los trabajadores. - Principales problemas que afectan a los operarios. - Obtención de datos directo de los trabajadores.
Evaluar y determinar los riesgos de trastornos musculoesqueléticos aplicando los métodos de carga postural	Análisis de Datos	- Método RULA - Método REBA - Método OWAS	- Obtención del nivel de riesgo de las actividades de los operarios. - Actividades expuestas a riesgos.
Diseñar el plan ergonómico para la reducción de riesgos de trastornos musculoesqueléticos en la empresa	- Técnicas de Análisis de Datos	- RM 375-2008-TR - Formato de Calificación de Riesgos	- Mejorar las acciones, condiciones y técnicas de los trabajadores, para minimizar las incidencias o problemas de los riesgos ergonómicos.

		- Formato de Acciones Correctivas - Formato de Acciones Preventivas - Cuestionario Nórdico	
Evaluar el efecto de la implementación del plan ergonómico y comprobar la hipótesis	- Cuestionarios - Análisis comparativo - Análisis inferencial	- Tablas Comparativas - Método de Carga Postural	- Comparar los efectos obtenido con la aplicación del plan ergonómico.

Fuente: Elaboración Propia

3.7 Aspectos éticos

Para el presente estudio, se hizo uso de los lineamientos éticos basados en el código de ética “RCUN°0262-2020-UCV”; proporcionados por la Universidad César Vallejo. Por consiguiente, el trabajo de investigación está basado en promover buenas prácticas científicas, cumpliendo con los más altos estándares de responsabilidad, confiabilidad y objetividad al ser desarrollado.

Agregar que, se busca el bienestar y justicia con los miembros participantes en la investigación; con total transparencia y que la información brindada fue utilizada de forma confidencial, protegiendo la privacidad y propiedad intelectual de todos los involucrados, a su vez afirmamos que la información y datos son reales y auténticos; precisando que las fuentes, citas y referencias utilizadas en esta investigación fueron correctamente registradas y plasmadas sin obviarlas.

Por último, se cumplió con el artículo 15 de la política antiplagio, mediante el uso de la herramienta informática Turnitin para detectar las coincidencias entre las distintas fuentes en consulta y; el artículo 16 de los derechos de autor, donde el autor y coautor tienen la auditoria del trabajo de investigación, por ende, la Universidad César Vallejo sancionará cualquier incumplimiento.

IV. RESULTADOS

4.1 Resultado del Objetivo Específico 1:

En el primer objetivo, se planteó realizar algunas interrogantes a la parte administrativa e ingenieros que se encargan de velar por la parte de operaciones y la seguridad y salud ocupacional de la empresa de estudio (cuatro personas); aplicándoles una encuesta de cuatro preguntas sencillas, con la finalidad de recopilar información respecto a las medidas que toman para evitar el desarrollo de enfermedades musculoesqueléticas y poder determinar el compromiso que se tiene para preservar la salud de los colaboradores, obteniendo resultados mostrados en la tabla N° 3.

Tabla 3. Encuesta dirigida a la parte administrativa

1.- La empresa ejerce su liderazgo promoviendo positivamente buenas conductas y procedimientos con la finalidad de evitar el desarrollo de enfermedades musculoesqueléticas.	75%
2.- La dirección promueve e impulsa el desarrollo pleno del personal de su organización.	90%
3.- La empresa conoce a fondo todos los procesos importantes que ocurren en las actividades y se involucra en cada uno de ellos.	80%
4.- La empresa investiga si existen altos niveles en el desarrollo de enfermedades musculoesqueléticas, donde proponen soluciones para su minimización.	65%

Fuente: Elaboración Propia

Se obtuvo según las consideraciones de la empresa de estudio un 75% en el liderazgo, donde se promueven conductas y procedimientos saludables que evitan el desarrollo de enfermedades musculoesqueléticas; con un 90% la organización fomenta el desarrollo pleno de las personas a su cargo, ya sea capacitándolos y/o brindándoles información valiosa para el desarrollo de sus actividades; con un 80% se conoce todos los procesos que se realizan, donde se ven involucrados para la mejora del desempeño del colaborador y velar por su seguridad y salud; y con 65% se considera que existen factores de riesgo que se vean involucrados directamente con el desarrollo de enfermedades musculoesqueléticas y se proponen algunas soluciones para mitigarlas.

Posterior a ello, se necesita conocer la desde la perspectiva de los colaboradores, como ellos consideran la situación actual en las que se ven inmersos, por tanto, se aplicó un cuestionario de factores de riesgo ergonómicos para obtener de esta manera información directa de las personas expuestas a los trastornos musculoesqueléticos.

Una vez recopilada las respuestas del cuestionario, se desarrolló el análisis e interpretación de la información encontrando que el 100% de los trabajadores tiene como puesto habitual los trabajos de excavaciones, y que el tiempo expuesto a estas actividades durante su jornada laboral no es precisa, además las distintas tareas que realizan desencadenan en factores musculoesqueléticos detallados en la tabla 4.

Hay que recalcar que el dolor es una señal de alerta que nuestro cuerpo emite ante una posible lesión, mientras que malestar es un cansancio y pesadez alguno de los síntomas siendo mucho más frecuentes en épocas de actividades intensas y/o exigentes.

Tabla 4. Daños a la salud derivados del trabajo

	Molestias o dolor en la zona		Frecuencia		Impedido realizar tu trabajo actual		Se produjo en consecuencia de las tareas del puesto marcado	
	Molestia	Dolor	A veces	Muchas Veces	Si	No	Si	No
Cuello, hombros y/o espalda dorsal	57 %	14 %	0 %	71 %	29 %	43 %	43 %	29 %
Espalda lumbar	43 %	57 %	29 %	71 %	57 %	43 %	29 %	71 %
Codos	43 %	0 %	43 %	0 %	0 %	43 %	0 %	43 %
Manos y/o muñecas	86 %	0 %	14 %	71 %	29 %	57 %	71 %	14 %
Piernas	100 %	0 %	29 %	71 %	0 %	100 %	29 %	71 %
Rodillas	43 %	14 %	29 %	29 %	14 %	43 %	43 %	14 %
Pies	14 %	43 %	57 %	0 %	0 %	57 %	43 %	14 %
PROMEDIO	55 %	18 %	29 %	45 %	18 %	55 %	37 %	37 %

Fuente: Elaboración propia

Interpretando los resultados de los cuestionarios, se realizó un promedio de todos los resultados encontrados, obteniendo que la mayoría de los colaboradores presenta molestias en distintas zonas de su cuerpo siendo representada por el 55%, dándose producto de las tareas del puesto; por otro lado, algunos trabajadores presentan dolores teniendo un 18% en promedio.

Respecto a la frecuencia que se presentan estas molestias o dolores, se obtuvo que el 29% las ha padecido a veces; mientras que el 45% muchas veces; para lo cual se planteó si eso les ha impedido realizar el trabajo de manera cotidiana; teniendo como resultado que el 55% ha laborado de manera normal, pese a la presencia de molestias o dolores; mientras que el 18% en promedio aseguran que sí les ha impedido desarrollar sus actividades de manera cotidiana.

Para finalizar la recopilación de información respecto al cuestionario de factores de riesgo ergonómico, se les consultó si el desarrollo de esas molestias o dolores eran producto de las actividades que estaban desempeñando actualmente, teniendo como respuesta que el 37% considera que sí se produjeron en la ejecución de los trabajos de construcción mientras que el 37% afirma que no se produjeron en el puesto de trabajo.

Por tanto, para obtener información más profunda respecto al desarrollo de enfermedades musculoesqueléticas, se aplicó un cuestionario nórdico, donde se podrá detallar más a fondo las zonas donde se presentan ya sea dolores o molestias en el aparato locomotor, obteniendo las siguientes respuestas.

Tabla 5. Problemas en el aparato locomotor

Parte del Cuerpo	%
Cuello	71%
Hombro	71%
Codo	43%
Muñeca	86%
Espalda Alta	71%
Espalda Baja	100%
Caderas/Piernas	100%
Rodillas	43%
Tobillos	57%

Fuente: Elaboración propia

En el cuestionario nórdico, la tabla 5 menciona las partes del cuerpo, donde el operario respondió seleccionando una o más partes donde que haya presentado durante los últimos 12 meses problemas, siendo estos dolores, molestias, etc. En base a la muestra, con la recopilación de los datos se obtuvo que un 100% tenía problemas en la parte baja de la espalda (región lumbar) y dolor en las piernas; un 86% problemas en las muñecas, 71% presentó o presenta problemas en el cuello, hombros y espalda alta (región dorsal), siguiéndole con un 57% presentan problemas en los tobillos y un 43% presenta problemas en las rodillas y codos.

Todas las partes del cuerpo son importantes, pero se debe tomar medidas necesarias en los puntos más críticos con la finalidad de tratarlas y evitar que se convierta en algo crónico o de riesgo para la salud del colaborador, es por ello que en el plan ergonómico (Anexo 39) se detallarán algunas consideraciones para que la organización de estudio las evalúe y determine la necesidad de aplicarlas; puesto que los trabajadores mencionan que debido a las actividades que ejecutan es casi imposible evitar presentar este tipo de problemas en las distintas zonas del cuerpo.

Hay que señalar que, si bien el formato de cuestionario nórdico tiende a ser más de apoyo para el sector salud, esto proporcionará a la organización información referente a los puntos críticos donde se desarrollan las enfermedades musculoesqueléticas, con la finalidad de trasladar al personal

para ser evaluado por un médico especialista en el área ocupacional y buscar soluciones para ajustar las condiciones del trabajo al colaborador.

4.2 Resultado del Objetivo Específico 2:

Aplicación de los métodos de carga postural

Para lograr evaluar y determinar los riesgos que tienen los trabajadores de desarrollar trastornos musculoesqueléticos se hizo aplicación de los métodos de carga postural, los cuales fueron aplicados en los operarios tomando como revisión para su evaluación las posturas más críticas que adoptan en sus actividades laborales. Para ello se hizo uso de los métodos RULA, REBA y OWAS con el fin de obtener una definición más clara de cuál es el nivel de riesgo en la actividad que realiza el operario. Donde dichas actividades tomadas fueron las que mayormente realizan en los proyectos que les dan, siendo estos trabajos de rupturas de concreto, limpieza y llenado de desmonte y diversas tareas solicitadas por la empresa contratante.

Se hizo uso del método RULA teniendo en cuenta los criterios de seleccionar la postura que adopta el trabajador y que esta presenta una mayor carga postural por la duración de la tarea y su repetitividad, donde el lado a ser aplicado fue donde mayor carga postural viene teniendo. En el método REBA los criterios tomados para su aplicación fueron de igual manera seleccionar las posturas tomadas por el trabajador que presenten mayor carga postural y el lado a ser aplicado es la que mayor carga postural muestra. Por último, para la aplicación del método OWAS los criterios tenidos fueron la selección de las posturas adoptadas por los operarios que tienen una mayor carga postura y que al ser tareas donde no se tiene un tiempo definido de operación se tomó una sola postura por cada trabajador a ser evaluado, ya que al tener las evaluaciones de los otros dos métodos mencionados se hizo uso de este método para tener una idea de cuál es el nivel de riesgo que nos da al aplicarlo en las posturas tomadas.

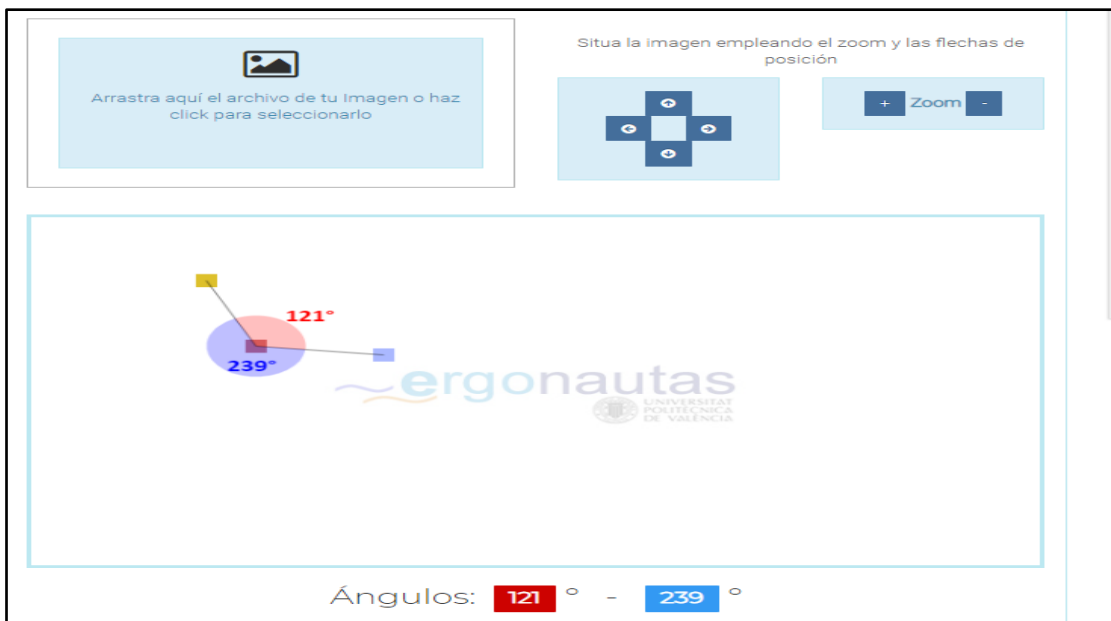
4.2.1. Aplicación del método RULA

Para el inicio de la aplicación del método RULA se tomaron las fotografías a los operarios de su postura donde puede surgir un trastorno musculoesquelético

durante su jornada laboral. Para el desarrollo del método nos apoyamos del sitio web ERGONAUTAS que permite una mayor precisión al tomar las medidas de la foto seleccionada, dentro de la web se usó una herramienta llamada "RULER" cuya función es la medición de ángulos en las fotografías que seleccionemos.

Como se muestra en la figura 1, la herramienta RULER nos facilita medir los ángulos del cuerpo del operario en la postura que seleccionemos. Para lo cual se sube la imagen y se procede a alinear los cuadros de medición en el cuerpo del operario.

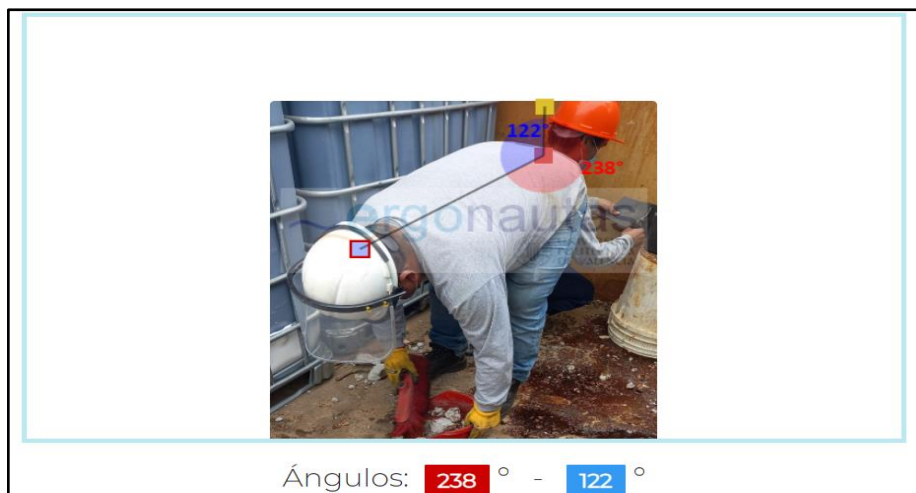
Figura 1. Herramienta de medición de ángulos "RULER"



Fuente: Sitio Web "Ergonautas"

Para iniciar con el proceso del método RULA tomaron las medidas de las distintas partes del cuerpo del operario para su posterior llenado en la hoja de campo (Anexo 12), como se muestra en la figura 2, el primer paso es la recolección de las medidas en las distintas partes del cuerpo. Luego de tener los datos se procedió al llenado en la hoja de campo que se divide en dos grupos, siendo estos el grupo A conformado por brazos, antebrazos y muñecas y el grupo B conformado por el cuello, tronco y piernas.

Figura 2. Aplicación de la herramienta RULER en el operario



Fuente: Sitio Web “Ergonautas”

En la tabla 6 se presentan las puntuaciones finales obtenidas de la aplicación de la hoja de campo (Anexo 12) del método RULA, donde se tiene que todos los operarios al realizar las puntuaciones y sumas dadas en la hoja de campo arrojaron un puntaje final de siete, siendo este puntaje el más alto en calificación del método RULA. Esto demostró que las posturas de las actividades que realizan los operarios están en una fase crítica que requiere tomar medidas inmediatas.

Tabla 6. Puntuación final de la aplicación del método RULA

OPERARIO	PUNTUACIÓN FINAL
1	7
2	7
3	7
4	7
5	7
6	7
7	7

Fuente: Elaboración Propia

Por último, luego de haber realizado el llenado en la hoja de campo de todas las posturas seleccionadas, en la tabla 6 se demostró que todos tienen una puntuación de siete, como se muestra en la figura 3 de acuerdo con la puntuación obtenida se tiene un nivel de actuación de cuatro y la descripción para ese nivel es que se deben tomar cambios de manera urgente en las actividades seleccionadas, esto con el fin de evitar los riesgos de sufrir algún trastorno musculoesquelético a futuro.

Figura 3. Niveles de actuación del método RULA

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

Fuente: Sitio web “Ergonautas”

4.2.2 Aplicación del método REBA

De igual manera para el inicio del método REBA se hicieron uso de las mismas posturas seleccionadas para el método RULA y se procedió a tomar las medidas de las distintas zonas del cuerpo con ayuda de la herramienta ruler para su posterior llenado en la hoja de campo (Anexo 13), donde este método se divide en dos grupos de evaluación teniendo el grupo A que evalúa la medida tomara del cuello, piernas y tronco y el grupo B comprende los brazos, antebrazos y muñecas.

Luego de haber realizado el llenado de los puntajes en la hoja de campo, se muestra en la tabla 7 una puntuación final que varía de 5 siendo el menor puntaje final obtenido y 10 el puntaje final más alto. Teniendo una puntuación promedio de todos los operarios de 8.4 puntos, teniendo que la mayoría de los puntajes rondan desde los 8 puntos hasta 10 mostrando que las posturas seleccionadas están en un alto riesgo de producir trastornos musculoesqueléticos.

Tabla 7. Puntuación final de la aplicación del método REBA

OPERARIO	PUNTUACIÓN FINAL
1	5
2	8
3	9
4	9
5	10
6	9
7	9
PROMEDIO	8.4 pts

Fuente: Elaboración Propia

Finalmente luego del llenado de las hojas de campo y obtener la puntuación final, en la figura 4 se muestran un rango de puntajes donde un operario alcanzó los 5 puntos correspondiéndole un nivel dos y un riesgo medio teniendo como actuación la necesidad de evaluarla para corregir el problema, en cuanto al resto de los operarios obtuvieron una puntuación que varió desde los 8 puntos hasta los 10, correspondiéndole un nivel tres y un riesgo alto para las posturas, teniendo que requerir una actuación cuanto antes sea posible para evitar lo buscado que es reducir el riesgo de sufrir trastornos musculoesqueléticos.

Figura 4. Niveles de actuación del método REBA

Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 o 3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación.
4 a 7	2	Medio	Es necesaria la actuación.
8 a 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 a 15	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Fuente: Sitio web “Ergonautas”

4.2.3. Aplicación del método OWAS

Por último, se aplicó el método OWAS a las posturas seleccionadas, donde se hizo el llenado en la hoja de campo (Anexo 14) de las puntuaciones obtenidas de las medidas tomadas y lo cual en la tabla 8 nos muestra que la mayoría de los operarios obtuvieron como puntaje final 2 siendo esta una categoría de riesgo de la cual se deben tomar medidas correctivas.

Tabla 8. Puntuación final del método OWAS

OPERARIO	PUNTUACIÓN FINAL
1	2
2	2
3	2
4	2
5	3
6	3
7	2
PROMEDIO	2.3 pts

Fuente: Elaboración Propia

En la figura 5 se muestran seleccionadas las categorías de riesgo 2 y 3 que fueron las obtenidas de las puntuaciones de las posturas de los operarios, demostrando la categoría 2 que el efecto de mantener esa postura tiene la posibilidad de ocasionar daños al sistema inmunológico y lo cual se sugiera tomar acciones correctivas en un plazo no mayor, además que dos posturas de los operarios quedaron en una categoría de riesgo 3 lo cual significa que dicha postura tiene efectos negativos sobre el sistema musculoesquelético y se deben tomar las debidas acciones correctivas lo más antes posible.

Figura 5. Categoría del riesgo del método OWAS

Categoría de Riesgo	Efecto de la postura	Acción requerida
1	Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo esquelético.	No requiere acción.
2	Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas lo antes posible.
4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requiere tomar acciones correctivas inmediatamente.

Fuente: Sitio web “Ergonautas”

4.3 RESULTADOS OBJETIVO ESPECÍFICO 3:

Luego de haber diseñado el plan ergonómico (Anexo 39) para la aplicación en los operarios y reducir el riesgo de que sufran algún trastorno musculoesquelético, se llegó a concretar 13 puntos. De los cuales damos a detallar los objetivos que queremos lograr con la aplicación de este diseño en la empresa, siendo la necesidad encontrada que al encontrarse en el sector construcción los operarios tienden a estar en constante carga física durante su jornada laboral lo cual incrementa el riesgo de sufrir alguna lesión durante sus actividades, a lo cual este diseño ergonómico tendrá un impacto positivo en la reducción de estos riesgos.

Además, que la implementación de ejercicios de calentamiento y estiramiento es vital para que disminuya la fatiga que sienten los operarios al laborar durante un periodo largo, esto da como resultado que tengan un mejor desempeño y no terminen fatigados o decidan retirarse antes de cumplir sus actividades. Como se explicará en el objetivo específico 4, ya se tuvieron resultados positivos por implementar las inducciones sobre el correcto manejo de las herramientas/equipos, mostrando así que el diseño va por buen camino.

En la elaboración del plan ergonómico se propusieron las propuestas de mejora a corto y largo plazo que deberá obtener la empresa con su aplicación de esta, se incluyó una lista de temas enfocados en la ergonomía y sus riesgos en el sector construcción para darles como capacitación a todo el personal de la empresa. Además, con la RM N° 375-2008-TR se pudo elaborar el método de trabajo que el prevencionista con apoyo de la gerencia deberá poner en desarrollo antes de iniciar cualquier actividad designada a los operarios.

Durante la jornada laboral de los operarios no tiene un área fija donde desarrollen sus actividades, por lo cual no pudo ser posible hacer una evaluación y modificación del área de trabajo por el mismo hecho que cada proyecto que le solicitan a la empresa se realiza en diferentes zonas. Por eso, se creyó conveniente tomar todos los puntos que involucran el desenvolvimiento del trabajador y buscar que este tenga desempeño bueno y una calidad de vida positiva.

Para lograr reducir los riesgos de sufrir trastornos musculoesqueléticos, el plan cuenta con puntos que ayudan a saber que hacer al manipular una carga manual indicando puntos que deben considerar al realizar tareas de ese tipo, en cuanto a las actividades que requieren un tiempo de operación largo se propusieron ejercicios de calentamiento y estiramiento que buscan que el operario tome pausas en sus actividades, y para las posturas que deben tomar para evitar la fatiga y provocarles problemas de salud se dieron la forma correcta de cómo deben usar las herramientas y equipos seleccionados para la tarea a realizar, además que para ello el prevencionista usará el punto llamado “método de trabajo” manteniéndolo presente durante toda la jornada laboral.

4.4 RESULTADOS OBJETIVO ESPECÍFICO 4:

Para evaluar el efecto que tuvo el plan ergonómico en los operarios de la empresa, se hizo una evaluación a los operarios sobre los conocimientos entregados del correcto uso de las herramientas y equipos durante su jornada laboral. Siendo la tabla 9 la demostración del porcentaje de operarios que

fueron inducidos en el uso de estos equipos, mostrando que el 100% de ellos tienen claro cuál es la forma de hacer el uso correcto de estos equipos.

Tabla 9. Resultado de aplicación de uso correcto de herramientas/equipos

ELEMENTO	PORCENTAJE
Uso de herramientas	100%
Uso de equipos	100%

Fuente: Elaboración propia

Para comprobar que los operarios realmente obtuvieron los conocimientos, se procedió a volver a evaluar las posturas críticas tomadas en el objetivo 2 y se les realizó el método de carga postural RULA, de forma que se comparó con las posturas que tomaron antes de la inducción de la correcta forma de usar sus elementos de trabajo. En la cual la tabla 10 muestra los promedios obtenidos del llenado de la hoja de campo del método RULA, están está dividida en grupo A y grupo B. Donde se obtuvieron los resultados que antes de la inducción se tuvo un puntaje promedio para el grupo A de 4.3 y luego de la inducción sobre el correcto uso de equipos y herramientas se tuvo un puntaje promedio de 2.5. Luego con el grupo B antes de la inducción se tuvo un puntaje promedio de 4.7 y luego de la inducción un puntaje promedio de 2.8, lo que muestra una clara diferencia luego de la inducción siendo esto un beneficio para los operarios y empresa. Si bien en el puntaje final de la aplicación de la hoja de campo no hay diferencia alguna, esto se debió a que influye el tipo de actividad y la carga o fuerza que se ejerce en la actividad lo cual es algo que siempre sumará a la aparición de un riesgo de sufrir una lesión, sin embargo con el diseño ergonómico elaborado esto podría no ser tan significativo ya que se propone la implementación de ejercicios de calentamiento y estiramiento para aliviar la tensión y fatiga que pueda producir dicha actividad por la carga física y el tiempo de operación

Tabla 10. Comparación del método RULA en los operarios

ANTES DE LA INDUCCIÓN	PROMEDIO	DESPUES DE LA INDUCCIÓN	PROMEDIO
RULA GRUPO A	4.3	RULA GRUPO A	2.5
RULA GRUPO B	4.7	RULA GRUPO B	2.8
PUNTAJE FINAL	7	PUNTAJE FINAL	7

Fuente: Elaboración Propia

De igual manera se volvió a aplicar el método REBA en los operarios una vez aplicado el diseño ergonómico, donde se obtuvo una reducción tanto en el grupo A como el grupo B. Pasando de un puntaje promedio del grupo A de 5.7 reduciendo a un 3.5 y para el grupo B pasando de 5.6 a un 3.5, en cuanto al puntaje final si hubo también una mejor donde al inicio se encontró un promedio del puntaje final de 8.4 logrando reducirlo a un 4, esta mejora se tuvo por las inducciones, capacitaciones y aplicación del diseño ergonómico lo que permitió que los operarios tengan un mejor conocimiento al momento de desarrollar sus actividades laborales.

Tabla 11. Comparación del método REBA en los operarios

ANTES DE LA INDUCCIÓN	PROMEDIO	DESPUES DE LA INDUCCIÓN	PROMEDIO
REBA GRUPO A	5.7	REBA GRUPO A	3.5
REBA GRUPO B	5.6	REBA GRUPO B	3.5
PUNTAJE FINAL	8.4	PUNTAJE FINAL	4

Fuente: Elaboración Propia

El resultado de la inducción tuvo unos resultados positivos respecto a las posturas que adoptaban los operarios al usar las herramientas y máquinas lo cual se pudo reducir la probabilidad de sufrir algún trastorno musculoesquelético. Además, que luego de realizar el plan de capacitación, entregar los formatos de apoyo al prevencionista a cargo de los operarios y darle a conocer a la empresa y sobre todo al prevencionista todos los puntos que trata el diseño ergonómico para que logren reducir los riesgos de que los operarios sufran trastornos musculoesqueléticos.

Tabla 12. Daños a la salud derivados del trabajo luego de la aplicación del diseño ergonómico

	Molestias o dolor en la zona		Frecuencia		Impedido realizar tu trabajo actual		Se produjo en consecuencia de las tareas del puesto marcado	
	Molestia	Dolor	A veces	Muchas Veces	Si	No	Si	No
Cuello, hombros y/o espalda dorsal	0 %	14 %	14 %	0 %	0 %	14 %	0 %	14 %
Espalda lumbar	14 %	14 %	29 %	0 %	0 %	29 %	0 %	29 %
Codos	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Manos y/o muñecas	29 %	0 %	29 %	0 %	0 %	29 %	0 %	29 %
Piernas	43 %	0 %	43 %	0 %	0 %	43 %	14 %	29 %
Rodillas	14 %	0 %	14 %	0 %	0 %	14 %	0 %	14 %
Pies	14 %	0 %	14 %	0 %	0 %	14 %	0 %	14 %
PROMEDIO	16 %	4 %	20 %	0 %	0 %	20 %	2 %	18 %

Fuente: Elaboración Propia

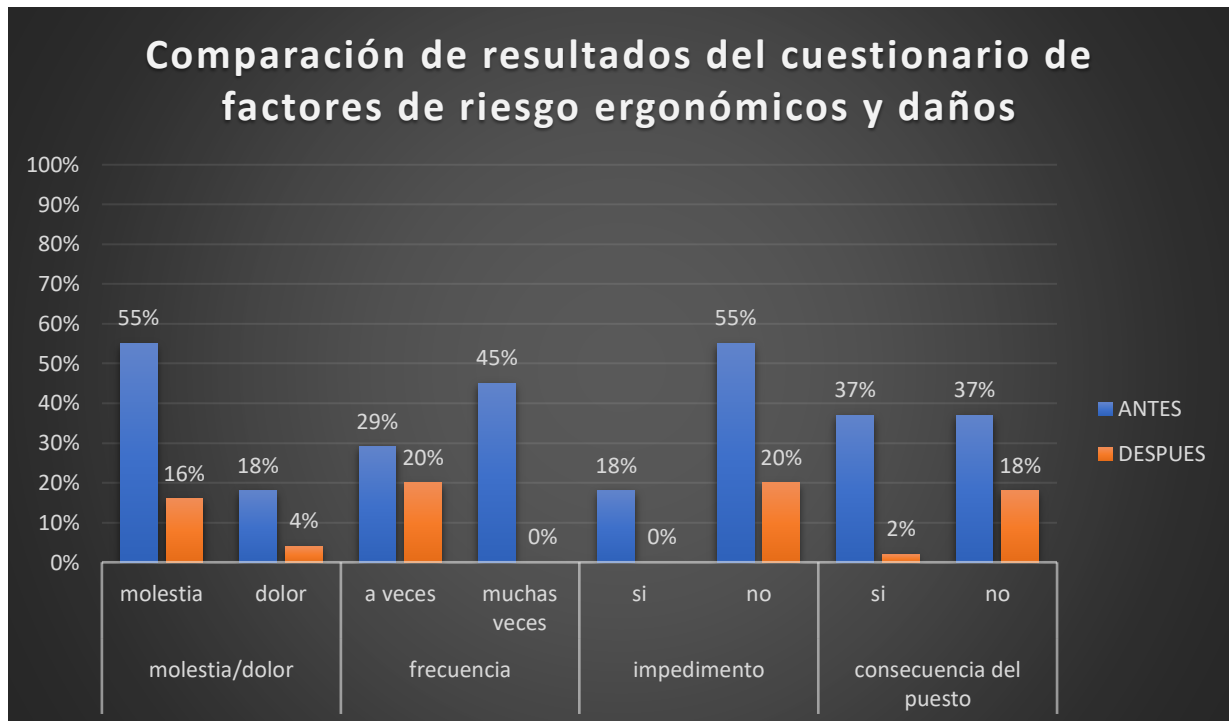
Así mismo, luego de hacer la entrega del diseño ergonómico y lograr aplicarla en la empresa, se volvió a realizar el cuestionario de factores de riesgo ergonómicos y daños en los operarios. Mostrando en la tabla 11 los resultados obtenidos encontrando que en promedio el 16% de los trabajadores presentan molestias en distintas zonas del cuerpo y solo un 4% en promedio presentan dolor. Esto en comparación con lo obtenido en la tabla 4 demuestra una disminución notable en cuanto al promedio en las molestias y dolores que presentaban antes los trabajadores.

En cuanto a la frecuencia como se presenta en la tabla 11, tan solo el 20% las ha sentido a veces y en cuanto a la frecuencia de muchas veces se logró reducir a un 0%. Luego en el siguiente ítem se planteó que si estas molestias o dolores ha impedido que desarrollen sus labores; teniendo como resultado un que nadie presentó dificultades para realizar sus actividades de forma normal y esto concuerda con el 20% que respondió no tener dificultades en sus jornadas laborales pese a presentar molestias/dolores.

En la figura 6 se muestra la comparación de los resultados obtenidos por la aplicación del cuestionario, donde se obtuvo con respecto a las molestias que

sentían una reducción del 39% y en los dolores una reducción del 14% significando que se obtuvo una mejoría con la aplicación del diseño ergonómico, por parte de la frecuencia se obtuvo una disminución del 9% en el ítem “a veces” y una reducción total en la frecuencia de muchas veces logrando convertir el 45% en un 0%. En cuanto a si tienen algún impedimento para realizar de manera normal sus labores se obtuvo en resumen que nadie

Figura 6. Comparación de resultados de la aplicación del cuestionario

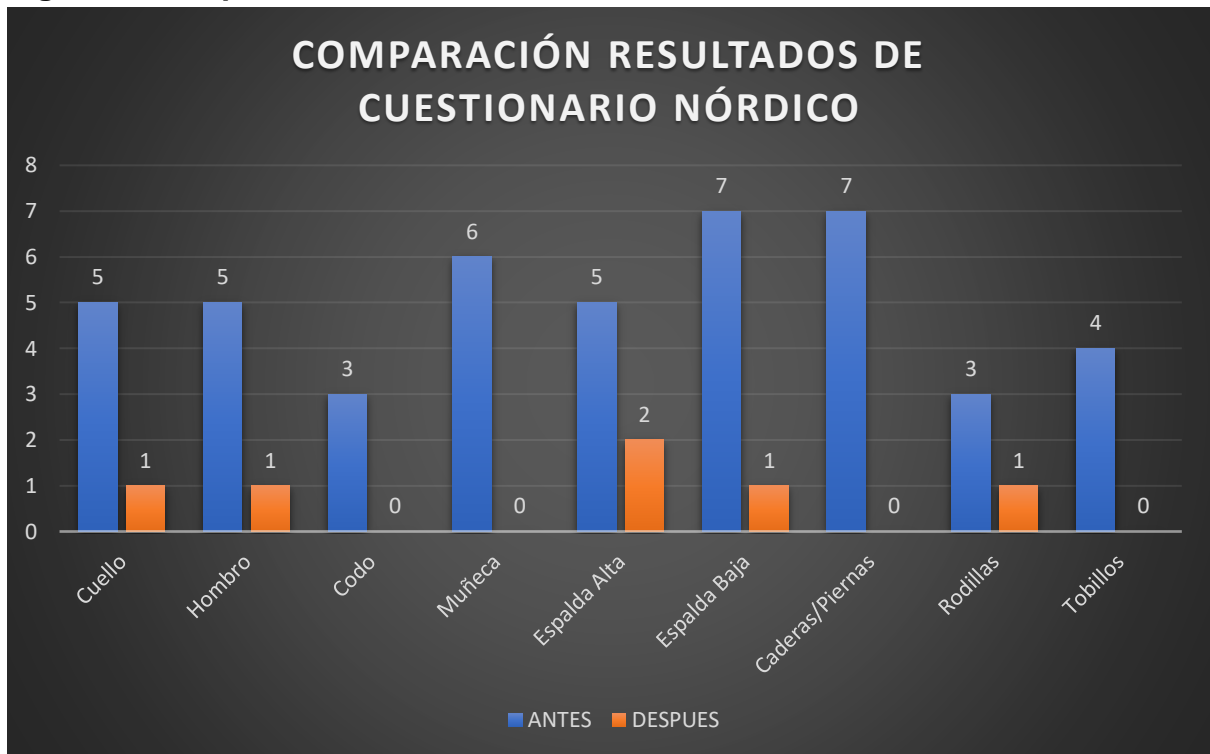


Fuente: Elaboración Propia

Luego se aplicó de nuevo el cuestionario nórdico para conocer si hubo o no una disminución en las zonas del cuerpo que presentaban molestias y dolores los operarios, tal como se muestra en la figura 7, se encontró una disminución en todas las zonas del cuerpo que los trabajadores marcaron. Una de estas es la zona del cuello que antes de la aplicación del diseño ergonómico existían 5 trabajadores que tenían dolores/molestias y que luego de aplicar el diseño en la empresa se obtuvo que solo 1 trabajadores presenta dolores/molestias en dicha zona, igual en los codos, muñecas, caderas/piernas y tobillos se logró reducir a un 0% de trabajadores que estén presentando dolores/molestias, lo cual nos demostró que el diseño ergonómico tuvo un alto impacto positivo en

los operarios ya que con esas reducciones también conlleva a una reducción de que sufran algún trastorno musculoesquelético.

Figura 7. Comparación de resultados del cuestionario nórdico



Fuente: Elaboración Propia

V. DISCUSIÓN:

En los resultados dados en el objetivo específico 1 que es diagnosticar la situación actual de la empresa relacionada a los temas ergonómicos, donde los resultados obtenidos mostrados en la tabla 5 por la aplicación del cuestionario nórdico en los operarios de la empresa Marcel, mostró que el 71% de los operarios presenta problemas en el cuello y la espalda alta, seguido de un 57% que muestran síntomas en la espalda baja siendo el sector estudiado el de construcción y que por las actividades que tienen conlleva a un esfuerzo físico elevado, lo cual estos porcentajes altos guardan relación con el trabajo de (Bellorín et al. 2007) quienes obtuvieron como resultados por la aplicación del cuestionario nórdico en trabajadores del sector construcción que las prevalencias más altas son en la espalda baja con un 50.6% y los hombros con un 13.25%. Por lo tanto, se concluye que, el sector construcción por la carga física elevada a la que son expuestos los operarios tendrán una tendencia a sufrir problemas musculoesqueléticos a causa de las actividades que desarrollan.

Respecto al segundo objetivo específico, se procedió a realizar la evaluación y con ello determinar el nivel de riesgo de las posturas que adoptan los operarios mediante los métodos de carga postural, obteniendo como resultados primero en la aplicación del método RULA en las posturas tomadas de las actividades que realizan los operarios y que se muestra en la tabla 6 las puntuaciones finales obtenidas, dando una puntuación de 7 en todos los operarios significando que presentan el nivel más alto de riesgo siendo este en 4 y se con ello deben tomar cambios urgentes en la forma en que realizan sus actividades con el fin de evitar que el operario sufra accidentes. Estos resultados dados por la aplicación del método RULA son consistentes con el trabajo de (Gómez-Galán et al. 2020) quienes realizaron un estudio sobre los diferentes campos de aplicación del método RULA, llegando a concluir que este método es eficaz para determinar el riesgo al cual son sometidos en las posturas los trabajadores y que puede ser aplicado en combinación con otros métodos y que su alcance para aplicarlo llega a distintos campos de estudio y dentro de ellos está en rubro de la construcción. Concordando con (Dimate,

Rodríguez y Rocha 2017) donde en su investigación sobre la percepción de desórdenes musculoesqueléticos en distintos sectores productivos, obtuvieron como resultados que los trabajadores operativos alcanzaron un nivel de acción 4 significando realizar cambios urgentes en la tarea y por último agregan que el uso del método RULA en combinación con el cuestionario nórdico son buenos predictores de aparición de desórdenes musculoesqueléticos.

Siguiendo con el segundo objetivo específico, también se aplicó el método REBA como complemento para el método anterior. Para este método se obtuvo de resultados que el 86% del total de trabajadores obtuvieron un nivel 3 que se considera como nivel de riesgo alto y el 14% llegó a un nivel 2 siendo un riesgo medio, como resumen se obtuvo que deben ser tratadas lo antes posible dichas posturas que adoptan durante su jornada laboral con el fin de evitar la aparición de trastornos musculoesqueléticos, lo cual estos resultados guardan relación con el trabajo de (Lisseth Mayorga Alarcón Asesor 2017) quienes con la aplicación del método REBA en trabajadores pertenecientes al sector construcción obtuvieron en las tareas que desarrollan los operarios niveles de riesgo medio y nivel de riesgo alto en base a las posturas evaluadas y consideraron que es importante plantear técnicas de control en las actividades. Donde tomando en consideración los resultados que obtuvo el trabajo mencionado, se puede decir que el método REBA aplicado a los operarios del sector construcción cumple su función de dar a conocer el nivel de riesgo que tienen dichas posturas que adoptan durante su jornada laboral.

Por último, para el segundo objetivo específico se aplicó el método OWAS, esto como un extra para conocer qué resultados se tendrán. Lo cual luego de la aplicación de este método se obtuvieron como resultados que las posturas que adoptan los trabajadores se encuentran en un nivel de riesgo 2 y 3 lo cual al mantener dichas posturas cabe la posibilidad de que aparezcan daños al sistema musculoesqueléticos y con ello efectos dañinos, esto como acción requerida muestra que se deben tomar acciones correctivas lo antes posible, donde en el trabajo de (Zengin y Asal 2020) obtuvieron resultados que guardan relación con lo explicado, dado que en su aplicación del método

OWAS a trabajadores del sector construcción pero enfocado en obras de edificios tuvieron por la aplicación del método que de un total de 93 trabajadores evaluados, 5 posturas evaluadas obtuvieron un nivel muy alto, 21 posturas tuvieron un nivel alto, 46 posturas un nivel moderado y 28 posturas un nivel de riesgo bajo. Lo cual esto es similar a los resultados obtenidos el trabajo presente, dado que la mayoría de los trabajadores obtuvieron un nivel de riesgo de nivel moderado y nivel alto. Por otro lado, en el trabajo de (Escalante, Nuñez y Izquierdo 2018) quienes aplicaron el método OWAS en trabajadores de producción del sector aluminio, hallaron que de las tareas evaluadas se obtuvo que presentan un nivel de 3 y 4 implicando que se deben tomar acciones correctivas lo antes posible porque las posturas que adoptan producen efectos dañinos al sistema musculoesquelético. Tomando este trabajo guarda coherencia dado que los trabajadores estudiados realizan tareas que demanda esfuerzo físico y con ello tomar posturas no adecuadas, por lo tanto, se tendrán niveles de riesgo altos y dañinos.

En el tercer objetivo específico, se logró elaborar un diseño ergonómico para la empresa con los elementos necesarios para lograr reducir el riesgo de que los operarios sufran trastornos musculoesqueléticos y a su vez el diseño abarca los problemas que presentan los operarios al momento de ejecutar sus funciones, de modo que se tocaron temas de capacitación, realizar ejercicios de calentamiento y estiramientos, brindarles la forma correcta del uso de equipos y herramientas, entre otros; si bien esto no propone un rediseño del puesto de trabajo se debió a que sus zonas de trabajos no son estables por lo cual no tienen un lugar fijo donde desarrollen sus labores. Teniendo concordancia con lo que menciona (Delgado 2015) en su trabajo donde propone un diseño ergonómico para el área de producción esto con el fin de mejorar las condiciones de trabajo y salud de los trabajadores, obteniendo como conclusión que si la empresa no implementa programas para mejorar la protección a la salud de sus empleados tendrá como consecuencia la probabilidad de que presenten lesiones osteomusculares lo cual tendría un impacto negativo en la producción. De igual manera mantiene relación con el trabajo de (Pinto, Ramón Carnicer y Pinto Retamal 2015), quienes en su investigación sobre un programa de ergonomía para la prevención de

trastornos musculoesqueléticos en el sector industrial tuvieron como resultados que se tiene un impacto positivo en síntomas musculoesqueléticos, reducciones de lesiones, reducción de días perdidos y fortalece el compromiso de los trabajadores y ejecutivos de la empresa. En conclusión con lo mencionado en los trabajos anteriores, se tiene que la aplicación de un diseño ergonómico para mejorar las condiciones de los trabajadores y con ellos reducir los riesgos de que sufran trastornos musculoesqueléticos tendrá un impacto positivo en el empleador y empleados.

Por último, tocando el cuarto objetivo que viene a ser el impacto que tuvo el diseño ergonómico en los trabajadores, obteniendo como resultados una mejor respecto a las posturas que adoptaban los operarios al realizar sus labores, una reducción de las molestias y dolores que sentían en distintas zonas del cuerpo antes de la aplicación del diseño ergonómico y con ello reducir el riesgo de que sufran trastornos musculoesqueléticos y mejorar su desempeño al realizar sus funciones, esto guarda relación con lo expuesto en el trabajo de (Contreras 2018), donde al aplicar un plan de control de riesgos ergonómicos tuvo como resultados una mejora en la producción que tenían los operarios, se redujo el ausentismo laboral pasando de un 52.4% a 33.3% y aumento la satisfacción del trabajador hacia la empresa. Así mismo los resultados obtenidos guardan relación con el trabajo de (Acuña y Obregon 2019), quienes tuvieron como resultados después de la aplicación de un programa ergonómico, una mejora en las condiciones del lugar de trabajo y posturas de los trabajadores y un incremento de la productividad. En conclusión, con los trabajos mencionados se tiene que la aplicación de un diseño ergonómico buscando reducir los riesgos de que sufran trastornos musculoesqueléticos es satisfactorio, porque se logra que aumenten su productividad los operarios, mejoren sus posturas que adoptaban al realizar sus actividades y con ello tengan un mejor bienestar en su salud.

VI. CONCLUSIONES

1. La implementación del diseño de un plan ergonómico reducirá los niveles de riesgo disergonómico respecto al desarrollo de enfermedades musculoesqueléticas en los trabajadores por medio de las aplicaciones de los controles operacionales, capacitaciones y pausas activas, mediante la contribución de procedimientos que no perjudiquen su salud.
2. Según el diagnóstico base realizado se concluye indicando que según los cuestionarios realizados se determinó que el 71% de los operarios presenta problemas en el cuello y la espalda alta, seguido de un 57% que muestran síntomas en la espalda baja siendo el sector estudiado el de construcción y que por las actividades que tienen conlleva a un esfuerzo físico elevado, lo cual estos porcentajes altos guardan relación con molestias y dolencias musculoesqueléticas que se daban dentro de la jornada laboral.
3. Respecto al diseño del plan ergonómico se propuso la mejora en el uso de los equipos con la finalidad de facilitar el trabajo y eviten perjudicar la salud del trabajador mediante el uso de posturas forzadas, movimientos repetitivos y sobreesfuerzo, entre ellas podemos encontrar: uso de carretilla o triciclos, lo que permitió una mejora respecto a la manipulación manual de cargas; también se recomendó el uso de trompo o mezcladora, lo que evitará el sobreesfuerzo y los movimientos repetitivos en los colaboradores. Por último, se realizaron algunas capacitaciones con diferentes temas relacionados con la ergonomía, entre ellas igualmente se capacitó al personal sobre las pausas activas a realizar y se procedió a aplicar medidas correctivas y preventivas para disminuir los riesgos ergonómicos presentes en el área operativa de la empresa.
4. Se realizó una comparación para determinar si el plan ergonómico causó efectos positivos en la organización, mediante la aplicación de los métodos RULA y REBA; concluyendo que se redujo los niveles de riesgo respecto al desarrollo de enfermedades musculoesqueléticas en los trabajadores donde el método RULA en los grupos A y B de la hoja de campo hubo una reducción del 58% y 60% respectivamente y en el método REBA hubo una reducción en los grupos A y B del 61% y 63% respectivamente y logrando cambiar el nivel de riesgo que se tenía de alto volviéndolo un nivel de riesgo medio. Por último, al volver a realizar los cuestionarios se tuvo por parte del cuestionario nórdico una

reducción en todas las zonas del cuerpo que sufrían molestias y dolores los operarios y en el cuestionario de factores de riesgo ergonómicos y daños de igual manera hubo una reducción en los trabajadores que presentaban molestias, de modo que se logró que los trabajadores mantengan su eficiencia estable sin tener que recurrir a los ausentismos y a su vez se redujo el riesgo de que sufran trastornos musculoesqueléticos.

VII. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda incorporar en el cronograma de actividades el monitoreo de los colaboradores respecto a las posturas forzadas, los movimientos repetitivos realizados según la actividad y la manipulación de cargas a fin de obtener un análisis de los riesgos ergonómicos, y de esta manera, implementar técnicas adecuadas que permitan a los colaboradores conocer las mejores posturas corporales y una correcta manipulación de carga evitando las enfermedades musculoesqueléticas.
2. Se requerirá identificar los riesgos ergonómicos, el entorno de trabajo y las condiciones laborales a fin de adaptarlos a las necesidades del personal para lograr un mejor desempeño laboral y evitar el desarrollo de enfermedades musculoesqueléticas.
3. La implementación se realizó según cronograma de actividades con las fechas de acuerdo con la programación y tiempos de la empresa Servicios Generales MARCEL, para capacitar al personal enseñándoles las buenas posturas y manipulación de carga y usar mejores herramientas, utilizar equipos de protección personal y pausas activas; con la finalidad de evitar el desarrollo de enfermedades musculoesqueléticas en la organización.
4. Continuar con la mejora continua del plan ergonómico a fin de ajustarlo a la realidad de la organización y a los cambios que pudieran darse con el tiempo; puesto que los organismos competentes podrían realizar modificaciones o cambios en las normativas a fin de preservar la seguridad y la salud de los colaboradores de empresa.

REFERENCIAS

1. ACUÑA, B. y OBREGON, M., 2019. Aplicación de un programa ergonómico para incrementar la productividad en el área de producto terminado, Pesquera B&S S.A.C, Chimbote 2019. S.I.: s.n.
2. BELLORÍN, M., SIRIT, Y., RINCÓN, C. y AMORTEGUI, M., 2007. Síntomas Músculo Esqueléticos en Trabajadores de una Empresa de Construcción Civil Musculoskeletal symptoms in civil construction workers. ,
3. DIMATE, A.E., RODRÍGUEZ, D.C. y ROCHA, A.I., 2017. Percepción de desórdenes musculoesqueléticos y aplicación del método RULA en diferentes sectores productivos: una revisión sistemática de la literatura. Revista de la Universidad Industrial de Santander. Salud, vol. 49, no. 1, pp. 57-74. ISSN 01210807. DOI 10.18273/revsal.v49n1-2017006.
4. ESCALANTE, M., NUÑEZ, M. y IZQUIERDO, H., 2018. Evaluación ergonómica en la producción. Caso de estudio: Sector Aluminio, Estado Bolívar. Venezuela. [en línea]. [Consulta: 25 noviembre 2021]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/2150/215058535006/html/>.
5. GÓMEZ-GALÁN, M., CALLEJÓN-FERRE, Á.J., PÉREZ-ALONSO, J., DÍAZ-PÉREZ, M. y CARRILLO-CASTRILLO, J.A., 2020. Musculoskeletal risks: RULA bibliometric review. 2 junio 2020. S.I.: MDPI AG.
6. LISSETH MAYORGA ALARCÓN ASESOR, V., 2017. EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO EN PERSONAL DE OBRA EN EMPRESA DE CONSTRUCCIÓN, ENFOCADO A LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGAS Y POSTURAS FORZADAS. ,
7. ZENGIN, M.A. y ASAL, Ö., 2020. Evaluation of employee postures in building construction with different ergonomic risk assessment methods. Journal of the Faculty of Engineering and Architecture of Gazi University, vol. 35, no. 3, pp. 1615-1630. ISSN 13044915. DOI 10.17341/gazimmfd.548028.
8. CAÑAS J., 2011. Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales. [en línea]. S.I.: s.n. [Consulta: 14 mayo 2021]. ISBN iISBN:9788469514276. Disponible en: <http://www.infocop.es/pdf/LibroErgonomia.pdf>.
9. CHAVES GARCÍA, M.A., 2016. Evaluación de la Carga Física Postural y su Relación con los Trastornos Musculoesqueléticos. Revista Colombiana de Salud Ocupacional, vol. 4, no. 1, pp. 22-25. DOI 10.18041/2322-

634x/rcso.1.2014.4891.

10. CONTRERAS, J., 2018. PLAN DE CONTROL DE RIESGO DISERGONOMICO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN PLANTA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA TDM UNIVERSAL SAC. S.l.: s.n.
11. CREMASCO, M.M., GIUSTETTO, A., CAFFARO, F., COLANTONI, A., CAVALLO, E. y GRIGOLATO, S., 2019. Risk assessment for musculoskeletal disorders in forestry: A comparison between RULA and REBA in the manual feeding of a wood-chipper. *International Journal of Environmental Research and Public Health* [en línea], vol. 16, no. 5, pp. 793. [Consulta: 19 abril 2021]. ISSN 16604601. DOI 10.3390/ijerph16050793. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1660-4601/16/5/793>.
12. DELGADO, S., 2015. PROPUESTA DE DISEÑO ERGONOMICO PARA EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA MAXIFRITOS LTDA. S.l.: s.n.
13. DIMATE, A.E., RODRÍGUEZ, D.C. y ROCHA, A.I., 2017. Percepción de desórdenes musculoesqueléticos y aplicación del método RULA en diferentes sectores productivos: una revisión sistemática de la literatura. *Revista de la Universidad Industrial de Santander. Salud*, vol. 49, no. 1, pp. 57-74. ISSN 01210807. DOI 10.18273/revsal.v49n1-2017006.
14. ENEZ, K. y NALBANTOĞLU, S.S., 2019. Comparison of ergonomic risk assessment outputs from OWAS and REBA in forestry timber harvesting. *International Journal of Industrial Ergonomics*, vol. 70, pp. 51-57. ISSN 18728219. DOI 10.1016/j.ergon.2019.01.009.
15. ESTRADA URIBE, A.M., 2014. APLICACIÓN DEL CUESTIONARIO NÓRDICO PARA EL ANÁLISIS DE SÍNTOMAS MUSCULOESQUELETICOS EN TRABAJADORES DEL CUERPO TECNICO DE POLICIA JUDICIAL: INVESTIGACION (CTI) [en línea]. Colombia: s.n. [Consulta: 28 junio 2021]. Disponible en: <https://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/10683/EstradaUribe-AnaMaria-2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
16. GARCÍA-GARCÍA, M., SÁNCHEZ-LITE, A., CAMACHO, A.M. y DOMINGO, R., 2013. Analysis of postural assessment methods and virtual simulation tools into manufacturing engineering. *DYNA*, vol. 80, no. 181, pp. 5-15. ISSN 2346-2183.

17. GÓMEZ-GALÁN, M., PÉREZ-ALONSO, J., CALLEJÓN-FERRE, Á.J. y LÓPEZ-MARTÍNEZ, J., 2017. Musculoskeletal disorders: OWAS review [en línea]. 2017. S.I.: National Institute of Industrial Health. [Consulta: 19 abril 2021]. Disponible en: https://www.jstage.jst.go.jp/article/indhealth/55/4/55_2016-0191/_article.
18. GÓMEZ-GALÁN, M., CALLEJÓN-FERRE, Á.J., PÉREZ-ALONSO, J., DÍAZ-PÉREZ, M. y CARRILLO-CASTRILLO, J.A., 2020. Musculoskeletal risks: RULA bibliometric review. 2 junio 2020. S.I.: MDPI AG.
19. HIGNETT, S. y MCATAMNEY, L., 2000. Rapid Entire Body Assessment (REBA). *Applied Ergonomics*, vol. 31, no. 2, pp. 201-205. ISSN 00036870. DOI 10.1016/S0003-6870(99)00039-3.
20. HITA-GUTIÉRREZ, M., GÓMEZ-GALÁN, M., DÍAZ-PÉREZ, M. y CALLEJÓN-FERRE, Á.J., 2020. An overview of reba method applications in the world. 2 abril 2020. S.I.: MDPI AG.
21. KAZEMI, S., 2016. Evaluation of Ergonomic Postures of Physical Education and Sport Science by REBA and Its Relation to Prevalence of Musculoskeletal Disorders. *International journal of Science Culture and Sport*, vol. 4, no. 19, pp. 260-260. ISSN 2148-1148. DOI 10.14486/intjscs493.
22. KEE, D., 2020. An empirical comparison of OWAS, RULA and REBA based on self-reported discomfort. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, vol. 26, no. 2, pp. 285-295. ISSN 10803548. DOI 10.1080/10803548.2019.1710933.
23. KULKARNI, V.S. y DEVALKAR, R. V., 2019. Postural analysis of building construction workers using ergonomics. *International Journal of Construction Management*, vol. 19, no. 6, pp. 464-471. ISSN 15623599. DOI 10.1080/15623599.2018.1452096.
24. KUSUMA, T.Y.T., 2020. Analysis of Body Posture using Rapid Entire Body Assessment (REBA) and Rapid Upper Limb Assessment (RULA) to Improve the Posture of Sand Paper Machine Operators and Reduce the Risk of Low Back Pain. *Biology, Medicine, & Natural Product Chemistry*, vol. 9, no. 1, pp. 21-25. ISSN 2089-6514. DOI 10.14421/biomedich.2020.91.21-25.
25. LASCANO, A., PATÍN, G., LARREA, A. y ANTONIO, T.S., 2019. Ergonomic evaluation of risk level by exposure to forced postures in cattle

- slaughterhouse workers in Ecuador. *Advances in Intelligent Systems and Computing*. S.I.: Springer Verlag, pp. 212-217. ISBN 9783319939995. DOI 10.1007/978-3-319-94000-7_22.
26. LI, L. y XU, X., 2019. A deep learning-based RULA method for working posture assessment. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting* [en línea], vol. 63, no. 1, pp. 1090-1094. [Consulta: 19 abril 2021]. ISSN 2169-5067. DOI 10.1177/1071181319631174. Disponible en: https://github.com/LLDavid/RULA_machine.
27. LÓPEZ, P.L., 2004. POBLACIÓN MUESTRA Y MUESTREO. [en línea]. S.I.: Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-02762004000100012.
28. MINISTERIO DE TRABAJO Y PROMOCIÓN DEL EMPLEO, 2008. R.M. 375-2008-TR [en línea]. Perú: s.n. [Consulta: 29 junio 2021]. Disponible en: https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/472127/Anexo_1-Norma_Básica_de_Ergonomía....pdf.
29. OESMAN, T.I., IRAWAN, E. y WISNUBROTO, P., 2019. Analisis Postur Kerja dengan RULA Guna Penilaian Tingkat Risiko Upper Extremity Work-Related Musculoskeletal Disorders. Studi Kasus PT. Mandiri Jogja Internasional. *Jurnal Ergonomi Indonesia (The Indonesian Journal of Ergonomic)*, vol. 5, no. 1, pp. 39. ISSN 1411-951X. DOI 10.24843/jei.2019.v05.i01.p06.
30. PAŁĘGA, M., RYDZ, D., WOJTYTO, D. y ARBUZ, A., 2019. Ergonomic Evaluation of Working Position Using the Reba Method – Case Study. *System Safety: Human - Technical Facility - Environment*, vol. 1, no. 1, pp. 61-68. DOI 10.2478/czoto-2019-0008.
31. PAMELA, C.-T., JEIMY, C.-V. y KATHERINE, M.-D., 2013. Categorías de riesgo según posturas adoptadas por los obreros de construcción civil de una empresa privada. *Rev enferm Herediana*. S.I.:
32. PINTO, R., RAMÓN CARNICER, R. y PINTO RETAMAL, R., 2015. Programa de ergonomía participativa para la prevención de trastornos musculoesqueléticos: Aplicación en una empresa del Sector Industrial. *Ciencia & trabajo* [en línea], vol. 17, no. 53, pp. 128-136. [Consulta: 28

- noviembre 2021]. ISSN 0718-2449. DOI 10.4067/S0718-24492015000200006. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S071824492015000200006&lng=es&nrm=iso&tlng=es.
33. REYES, SALGADO, QUINTANA y PÉREZ, 2013. APLICACIÓN DEL MÉTODO RULA (RAPID UPPER LIMB ASSESSMENT) PARA DETERMINAR RIESGO ERGONÓMICO EN ENFERMERAS. . S.I.:
 34. ROFIEQ, M., ERLIANA, K., WIATI, N.M. y HARIYANTO, S., 2019. The Work Posture Evaluation at Assembly Work Station in MSEs of Silver Jewelry Handicraft with the REBA Method. . S.I.: Atlantis Press, DOI 10.2991/icoemis-19.2019.13.
 35. SALAS BLAS, E., 2013. DISEÑOS PREEXPERIMENTALES EN PSICOLOGÍA Y EDUCACIÓN: UNA REVISIÓN CONCEPTUAL. Liberabit. Revista de Psicología [en línea], vol. 19, no. 1, pp. 133-141. [Consulta: 2 mayo 2021]. ISSN 1729-4827. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-48272013000100013.
 36. SANTOS PEREIRA, N.F., PINHEIRO, G.M., VIRIATO, D.A. y DA FONSECA SILVA, E.C., 2016. Melhoria ergonômica em postos de trabalho do setor de acabamento de uma fundição através do método OWAS de análise de posturas. REVISTA PRODUÇÃO E ENGENHARIA, vol. 4, no. 2, pp. 403. ISSN 1983-9952. DOI 10.18407/issn.1983-9952.2013.v4.n2.p403-411.
 37. SCIENTIFIC EUROPEAN FEDERATION OF OSTEOPATHS, 2019. Prueba «t» de Student. Prueba «t» de Student [en línea], pp. 1-5. [Consulta: 28 junio 2021]. Disponible en: <https://www.scientific-european-federation-osteopaths.org/wp-content/uploads/2019/01/Prueba-t-de-Student.pdf>.
 38. SOLEIMANI, E., SATIARVAND, M., MOTAMEDZADE, M. y SOLEIMANI, M., 2016. Prevalence and risk assessment of musculoskeletal disorders in office workers of a construction company by RULA method in 2014. Pajouhan Scientific Journal, vol. 14, no. 3, pp. 39-48. ISSN 1029-7863. DOI 10.21859/psj-140339.
 39. SURAHMA, SUROSO, B. y PRASTIKE, F., 2020. Work Posture Analysis of Welding Workers Using the RULA Method. Journal La Medihealtico, vol. 1,

no. 1, pp. 13-23. ISSN 2721-1215. DOI 10.37899/journallamedihealthico.v1i1.15.

40. VARGAS CORDERO, Z.R., 2009. La Investigación aplicada: Una forma de conocer las realidades con evidencia científica. *Revista Educación* [en línea], vol. 33, no. 1, pp. 155. [Consulta: 2 mayo 2021]. ISSN 0379-7082. DOI 10.15517/revedu.v33i1.538. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44015082010>.
41. YADI, Y.H., KURNIAWIDJAJA, L.M. y SUSILOWATI, I.H., 2018. Ergonomics Intervention Study of the RULA/REBA Method in Chemical Industries for MSDs' Risk Assessment. *KnE Life Sciences*, vol. 4, no. 5, pp. 181. DOI 10.18502/cls.v4i5.2551.
42. ZENGIN, M.A. y ASAL, Ö., 2020. Evaluation of employee postures in building construction with different ergonomic risk assessment methods. *Journal of the Faculty of Engineering and Architecture of Gazi University*, vol. 35, no. 3, pp. 1615-1630. ISSN 13044915. DOI 10.17341/gazimmfd.548028.

ANEXOS

ANEXO 1. MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN

Variables	Definición conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
DISEÑO ERGONÓMICO BASADA EN MÉTODOS DE CARGA POSTURAL	Son las evaluaciones de las condiciones de trabajo, donde se busca reducir condiciones adversas que pueden afectar al trabajador, y lograr una mejora en los puestos de trabajo. (Chaves García, 2016)	Contribuir a la mejora de condiciones de trabajo para incidir en la salud, la seguridad, el confort, la satisfacción y la eficacia, buscando lograr un impacto positivo. (Cañas J. 2011)	Diagnóstico de nivel de riesgo	<ul style="list-style-type: none"> - Cuestionario dirigido a la parte administrativa - Cuestionario Nórdico - Cuestionario de factores de riesgo ergonómico - Método RULA - Método REBA - Método OWAS 	Ordinal
			Implementación del diseño ergonómico	$\% \text{ conducta aprendida} = \frac{\# \text{ trab. conducta segura}}{\# \text{ trabajadores}} * 100$ $\% \text{ de controles} = \frac{\# \text{ controles implementados}}{\# \text{ controles sugeridos}} * 100$	Ordinal
			Evaluación de resultados del plan ergonómico	<ul style="list-style-type: none"> - Cuestionario Nórdico - Cuestionario de factores de riesgo ergonómico 	Ordinal

RIESGOS POR TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS	Trastornos inflamatorios de las distintas partes del cuerpo que provocan dolor. (KAZEMI, 2016)	Con una medida adecuada de los factores de riesgo ergonómico que existen en los distintos puestos de trabajo manual, se usa como primera herramienta que busca la prevención de riesgos laborales, la eliminación de las lesiones musculoesqueléticas y de otras enfermedades profesionales, puede permitir la reducción del absentismo laboral y evitar la pérdida de productividad y competitividad. (García-García et al., 2013)	Manipulación manual de cargas	$\frac{\textit{peso total de la carga}}{\textit{peso permitido según RM. 375}}$	Ordinal
			Posturas forzadas	$\frac{\textit{tiempo tomado para la postura forzada}}{\textit{tiempo total de la tarea}}$	Ordinal
			Movimientos repetitivos	$\frac{\textit{\# veces que se realiza la actividad}}{\textit{turno}}$	Ordinal

**ANEXO 2. ENCUESTA DIRIGIDA A LA PARTE ADMINISTRATIVA DE LA
EMPRESA “SERVICIOS GENERALES MARCEL”**

Lea cuidadosamente cada enunciado y seleccione una acción de acuerdo con la escala de valoración, marque con una x el recuadro que corresponda su respuesta, tome en cuenta que el 5 corresponde al valor más alto o positivo y el 1 al valor más bajo o negativo, solo seleccione una opción por cada enunciado:

ESCALA DE VALORACIÓN	
1	NUNCA
2	CASI NUNCA
3	ALGUNAS VECES
4	CASI SIEMPRE
5	SIEMPRE

1.- La empresa ejerce su liderazgo promoviendo positivamente buenas conductas y procedimientos con la finalidad de evitar el desarrollo de enfermedades musculoesqueléticas.

1	2	3	4	5
----------	----------	----------	----------	----------

2.- La dirección promueve e impulsa el desarrollo pleno del personal de su organización.

1	2	3	4	5
----------	----------	----------	----------	----------

3.- La empresa conoce a fondo todos los procesos importantes que ocurren en las actividades y se involucra en cada uno de ellos.

1	2	3	4	5
----------	----------	----------	----------	----------

4.- La empresa investiga si existen altos niveles en el desarrollo de enfermedades musculoesqueléticas, donde proponen soluciones para su minimización.

1	2	3	4	5
----------	----------	----------	----------	----------

ANEXO 3. CUESTIONARIO DE FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICOS Y DAÑOS

Con el apoyo del presente cuestionario dirigido a los empleados de la empresa Servicios Generales Marcel, se pretende identificar factores de riesgos ergonómicos y daños presentes en los puestos de trabajo, para su posterior análisis. El cuestionario es anónimo y voluntario y el tratamiento de los datos realizados por los miembros del grupo, será confidencial.

Por favor, RESPONDER A TODAS LAS PREGUNTAS, señalando con X la casilla correspondiente y llenando las preguntas que correspondan.

DATOS PERSONALES Y LABORALES

1. Eres:

Hombre

Mujer

2. ¿Qué edad tienes? (años)

3. Tu horario es:

Turno fijo mañana

Turno rotativo

Horario irregular

4. Tu contrato es:

Indefinido

Eventual (temporal)

5. Del siguiente listado de puestos de trabajo, marca EL PUESTO EN EL QUE TRABAJAS HABITUALMENTE (Solo tienes que marcar un único puesto de trabajo al que te referirás al responder el cuestionario):

Trabajos en caliente	
Trabajos en excavaciones	
Trabajos en frío	
Trabajos eléctricos	
Trabajos con sustancias químicas	
Trabajos en altura	

¿Cuánto tiempo llevas trabajando en este puesto?

Menos de 1 año	
Entre 1 y 5 años	
Más de 5 años	

Habitualmente, ¿Cuántas horas al día trabajas en este puesto?

4 horas o menos	
Más de 4 horas	

DAÑOS A LA SALUD DERIVADOS DEL TRABAJO

6. Para cada zona corporal indica si tienes MOLESTIA O DOLOR, su FRECUENCIA, si te ha IMPEDIDO REALIZAR TU TRABAJO ACTUAL, y si esa molestia o dolor se ha producido COMO CONSECUENCIA DE LAS TAREAS QUE REALIZAS EN EL PUESTO MARCADO EN LA PRIMERA PÁGINA DEL CUESTIONARIO (Pregunta 5).

	¿Tienes molestias o dolor en esta zona?		¿Con qué frecuencia?		¿Te ha impedida alguna vez realizar tu TRABAJO ACTUAL?	¿Se ha producido como consecuencia de las tareas del PUESTO MARCADO?
	Molestia	Dolor	A veces	Muchas Veces	Sí	Sí
Cuello, hombros y/o espalda dorsal						
Espalda Lumbar						
Codos						
Manos y/o muñecas						
Piernas						

Rodillas						
Pies						

Contesta a cada pregunta SIEMPRE EN RELACIÓN CON UNA JORNADA HABITUAL EN EL PUESTO DE TRABAJO MARCADO EN LA PREGUNTA 5 DEL CUESTIONARIO.

7. ¿Durante CUÁNTO TIEMPO tienes que trabajar adoptando o realizando estas posturas?

	Nunca/Menos de 30 minutos	Entre 30 minutos y 2 horas	Entre 2 y 4 horas	Más de 4 horas
Sentado				
De pie sin andar apenas				
Caminando				
Caminando mientras subo o bajo niveles diferentes				
Tumbado Sobre la espalda o sobre un lado				

8. Durante CUÁNTO TIEMPO tienes que trabajar adoptando o realizando estas posturas de CUELLO/CABEZA?					Esta postura, ¿tienes que REPETIRLA cada poco segundo, o MANTENERLA FIJA un tiempo?	
	Nunca/Menos de 30 minutos	Entre 30 minutos y 2 horas	Entre 2 y 4 horas	Más de 4 horas	La repito	La mantengo fija
Inclinar el cuello/cabeza hacia delante						
Inclinar el cuello/cabeza hacia atrás						
Inclinar el cuello/cabeza hacia un lado o ambos						
Girar el cuello/cabeza						

9. Durante CUÁNTO TIEMPO tienes que trabajar adoptando o realizando estas posturas de ESPALDA/TRONCO?					Esta postura, ¿tienes que REPETIRLA cada poco segundo, o MANTENERLA FIJA un tiempo?	
	Nunca/Menos de 30 minutos	Entre 30 minutos y 2 horas	Entre 2 y 4 horas	Más de 4 horas	La repito	La mantengo fija
Inclinar la espalda/tronco hacia delante						
Inclinar la espalda/tronco hacia atrás						

Inclinar la espalda/tronco hacia un lado o ambos						
Girar la espalda/tronco						

10. Durante CUÁNTO TIEMPO tienes que trabajar adoptando o realizando estas posturas de HOMBROS, MUÑECAS Y TOBILLOS/PIES?					Esta postura, ¿tienes que REPETIRLA cada poco segundo, o MANTENERLA FIJA un tiempo?	
	Nunca/Menos de 30 minutos	Entre 30 minutos y 2 horas	Entre 2 y 4 horas	Más de 4 horas	La repito	La mantengo fija
Las manos por encima de la cabeza o los codos por encima de los hombros						
Una o ambas muñecas dobladas hacia arriba o abajo, hacia los lados o giradas (giro de antebrazo)						
Ejerciendo presión con uno de los pies						

11. ¿Durante CUÁNTO TIEMPO tienes que trabajar realizando estas acciones con las MANOS?				
	Nunca/Menos de 30 minutos	Entre 30 minutos y 2 horas	Entre 2 y 4 horas	Más de 4 horas
Sostener, presionar o levantar objetos o herramientas con los				

dedos en forma de pinza				
Agarrar o sujetar con fuerza objetos o herramientas con las manos				
Utilizar de manera intensiva lo dedos (ordenadores, calculadora, etc.				

<p>12. MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS DE MÁS DE 3KG EN TOTAL.</p> <p>Responde en relación con cada una de las tres acciones.</p>		
<p>LEVANTAR MANUALMENTE, objetos, herramientas, materiales de MÁS DE 3 KG</p>	<p>¿Durante CUÁNTO TIEMPO tienes que trabajar realizando esta acción?</p> <p><input type="checkbox"/> Nunca/Menos de 30 minutos</p> <p><input type="checkbox"/> Entre 30 minutos y 2 horas</p> <p><input type="checkbox"/> Entre 2 y 4 horas</p> <p><input type="checkbox"/> Más de 4 horas</p>	<p>Los PESOS que con mayor frecuencia levantadas son:</p> <p><input type="checkbox"/> Entre 3 y 5 kg</p> <p><input type="checkbox"/> Entre 5 y 15 kg</p> <p><input type="checkbox"/> Entre 15 y 25 kg</p> <p><input type="checkbox"/> Más de 25 kg</p>
	<p>Señala habitualmente:</p> <p><input type="checkbox"/> Levantas la carga tu solo/a (sin ayuda de otra persona)</p> <p><input type="checkbox"/> Levantas la carga por debajo de tus rodillas</p> <p><input type="checkbox"/> Levantas la carga por encima de tus hombros</p> <p><input type="checkbox"/> Mantienes los brazos extendidos sin poder apoyar la carga en tu cuerpo</p> <p><input type="checkbox"/> Levantas la carga con dificultad por no tener buen agarre (sin asa)</p> <p><input type="checkbox"/> Tienes que levantar la carga cada pocos segundos.</p>	
<p>TRANSPORTAR MANUALMENTE, objetos, herramientas, materiales de MÁS DE 3 KG</p>	<p>¿Durante CUÁNTO TIEMPO tienes que trabajar realizando esta acción</p> <p><input type="checkbox"/> Nunca/Menos de 30 minutos</p> <p><input type="checkbox"/> Entre 30 minutos y 2 horas</p> <p><input type="checkbox"/> Entre 2 y 4 horas</p> <p><input type="checkbox"/> Más de 4 horas</p>	<p>Los PESOS que con mayor frecuencia levantas son:</p> <p><input type="checkbox"/> Entre 3 y 5 kg</p> <p><input type="checkbox"/> Entre 5 y 15 kg</p> <p><input type="checkbox"/> Entre 15 y 25 kg</p> <p><input type="checkbox"/> Más de 25kg</p>

	<p>Señala habitualmente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Transportas la carga tu solo/a (sin ayuda de otra persona) <input type="checkbox"/> Transportas la carga con tus brazos extendidos sin apoyar la carga en tu cuerpo y sin doblar los codos <input type="checkbox"/> Transportas la carga con dificultad por no tener buen agarre (sin asa) <input type="checkbox"/> Caminas más de 10 metros transportando la carga <input type="checkbox"/> Tienes que transportar la carga cada pocos segundos
<p>EMPUTAR Y/O ARRASTRAR MANUALMENTE o utilizando algún equipo (carretilla, triciclo, etc.) objetos, herramientas,</p>	<p>¿Durante CUÁNTO TIEMPO tienes que trabajar realizando esta acción?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Nunca/Menos de 30 minutos <input type="checkbox"/> Entre 30 minutos y 2 horas <input type="checkbox"/> Entre 2 y 4 horas <input type="checkbox"/> Más de 4 horas <p>Señala habitualmente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Tienes que hacer mucha fuerza para iniciar el empuje y/o arrastre <input type="checkbox"/> Tienes que hacer mucha fuerza para desplazar la carga
<p>Materiales de MÁS DE 3 KG</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> La zona donde tienes que poner las manos al empujar y/o arrastrar no es adecuada (muy alta, muy baja, difícil de agarrar, etc.) <input type="checkbox"/> Tienes que caminar más de 10 metros empujando y/o arrastrando la carga <input type="checkbox"/> Tienes que empujar y/o arrastrar la carga cada pocos segundo

13. En general, ¿cómo valorarías las EXIGENCIAS FÍSICAS DEL PUESTO DE TRABAJO QUE HAS MARCADO EN LA PRIMERA PÁGINA DEL ¿CUESTIONARIO (Pregunta 5)?

Muy Bajas	
Bajas	
Moderadas	
Altas	
Muy Altas	

14. En relación con las POSTURAS Y ACCIONES PROPIAS DEL PUESTO DE TRABAJO QUE HAS MARCADO EN LA PRIMERA PÁGINA DEL CUESTIONARIO (Pregunta 5), ¿cuáles piensas que afectan más a tu SALUD Y BIENESTAR?

15. Indicar cualquier otra CUESTIÓN, COMENTARIO U OBSERVACIÓN que consideres de interés en relación con los temas tratados en el cuestionario:

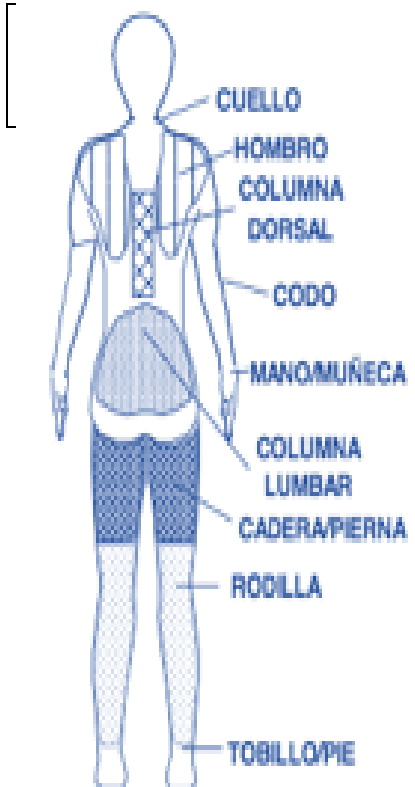
ANEXO 5. CUESTIONARIO NÓRDICO

CUESTIONARIO

Este cuestionario está comprendido en dos secciones que ayudarán a tener una percepción más clara para los síntomas musculoesqueléticos, de tal forma, se pide que la persona que conste las preguntas, lo haga pensando en que será de beneficio para su salud.

- Como primera sección, estará compuesta por un cuestionario general y un mapa del cuerpo humano que permita orientar al encuestado de las zonas.

Fecha de Consulta:	Sexo: M ___ F ___		
Peso:	Talla:	Fecha de Nacimiento:	
¿Durante cuánto tiempo realiza estos tipos de trabajo? Años: ___ Meses: ___			
En promedio, ¿Durante cuantas horas a la semana trabaja? Horas: ___			
PROBLEMAS EN EL APARATO LOCOMOTOR			
¿Durante los últimos 12 meses, en algún momento ha tenido problemas (dolores, molestias, etc.) en:			
Cuello	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>		
Hombro	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> Izq. <input type="checkbox"/> Der. <input type="checkbox"/>		
Codo	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> Izq. <input type="checkbox"/> Der. <input type="checkbox"/>		
Muñeca	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> Izq. <input type="checkbox"/> Der. <input type="checkbox"/>		
Espalda alta (región dorsal)	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>		
Espalda baja (región lumbar)	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>		
Una o ambas caderas / piernas	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>		
Una o ambas rodillas	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>		
Uno o ambos tobillos / pies	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>		



- La segunda sección contiene preguntas con relación a la primera sección, estas preguntas serán para conocer el impacto de los problemas marcados anteriormente.

Las respuestas serán en el mismo orden encontrado en el apartado anterior, empezando por el “cuello” y terminando en “uno o ambos tobillos / pies”.

PROBLEMAS EN EL APARATO LOCOMOTOR	
Las siguientes preguntas solo deberán ser contestadas por aquellos que han presentado problemas durante los últimos 12 meses	
¿En algún momento durante los últimos 12 meses ha tenido dificultad para hacer su trabajo de manera normal debido a las molestias?	¿Ha tenido problemas en cualquier momento de estos últimos 7 días?
No <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Sí	No <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Si
No <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Sí	No <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Si
No <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Si	No <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Si
No <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Si	No <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Si
No <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Si	No <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Si
No <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Si	No <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Si
No <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Si	No <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Si
No <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Si	No <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Si
No <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Si	No <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Si

PROBLEMAS EN LA REGIÓN LUMBAR Y DORSAL	
1) ¿Ha presentado problemas en la parte baja de la espalda (dolores, molestias, etc.)?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Si respondió "No" a la pregunta 1, entonces no responda las preguntas 2 al 8.	
2) ¿Ha sido hospitalizado por los problemas presentados en la parte baja de la espalda?	

	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
3) ¿Alguna vez tuvo que cambiar de trabajo debido a problemas asociados a la parte baja de la espalda?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
4) ¿Cuál es el tiempo total en que ha tenido problemas en la espalda baja durante los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> 0 días <input type="checkbox"/> 1 - 7 días <input type="checkbox"/> 8 - 30 días <input type="checkbox"/> Más de 30 días <input type="checkbox"/> Todos los días
Si respondió " 0 días " en la pregunta 4, entonces no responda las preguntas del 5 al 8.	
5) ¿Los problemas en su espalda baja le han provocado reducir su actividad durante los últimos 12 meses? A. ¿Actividad laboral? B. ¿Actividad de ocio?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
6) ¿Cuál es el tiempo total que los problemas de la espalda baja le han impedido hacer su trabajo de manera normal durante los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> 0 días <input type="checkbox"/> 1 - 7 días <input type="checkbox"/> 8 - 30 días <input type="checkbox"/> Más de 30 días
7) ¿Ha sido atendido debido a los problemas en la espalda baja por un médico, fisioterapeuta u otra persona, durante los últimos 12 meses?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
8) ¿Ha tenido problemas en la región baja de la espalda en algún momento, durante los últimos 7 días?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>

PROBLEMAS EN EL CUELLO	
1) ¿Ha presentado problemas en el cuello (dolores, molestias, etc.)?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Si respondió " No " a la pregunta 1, entonces no responda las preguntas 2 al 8.	
2) ¿Ha sido hospitalizado por los problemas presentados en el cuello?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
3) ¿Alguna vez tuvo que cambiar de trabajo debido a problemas asociados a el cuello?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>

4) ¿Cuál es el tiempo total en que ha tenido problemas en el cuello durante los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> 0 días <input type="checkbox"/> 1 - 7 días <input type="checkbox"/> 8 - 30 días <input type="checkbox"/> Más de 30 días <input type="checkbox"/> Todos los días
Si respondió " 0 días " en la pregunta 4, entonces no responda las preguntas del 5 al 8.	
5) ¿Los problemas en su cuello le han provocado reducir su actividad durante los últimos 12 meses? A. ¿Actividad laboral? B. ¿Actividad de ocio?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
6) ¿Cuál es el tiempo total que los problemas del cuello le han impedido hacer su trabajo de manera normal durante los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> 0 días <input type="checkbox"/> 1 - 7 días <input type="checkbox"/> 8 - 30 días <input type="checkbox"/> Más de 30 días
7) ¿Ha sido atendido debido a los problemas en el cuello por un médico, fisioterapeuta u otra persona, durante los últimos 12 meses?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
8) ¿Ha tenido problemas en su cuello en algún momento, durante los últimos 7 días?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>

PROBLEMAS EN LOS HOMBROS	
1) ¿Ha presentado problemas en los hombros (dolores, molestias, etc.)?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Si respondió " No " a la pregunta 1, entonces no responda las preguntas 2 al 8.	
2) ¿Ha sido hospitalizado por los problemas presentados en los hombros?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
3) ¿Alguna vez tuvo que cambiar de trabajo debido a problemas asociados a los hombros?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
4) ¿Cuál es el tiempo total en que ha tenido problemas en los hombros durante los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> 0 días <input type="checkbox"/> 1 - 7 días <input type="checkbox"/> 8 - 30 días <input type="checkbox"/> Más de 30 días <input type="checkbox"/> Todos los días

Si respondió "**0 días**" en la pregunta 4, entonces **no** responda las preguntas del 5 al 8.

5) ¿Los problemas en sus hombros le han provocado reducir su actividad durante los últimos 12 meses?

A. ¿Actividad laboral?

B. ¿Actividad de ocio?

Si
Si

No
No

6) ¿Cuál es el tiempo total que los problemas de hombros le han impedido hacer su trabajo de manera normal durante los últimos 12 meses?

- 0 días
 1 - 7 días
 8 - 30 días
 Más de 30 días

7) ¿Ha sido atendido debido a los problemas en sus hombros por un médico, fisioterapeuta u otra persona, durante los últimos 12 meses?

Si

No

8) ¿Ha tenido problemas en sus hombros en algún momento, durante los últimos 7 días?

Si

No

ANEXO 6. HOJA DE MEDIDAS DE ACCIONES CORRECTIVAS

HOJA DE MEDIDAS DE ACCIONES CORRECTIVAS

EMPRESA:

ÁREA:

FECHA:

HORA:

DATOS DEL PERSONAL ACCIDENTADO		ACCIDENTE	CAUSAS	CONSECUENCIAS	ACCIONES CORRECTIVAS
APELLIDOS Y NOMBRES	N° DNI				

LEYENDA

ACCIÓN CORRECTIVA

Programación de descansos durante los turnos de trabajo

Optimizar los turnos de trabajo

Modificación de las posturas adoptadas y tiempos de trabajo

Añadir equipos de protección personal

Adecuación de las condiciones del ambiente de trabajo

ANEXO 7. HOJA DE MEDIDAS DE ACCIONES PREVENTIVAS

HOJA DE MEDIDAS DE ACCIONES PREVENTIVAS

EMPRESA:

ÁREA:

FECHA:

HORA:

DATOS DEL PERSONAL ACCIDENTADO		RIESGOS	ACCIONES PREVENTIVAS
APELLIDOS Y NOMBRES	N° DNI		

LEYENDA

ACCIÓN PREVENTIVA	
	Aplicación de técnicas de relajamiento muscular
	Capacitación sobre la correcta manipulación de cargas
	Controles periódicos del área de trabajo
	Uso de la gimnasia laboral
	Capacitación sobre el correcto uso de equipos/herramientas

ANEXO 8. VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS: “EXPERTO 1”

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, ROBERTO FARFÁN MARTINEZ. con DNI N° 02617808. de profesión INGENIERO INDUSTRIAL con código CIP N° 42006 desempeñándome actualmente como DOCENTE ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL en Universidad César Vallejo – Sede Lima Este.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación de instrumentos, 01 cuestionario nórdico, 01 cuestionario de factores de riesgo ergonómico y riesgo, 01 formato de acciones correctivas, 01 formato de acciones preventivas y 01 hoja de calificación de riesgos, a los efectos de su aplicación en la empresa: Servicios Generales Marcel – 2021.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Congruencia de ítems			X		
2. Amplitud de contenido			X		
3. Redacción de ítems			X		
4. Pertinencia			X		
5. Metodología			X		
6. Coherencia			X		
7. Organización			X		
8. Objetividad			X		
9. Claridad			X		

En señal de la conformidad firmo la presente en la ciudad de LIMA. a los 21 días del mes de Junio del 2021.



MG. ROBERTO FARFÁN MARTINEZ

Firma del experto Informante

ANEXO 9. VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS: “EXPERTO 2”

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo LUIS ALBERTO PALACIOS CHOQUE con DNI N° 40472211 de profesión INGENIERO DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL con código CIP 111057 desempeñándome actualmente como DOCENTE UNIVERSITARIO en UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación de instrumentos, 01 cuestionario nórdico, 01 cuestionario de factores de riesgo ergonómico y riesgo, 01 formato de acciones correctivas, 01 formato de acciones preventivas y 01 hoja de calificación de riesgos, a los efectos de su aplicación en la empresa: Servicios Generales Marcel – 2021.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Congruencia de ítems				X	
2. Amplitud de contenido				X	
3. Redacción de ítems				X	
4. Pertinencia				X	
5. Metodología				X	
6. Coherencia				X	
7. Organización				X	
8. Objetividad				X	
9. Claridad				X	

En señal de la conformidad, firmo la presente en la ciudad de Chimbote a los 27 días del mes de JUNIO del 2021.


LUIS ALBERTO PALACIOS CHOQUE
INGENIERO DE HIGIENE Y
SEGURIDAD INDUSTRIAL
Reg. CIP. N° 111057

ANEXO 10. VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS: “EXPERTO 3”

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo GUILLERMO SEGUNDO MIÑAN OLIVOS con DNI N° 44317159 de profesión INGENIERO INDUSTRIAL con código CIP 215311 desempeñándome actualmente como DOCENTE en una universidad privada.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación de instrumentos, 01 cuestionario nórdico, 01 cuestionario de factores de riesgo ergonómico y riesgo, 01 formato de acciones correctivas, 01 formato de acciones preventivas y 01 hoja de calificación de riesgos, a los efectos de su aplicación en la empresa: Servicios Generales Marcel – 2021.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Congruencia de ítems				X	
2. Amplitud de contenido					X
3. Redacción de ítems					X
4. Pertinencia				X	
5. Metodología				X	
6. Coherencia					X
7. Organización					X
8. Objetividad				X	
9. Claridad					X

En señal de la conformidad firmo la presente en la ciudad de Chimbote a los 25 días del mes de junio del 2021.


Guillermo Segundo Miñan Olivos
ING. INDUSTRIAL
R. CIP. N° 215311

ANEXO 11. AUTORIZACIÓN DE LA EMPRESA



SERVICIOS GENERALES MARCEL

MANTENIMIENTO Y REPARACION DE OBRAS CIVILES, ESTRUCTURAS,
MONTAJE DE PANELES, PUERTAS Y AISLAMIENTO DE CAMARAS
FRIGORIFICAS, ELECTRICIDAD.

OFICIO N° 081

Sres.

CASTRO BRICEÑO VICTOR ANDRE
MORALES VENTURA POOL ARTURO

Asunto: Autorización de permiso solicitado

Referencia: Carta de solicitud de permiso

En cuestión a su escrito con registro de entrada 24 – 6 – 21, en el que se solicita el permiso para aplicar el desarrollo de tesis titulado “Diseño ergonómico basado en métodos de carga postural para la reducción de trastornos musculoesqueléticos”, se les comunica que se ha considerado autorizar el estudio y aplicación de la misma en nuestras instalaciones. Asimismo, cabe precisar que en cuanto a la aplicación de recolección de datos es necesario se nos informe y adjunte el archivo del instrumento y/o técnica para previa evaluación.

Agradecemos la consideración de nuestra empresa en fortalecimiento de sus conocimientos académicos.

Saludos cordiales.

NTM
WEML

SERVICIOS GENERALES MARCEL

Walter Blas Mendoza Lozano
GERENTE GENERAL
DNI: 32956422

ANEXO 12. HOJA DE CAMPO MÉTODO RULA

A. Análisis de brazo, antebrazo y muñeca

Paso 1: Localizar la posición del brazo

-20° 20° e. >20° 20° - 45° 45° - 90° 90° ó >

Si el hombro está elevado +1
Si el brazo está abducido (despegado del cuerpo): +1
Si el brazo está apoyado o sostenido: -1

Puntuación brazo =

Paso 2: Localizar la posición del antebrazo

60° - 100° 0° - 60° >100°

Paso 2a: Corregir...
Si el brazo cruza la línea media del cuerpo: +1
Si el brazo sale de la línea del cuerpo: +1

Puntuación antebrazo =

Paso 3: Localizar la posición de la muñeca

0° - +15° >15° >15°

neutra 0° - 15°

Paso 3a: Corregir...
Si la muñeca está doblada por la línea media: +1

Puntuación muñeca =

Paso 4: Giro de muñeca
Si la muñeca está en el rango medio de giro: +1
Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: +2

Puntuación giro de muñeca =

Paso 5: Localizar puntuación postural en Tabla A
Utilizar valores de pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar puntuación postural en Tabla A

Puntuación postural A =

Paso 6: Añadir puntuación utilización muscular
Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): +1

Puntuación muscular =

Paso 7: Añadir puntuación de la Fuerza / Carga
Si carga ó esfuerzo < 2 Kg. intermitente: +0
Si es de 2 a 10 Kg. intermitente: +1
Si es de 2 a 10 Kg. estática o repetitiva: +2
Si es una carga >10 Kg. ó vibrante ó súbita: +3

Puntuación fuerza/carga =

Paso 8: Localizar fila en Tabla C
Ingresar a Tabla C con la suma de los pasos 5, 6 y 7

Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo =

PUNTAJACIÓN

Tabla A

Brazo	Ante brazo	Muñeca							
		1		2		3		4	
		Giro muñeca	Giro muñeca	Giro muñeca	Giro muñeca	Giro muñeca	Giro muñeca	Giro muñeca	Giro muñeca
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	2	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	3	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	5	5	5	5
	2	4	4	4	5	5	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	6	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	8	8	8	9
	2	8	8	8	8	9	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Tabla C

	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8+	5	5	6	7	7	7	7

B. Análisis de cuello, tronco y pierna

Paso 9: Localizar la posición del cuello

0°-10° 10°-20° >20°

Paso 9: >gir...
Si hay rotación: +1; si hay inclinación lateral: +1
= Puntuación cuello

en extensión, cualquier ángulo

Paso 10: Localizar la posición del tronco

-20° sentado 0° 0° 20° 20° - 60° >60°

+1 parado o sentado, tronco erecto

Paso 10a: Corregir...
Si hay torsión +1; si hay inclinación lateral: +1
= Puntuación tronco

Paso 11:

+1 +2

Si piernas y pies apoyados y equilibrados: +1
Si no: +2
= Puntuación piernas

Tabla B

Cuello	Tronco											
	1		2		3		4		5		6	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3	2	3	4	5	5	6	7	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

Paso 12: Localizar puntuación postural en Tabla B
Utilizar valores de pasos 9, 10 y 11 para localizar puntuación postural en Tabla B

= Puntuación postural B

Paso 13: Añadir puntuación utilización muscular
Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): +1

= Puntuación uso muscular

Paso 14: Añadir puntuación de la Fuerza / Carga
Si carga o esfuerzo < 2 Kg. intermitente: +0
Si es de 2 a 10 Kg. intermitente: +1
Si es de 2 a 10 Kg. estática o repetitiva: +2
Si es una carga >10 Kg. ó vibrante ó súbita: +3

= Puntuación fuerza/carga

Paso 15: Localizar columna en Tabla C
Ingresar a Tabla C con la suma de los pasos 12, 13 y 14

= Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo

Empresa: Fecha:

Puesto / Sección:

Referencias:

Observador: Firma:

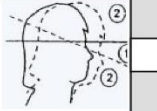
PUNTAJACIÓN FINAL: 1 ó 2: Aceptable; 3 ó 4: Ampliar el estudio; 5 ó 6: Ampliar el estudio y modificar pronto; 7: estudiar y modificar inmediatamente

ANEXO 13. HOJA DE CAMPO MÉTODO REBA

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

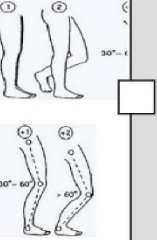
CUELLO

Movimiento	Punt.	Correc.
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
>20° flexión o extensión	2	



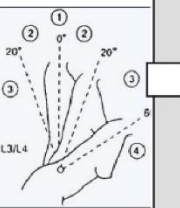
PIERNAS

Movimiento	Punt.	Correc.
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)



TRONCO

Movimiento	Punt.	Correc.
Erguido	1	
0°-20° flexión	2	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
0°-20° extensión		
20°-60° flexión	3	
>20° extensión		
> 60° flexión	4	



CARGA / FUERZA

0	1	2	+ 1
< 5 Kg.	5 a 10	> 10 Kg.	Instauración rápida o

Empresa:

Puesto de trabajo:

TABLA A

PIERNAS		TRONCO				
		1	2	3	4	
CUELLO	1	1	1	2	2	3
		2	2	3	4	5
		3	3	4	5	6
		4	4	5	6	7
CUELLO	2	1	1	3	4	5
		2	2	4	5	6
		3	3	5	6	7
		4	4	6	7	8
CUELLO	3	1	3	4	5	6
		2	3	5	6	7
		3	5	6	7	8
		4	6	7	8	9

TABLA B

MUÑECA		BRAZO					
		1	2	3	4	5	
ANTEBRAZ	1	1	1	1	3	4	6
		2	2	2	4	5	7
		3	2	3	5	5	8
ANTEBRAZ	2	1	1	2	4	5	7
		2	2	3	5	6	8
		3	3	4	5	7	8

TABLA C

Puntuación B

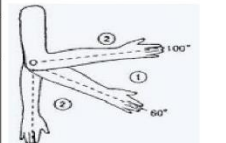
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	
3	2	3	3	3	4	4	5	6	7	8	
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	
11	11	11	11	11	12	12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

Corrección: Añadir +1 si:
 Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.
 Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 ves/min.
 Cambios posturales importantes o posturas inestables.

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

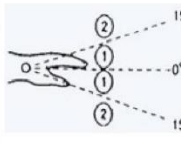
ANTEBRAZOS

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



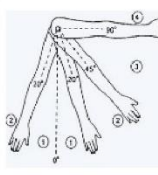
MUÑECAS

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



BRAZOS

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



Resultado TABLA B

PUNTUACION FINAL

NIVEL DE ACCIÓN: 1 = No necesario; 2-3 = Puede ser necesario; 4 a 7 = Necesario; 8 a 10 = Necesario pronto; 11 a 15 = Actuación inmediata

ANEXO 14. HOJA DE CAMPO MÉTODO OWAS

PUNTUACION DE LA ESPALDA				
Posición de Espalda				
Posición				
Detalle	Derecha (Limite de inclinación hacia	Inclinada >20°	Derecha con giro (Máximo 20°)	Inclinada con giro (Mayor de 20°)

PUNTUACION DE BRAZOS			
Posición de los Brazos			
Posición			
Detalle	Ambos brazos por debajo de los hombros	Un brazo al nivel de los hombros o más.	Dos brazo al nivel de los hombros o más.

PUNTUACION DE LAS PIERNAS							
Posición de las piernas							
Posición							
Detalle	Sentado	De pie con dos piernas rectas	De pie con una de las piernas en posición recta	De pie con ambas piernas flexionadas	De pie con una pierna flexionada, la otra también flexionada en diferente ángulo	Arrodillado sobre una o ambas rodillas	Caminando

PUNTUACION DE LA CARGA			
Menos de 10 kg		Entre 10 y 20 kg	Más de 20 kg

ANEXO 15. POSTURAS SELECCIONADAS DE LOS OPERARIOS

OPERARIO 1



OPERARIO 2



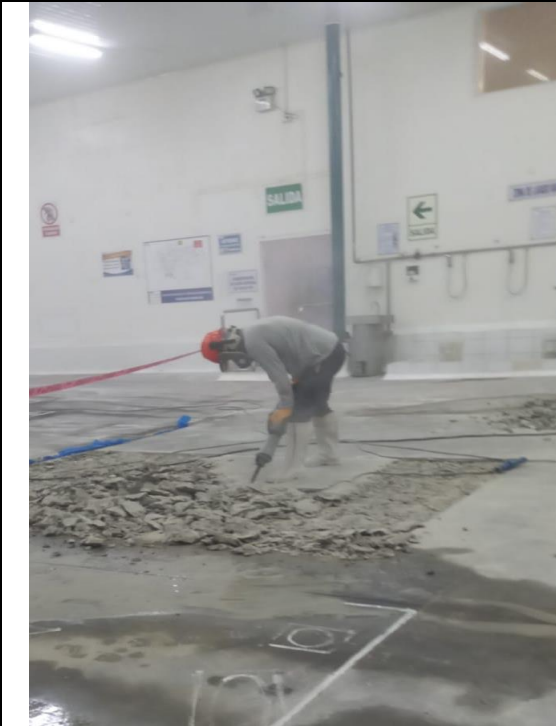
OPERARIO 3



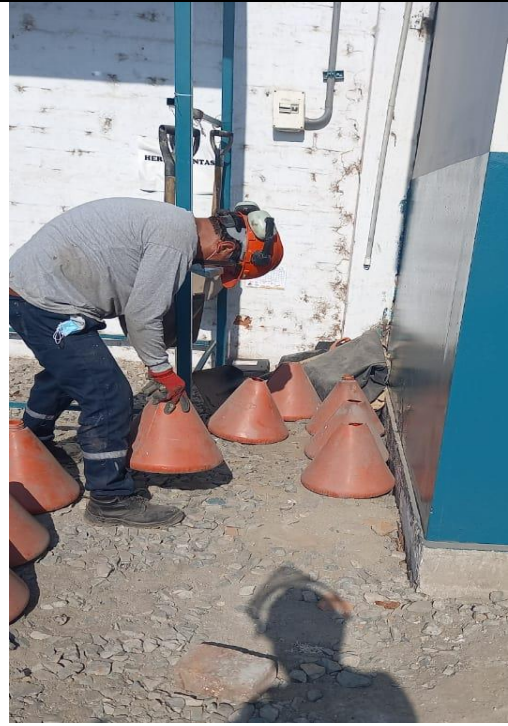
OPERARIO 4



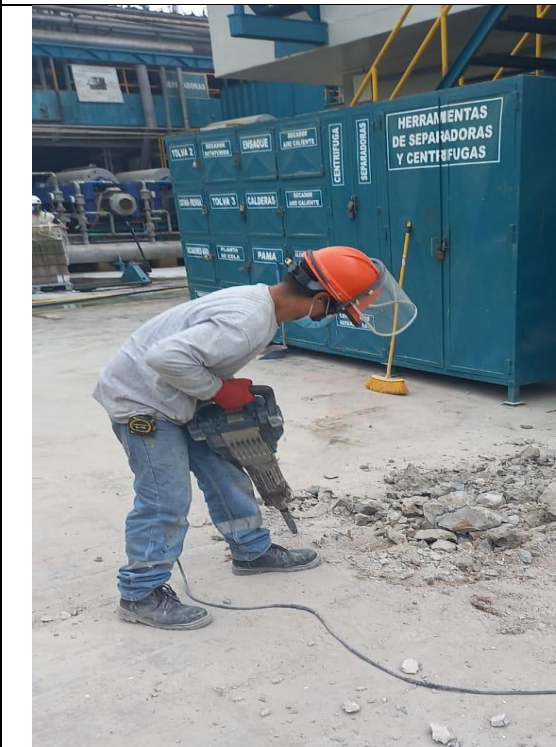
OPERARIO 5



OPERARIO 6



OPERARIO 7



ANEXO 16. APLICACIÓN MÉTODO RULA "OPERARIO 1" – LADO IZQUIERDO

A. Análisis de brazo, antebrazo y muñeca

Paso 1: Localizar la posición del brazo

Si el hombro está elevado +1
Si el brazo está abducido (despegado del cuerpo) +1
Si el brazo está apoyado o sostenido: -1

Puntuación brazo = 5

Paso 2: Localizar la posición del antebrazo

Paso 2a: Corregir...
Si el brazo cruza la línea media del cuerpo: +1
Si el brazo sale de la línea del cuerpo: +1

Puntuación antebrazo = 2

Paso 3: Localizar la posición de la muñeca

Paso 3a: Corregir...
Si la muñeca está doblada por la línea media: +1

Puntuación muñeca = 2

Paso 4: Giro de muñeca

Si la muñeca está en el rango medio de giro: +1
Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: +2

Puntuación giro de muñeca = 1

Paso 5: Localizar puntuación postural en Tabla A
Utilizar valores de pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar puntuación postural en Tabla A

Puntuación postural A = 6

Paso 6: Añadir puntuación utilización muscular
Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): +1

Puntuación muscular = 1

Paso 7: Añadir puntuación de la Fuerza / Carga
Si carga ó esfuerzo < 2 Kg. intermitente: +0
Si es de 2 a 10 Kg. intermitente: +1
Si es de 2 a 10 Kg. estática o repetitiva: +2
Si es una carga >10 Kg. ó vibrante ó súbita: +3

Puntuación fuerza/carga = 0

Paso 8: Localizar puntuación final en Tabla C
Ingresar a Tabla C con la suma de los pasos 5, 6 y 7

Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo = 7

B. Análisis de cuello, tronco y pierna

Paso 9: Localizar la posición del cuello

Si hay rotación: +1; si hay inclinación lateral: +1
= Puntuación cuello = 1

Paso 10: Localizar la posición del tronco

+1 parado o sentado, tronco erecto
+2
+3
+4

Paso 10a: Corregir...
Si hay torsión +1; si hay inclinación lateral: +1
= Puntuación tronco = 4

Paso 11:

Si piernas y pies apoyados y equilibrados: +1
Si no: +2
= Puntuación piernas = 1

Paso 12: Localizar puntuación postural en Tabla B
Utilizar valores de pasos 9, 10 y 11 para localizar puntuación postural en Tabla B

= Puntuación postural B = 5

Paso 13: Añadir puntuación utilización muscular
Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): +1

= Puntuación uso muscular = 1

Paso 14: Añadir puntuación de la Fuerza / Carga
Si carga ó esfuerzo < 2 Kg. intermitente: +0
Si es de 2 a 10 Kg. intermitente: +1
Si es de 2 a 10 Kg. estática o repetitiva: +2
Si es una carga >10 Kg. ó vibrante ó súbita: +3

= Puntuación fuerza/carga = 0

Paso 15: Localizar columna en Tabla C
Ingresar a Tabla C con la suma de los pasos 12, 13 y 14

= Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo = 6

Brazo	Ante brazo	Muñeca						
		Giro muñeca 1	Giro muñeca 2	Giro muñeca 3	Giro muñeca 4			
1	1	1	2	2	2	3	3	3
2	2	2	2	2	2	3	3	3
3	3	2	3	3	3	3	3	4
4	4	3	3	3	3	3	4	4
5	5	4	4	4	4	4	5	5
6	6	5	5	5	5	5	5	5
7	7	6	6	6	6	6	6	6
8	8	7	7	7	7	7	7	7
9	9	8	8	8	8	8	8	8
10	10	9	9	9	9	9	9	9

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

	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	4	3	3	4	5	6	6
5	5	4	4	4	5	6	7
6	6	4	4	5	6	6	7
7	7	5	5	6	6	7	7
8+	8	5	5	6	7	7	7

7

Empresa: Fecha:

Puesto / Sección:

Referencias:

Observador: Firma:

ANEXO 17. APLICACIÓN MÉTODO RULA “OPERARIO 2” – LADO DERECHO

A. Análisis de brazo, antebrazo y muñeca

Paso 1: Localizar la posición del brazo

Si el hombro está elevado: +1
Si el brazo está abducido (despegado del cuerpo): +1
Si el brazo está apoyado o sostenido: -1

Puntuación brazo = 5

Paso 2: Localizar la posición del antebrazo

Paso 2a: Corregir...
Si el brazo cruza la línea media del cuerpo: +1
Si el brazo sale de la línea del cuerpo: +1

Puntuación antebrazo = 1

Paso 3: Localizar la posición de la muñeca

Paso 3a: Corregir...
Si la muñeca está doblada por la línea media: +1

Puntuación muñeca = 2

Paso 4: Giro de muñeca

Si la muñeca está en el rango medio de giro: +1
Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: +2

Puntuación giro de muñeca = 1

Paso 5: Localizar puntuación postural en Tabla A

Utilizar valores de pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar puntuación postural en Tabla A

Puntuación postural A = 5

Paso 6: Añadir puntuación utilización muscular

Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): +1

Puntuación muscular = 1

Paso 7: Añadir puntuación de la Fuerza / Carga

Si carga ó esfuerzo < 2 Kg. intermitente: +0
Si es de 2 a 10 Kg. intermitente: +1
Si es de 2 a 10 Kg. estática o repetitiva: +2
Si es una carga >10 Kg. ó vibrante ó súbita: +3

Puntuación fuerza/carga = 0

Paso 8: Localizar fila en Tabla C

Ingresar a Tabla C con la suma de los pasos 5, 6 y 7

Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo = 6

PUNTAJACIÓN

Tabla A

Brazo	Ante brazo	Muñeca							
		1		2		3		4	
		Giro medial	Giro lateral	Giro medial	Giro lateral	Giro medial	Giro lateral	Giro medial	Giro lateral
1	1	1	2	1	2	1	2	1	2
	2	2	2	2	2	2	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	3	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	5	5	5	5
	2	4	4	4	5	5	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	6	6	7	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	8	8	9	9
	2	8	8	8	8	9	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Tabla B

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

Tabla C

	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	5
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8+	5	5	6	7	7	7	7

B. Análisis de cuello, tronco y pierna

Paso 9: Localizar la posición del cuello

Si hay rotación: +1; si hay inclinación lateral: +1

Puntuación cuello = 4

Paso 10: Localizar la posición del tronco

+1 parado o sentado, tronco erecto

Paso 10a: Corregir...
Si hay torsión: +1; si hay inclinación lateral: +1

Puntuación tronco = 4

Paso 11:

Si piernas y pies apoyados y equilibrados: +1
Si no: +2

Puntuación piernas = 2

Paso 12: Localizar puntuación postural en Tabla B

Utilizar valores de pasos 9, 10 y 11 para localizar puntuación postural en Tabla B

Puntuación postural B = 7

Paso 13: Añadir puntuación utilización muscular

Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): +1

Puntuación uso muscular = 1

Paso 14: Añadir puntuación de la Fuerza / Carga

Si carga ó esfuerzo < 2 Kg. intermitente: +0
Si es de 2 a 10 Kg. intermitente: +1
Si es de 2 a 10 Kg. estática o repetitiva: +2
Si es una carga >10 Kg. ó vibrante ó súbita: +3

Puntuación fuerza/carga = 0

Paso 15: Localizar columna en Tabla C

Ingresar a Tabla C con la suma de los pasos 12, 13 y 14

Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo = 8

7

Empresa: **Fecha:**

Puesto / Sección:

Referencias:

Observador: **Firma:**

ANEXO 18. APLICACIÓN MÉTODO RULA "OPERARIO 3" – LADO IZQUIERDO

A. Análisis de brazo, antebrazo y muñeca

Paso 1: Localizar la posición del brazo

Si el hombro está elevado +1
Si el brazo está abducido (despegado del cuerpo): +1
Si el brazo está apoyado o sostenido: -1

Puntuación brazo = 4

Paso 2: Localizar la posición del antebrazo

Paso 2a: Corregir...
Si el brazo cruza la línea media del cuerpo: +1
Si el brazo sale de la línea del cuerpo: +1

Puntuación antebrazo = 1

Paso 3: Localizar la posición de la muñeca

Paso 3a: Corregir...
Si la muñeca está doblada por la línea media: +1

Puntuación muñeca = 2

Paso 4: Giro de muñeca
Si la muñeca está en el rango medio de giro: +1
Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: +2

Puntuación giro de muñeca = 1

Paso 5: Localizar puntuación postural en Tabla A
Utilizar valores de pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar puntuación postural en Tabla A

Puntuación postural A = 4

Paso 6: Añadir puntuación utilización muscular
Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): +1

Puntuación muscular = 1

Paso 7: Añadir puntuación de la Fuerza / Carga
Si carga ó esfuerzo < 2 Kg. intermitente: +0
Si es de 2 a 10 Kg. intermitente: +1
Si es de 2 a 10 Kg. estática o repetitiva: +2
Si es una carga >10 Kg. ó vibrante ó súbita: +3

Puntuación fuerza/carga = 2

Paso 8: Localizar fila en Tabla C
Ingresar a Tabla C con la suma de los pasos 5, 6 y 7

Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo = 7

PUNTAJACIÓN

Tabla A

Brazo	Ante brazo	Muñeca							
		1		2		3		4	
		Giro muñeca	Giro muñeca	Giro muñeca	Giro muñeca	Giro muñeca	Giro muñeca	Giro muñeca	Giro muñeca
1	1	1	2	2	2	3	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	4	4	4
2	1	2	3	3	3	4	4	4	4
	2	2	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	3	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	5	5	5	5
	2	4	4	4	5	5	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	6	6	7	7
	2	5	6	6	6	7	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	8	8
6	1	7	7	7	7	8	8	9	9
	2	8	8	8	8	9	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Tabla B

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

Tabla C

	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	5
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8+	5	5	6	7	7	7	7

B. Análisis de cuello, tronco y pierna

Paso 9: Localizar la posición del cuello

Si hay rotación: +1; si hay inclinación lateral: +1
en extensión, cualquier ángulo

Puntuación cuello = 2

Paso 10: Localizar la posición del tronco

+1 parado o sentado, tronco erecto
Si hay torsión +1; si hay inclinación lateral: +1

Puntuación tronco = 4

Paso 11:

Si piernas y pies apoyados y equilibrados: +1
Si no: +2

Puntuación piernas = 1

Paso 12: Localizar puntuación postural en Tabla B
Utilizar valores de pasos 9, 10 y 11 para localizar puntuación postural en Tabla B

Puntuación postural B = 5

Paso 13: Añadir puntuación utilización muscular
Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): +1

Puntuación uso muscular = 1

Paso 14: Añadir puntuación de la Fuerza / Carga
Si carga o esfuerzo < 2 Kg. intermitente: +0
Si es de 2 a 10 Kg. intermitente: +1
Si es de 2 a 10 Kg. estática o repetitiva: +2
Si es una carga >10 Kg. ó vibrante ó súbita: +3

Puntuación fuerza/carga = 2

Paso 15: Localizar columna en Tabla C
Ingresar a Tabla C con la suma de los pasos 12, 13 y 14

Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo = 8

7

Empresa: Fecha:

Puesto / Sección: Observador: Firma:

ANEXO 19. APLICACIÓN MÉTODO RULA "OPERARIO 4" – LADO DERECHO

A. Análisis de brazo, antebrazo y muñeca

Paso 1: Localizar la posición del brazo

-20° 20° e. >20°
20° - 45°
45° - 90°
90° ó >

Si el hombro está elevado +1
Si el brazo está abducido (despegado del cuerpo): +1
Si el brazo está apoyado o sostenido: -1

Puntuación brazo = 4

Paso 2: Localizar la posición del antebrazo

60° - 100°
0° - 60°
>100°

Paso 2a: Corregir...
Si el brazo cruza la línea media del cuerpo: +1
Si el brazo sale de la línea del cuerpo: +1

Puntuación antebrazo = 2

Paso 3: Localizar la posición de la muñeca

0° - +15°
neutra
0° - 15°
>15°

Paso 3a: Corregir...
Si la muñeca está doblada por la línea media: +1

Puntuación muñeca = 2

Paso 4: Giro de muñeca

Si la muñeca está en el rango medio de giro: +1
Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: +2

Puntuación giro de muñeca = 1

Paso 5: Localizar puntuación postural en Tabla A

Utilizar valores de pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar puntuación postural en Tabla A

Puntuación postural A = 4

Paso 6: Añadir puntuación utilización muscular

Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): +1

Puntuación muscular = 1

Paso 7: Añadir puntuación de la Fuerza / Carga

Si carga ó esfuerzo < 2 Kg. intermitente: +0
Si es de 2 a 10 Kg. intermitente: +1
Si es de 2 a 10 Kg. estática o repetitiva: +2
Si es una carga >10 Kg. ó vibrante ó súbita: +3

Puntuación fuerza/carga = 3

Paso 8: Localizar fila en Tabla C

Ingresar a Tabla C con la suma de los pasos 5, 6 y 7

Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo = 8

PUNTUACIÓN

Tabla A

Brazo	Ante brazo	Muñeca							
		1		2		3		4	
		Giro muñeca	Giro muñeca	Giro muñeca	Giro muñeca	Giro muñeca	Giro muñeca	Giro muñeca	Giro muñeca
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	4	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	4	4	4	4
	3	3	3	4	4	4	5	5	5
3	1	3	3	4	4	4	5	5	5
	2	3	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	4	5	5	5	5
4	1	4	4	4	4	5	5	5	5
	2	4	4	4	5	5	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	6	6	6
5	1	5	5	5	5	6	6	7	7
	2	5	6	6	6	7	7	7	7
	3	6	6	7	7	7	8	8	8
6	1	7	7	7	7	8	8	9	9
	2	8	8	8	8	9	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Tabla C

	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8+	5	5	6	7	7	7	7

B. Análisis de cuello, tronco y pierna

Paso 9: Localizar la posición del cuello

0°-10° 10°-20° >20°

Paso 9a: Corregir...
Si hay rotación: +1; si hay inclinación lateral: +1
= Puntuación cuello

Paso 10: Localizar la posición del tronco

-20° sentado 0° 0° 20° 20° - 60° >60°

+1 parado o sentado, tronco erecto
+2
+3
+4

Paso 10a: Corregir...
Si hay torsión +1; si hay inclinación lateral: +1
= Puntuación tronco

Paso 11:

+1
+2
Si piernas y pies apoyados y equilibrados: +1
Si no: +2
= Puntuación piernas

Tabla B

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

Paso 12: Localizar puntuación postural en Tabla B

Utilizar valores de pasos 9, 10 y 11 para localizar puntuación postural en Tabla B

= Puntuación postural B

Paso 13: Añadir puntuación utilización muscular

Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): +1

= Puntuación uso muscular

Paso 14: Añadir puntuación de la Fuerza / Carga

Si carga o esfuerzo < 2 Kg. intermitente: +0
Si es de 2 a 10 Kg. intermitente: +1
Si es de 2 a 10 Kg. estática o repetitiva: +2
Si es una carga >10 Kg. ó vibrante ó súbita: +3

= Puntuación fuerza/carga

Paso 15: Localizar columna en Tabla C

Ingresar a Tabla C con la suma de los pasos 12, 13 y 14

= Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo

7

Empresa: Fecha:

Puesto / Sección:

7

Referencias:

Observador: Firma:

ANEXO 20. APLICACIÓN MÉTODO RULA “OPERARIO 5” – LADO IZQUIERDO

A. Análisis de brazo, antebrazo y muñeca

Paso 1: Localizar la posición del brazo

Si el hombro está elevado +1
Si el brazo está abducido (despegado del cuerpo): +1
Si el brazo está apoyado o sostenido: -1

Puntuación brazo = 4

Paso 2: Localizar la posición del antebrazo

Paso 2a: Corregir...
Si el brazo cruza la línea media del cuerpo: +1
Si el brazo sale de la línea del cuerpo: +1

Puntuación antebrazo = 2

Paso 3: Localizar la posición de la muñeca

Paso 3a: Corregir...
Si la muñeca está doblada por la línea media: +1

Puntuación muñeca = 2

Paso 4: Giro de muñeca
Si la muñeca está en el rango medio de giro: +1
Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: +2

Puntuación giro de muñeca = 1

Paso 5: Localizar puntuación postural en Tabla A
Utilizar valores de pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar puntuación postural en Tabla A

Puntuación postural A = 4

Paso 6: Añadir puntuación utilización muscular
Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): +1

Puntuación muscular = 1

Paso 7: Añadir puntuación de la Fuerza / Carga
Si carga ó esfuerzo < 2 Kg. intermitente: +0
Si es de 2 a 10 Kg. intermitente: +1
Si es de 2 a 10 Kg. estática o repetitiva: +2
Si es una carga >10 Kg. ó vibrante ó súbita: +3

Puntuación fuerza/carga = 3

Paso 8: Localizar fila en Tabla C
Ingresar a Tabla C con la suma de los pasos 5, 6 y 7

Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo = 8

Puntuación

Tabla A

Brazo	Ante brazo	Muñeca							
		1	2	3	4				
1	1	1	2	1	2	1	2	1	2
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	4	4	4	4
	3	3	3	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	5	5	5	5
	2	4	4	4	5	5	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	6	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	8	8	8	9
	2	8	8	8	8	9	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Tabla C

	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8+	5	5	6	7	7	7	7

B. Análisis de cuello, tronco y pierna

Paso 9: Localizar la posición del cuello

Paso 9a: Corregir...
Si hay rotación: +1; si hay inclinación lateral: +1

Puntuación cuello = 1

Paso 10: Localizar la posición del tronco

+1 parado o sentado, tronco erecto
Si hay torsión +1; si hay inclinación lateral: +1

Puntuación tronco = 4

Paso 11:

Si piernas y pies apoyados y equilibrados: +1
Si no: +2

Puntuación piernas = 1

Tabla B

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

Paso 12: Localizar puntuación postural en Tabla B
Utilizar valores de pasos 9, 10 y 11 para localizar puntuación postural en Tabla B

Puntuación postural B = 5

Paso 13: Añadir puntuación utilización muscular
Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): +1

Puntuación uso muscular = 1

Paso 14: Añadir puntuación de la Fuerza / Carga
Si carga ó esfuerzo < 2 Kg. intermitente: +0
Si es de 2 a 10 Kg. intermitente: +1
Si es de 2 a 10 Kg. estática o repetitiva: +2
Si es una carga >10 Kg. ó vibrante ó súbita: +3

Puntuación fuerza/carga = 3

Paso 15: Localizar columna en Tabla C
Ingresar a Tabla C con la suma de los pasos 12, 13 y 14

Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo = 9

7

Empresa: Fecha:

Puesto / Sección:

Referencias:

Observador: Firma:

ANEXO 21. APLICACIÓN MÉTODO RULA “OPERARIO 6” – LADO DERECHO

A. Análisis de brazo, antebrazo y muñeca

Paso 1: Localizar la posición del brazo

Si el hombro está elevado: +1
 Si el brazo está abducido (despegado del cuerpo): +1
 Si el brazo está apoyado o sostenido: -1

Puntuación brazo = 4

Paso 2: Localizar la posición del antebrazo

Paso 2a: Corregir...
 Si el brazo cruza la línea media del cuerpo: +1
 Si el brazo sale de la línea del cuerpo: +1

Puntuación antebrazo = 2

Paso 3: Localizar la posición de la muñeca

Paso 3a: Corregir...
 Si la muñeca está doblada por la línea media: +1

Puntuación muñeca = 1

Paso 4: Giro de muñeca
 Si la muñeca está en el rango medio de giro: +1
 Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: +2

Puntuación giro de muñeca = 1

Paso 5: Localizar puntuación postural en Tabla A
 Utilizar valores de pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar puntuación postural en Tabla A

Puntuación postural A = 4

Paso 6: Añadir puntuación utilización muscular
 Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): +1

Puntuación muscular = 1

Paso 7: Añadir puntuación de la Fuerza / Carga
 Si carga ó esfuerzo < 2 Kg. intermitente: +0
 Si es de 2 a 10 Kg. intermitente: +1
 Si es de 2 a 10 Kg. estática o repetitiva: +2
 Si es una carga >10 Kg. ó vibrante ó súbita: +3

Puntuación fuerza/carga = 2

Paso 8: Localizar fila en Tabla C
 Ingresar a Tabla C con la suma de los pasos 5, 6 y 7

Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo = 7

PUNTAJACIÓN

Tabla A

Brazo	Ante brazo	Muñeca							
		1		2		3		4	
		Giro muñeca	Giro muñeca	Giro muñeca	Giro muñeca	Giro muñeca	Giro muñeca	Giro muñeca	Giro muñeca
1	1	1	2	2	2	1	2	1	2
2	2	2	2	2	2	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3	4	4	4
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6

Tabla B

Cuello	Piernas	Tronco											
		1		2		3		4		5		6	
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7	
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7	
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7	
4	4	5	5	6	6	7	7	7	7	8	8	8	
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	
6	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	

Tabla C

	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8+	5	5	6	7	7	7	7

B. Análisis de cuello, tronco y pierna

Paso 9: Localizar la posición del cuello

Paso 9a: Corregir...
 Si hay rotación: +1; si hay inclinación lateral: +1
 Si hay extensión, cualquier ángulo: +1

Puntuación cuello = 1

Paso 10: Localizar la posición del tronco

Paso 10a: Corregir...
 Si hay torsión: +1; si hay inclinación lateral: +1

Puntuación tronco = 3

Paso 11:

Si piernas y pies apoyados y equilibrados: +1
 Si no: +2

Puntuación piernas = 1

Paso 12: Localizar puntuación postural en Tabla B
 Utilizar valores de pasos 9, 10 y 11 para localizar puntuación postural en Tabla B

Puntuación postural B = 3

Paso 13: Añadir puntuación utilización muscular
 Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): +1

Puntuación uso muscular = 1

Paso 14: Añadir puntuación de la Fuerza / Carga
 Si carga ó esfuerzo < 2 Kg. intermitente: +0
 Si es de 2 a 10 Kg. intermitente: +1
 Si es de 2 a 10 Kg. estática o repetitiva: +2
 Si es una carga >10 Kg. ó vibrante ó súbita: +3

Puntuación fuerza/carga = 2

Paso 15: Localizar columna en Tabla C
 Ingresar a Tabla C con la suma de los pasos 12, 13 y 14

Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo = 7

7

Empresa: Fecha:

Puesto / Sección:

Referencias:

Observador: Firma:

ANEXO 22. APLICACIÓN MÉTODO RULA “OPERARIO 7” – LADO DERECHO

A. Análisis de brazo, antebrazo y muñeca

Paso 1: Localizar la posición del brazo

Si el hombro está elevado +1
 Si el brazo está abducido (despegado del cuerpo): +1
 Si el brazo está apoyado o sostenido: -1

Puntuación brazo = 2

Paso 2: Localizar la posición del antebrazo

Paso 2a: Corregir...
 Si el brazo cruza la línea media del cuerpo: +1
 Si el brazo sale de la línea del cuerpo: +1

Puntuación antebrazo = 2

Paso 3: Localizar la posición de la muñeca

Paso 3a: Corregir...
 Si la muñeca está doblada por la línea media: +1

Puntuación muñeca = 1

Paso 4: Giro de muñeca
 Si la muñeca está en el rango medio de giro: +1
 Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: +2

Puntuación giro de muñeca = 1

Paso 5: Localizar puntuación postural en Tabla A
 Utilizar valores de pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar puntuación postural en Tabla A

Puntuación postural A = 3

Paso 6: Añadir puntuación utilización muscular
 Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): +1

Puntuación muscular = 1

Paso 7: Añadir puntuación de la Fuerza / Carga
 Si carga ó esfuerzo < 2 Kg. intermitente: +0
 Si es de 2 a 10 Kg. intermitente: +1
 Si es de 2 a 10 Kg. estática o repetitiva: +2
 Si es una carga >10 Kg. ó vibrante ó súbita: +3

Puntuación fuerza/carga = 3

Paso 8: Localizar fila en Tabla C
 Ingresar a Tabla C con la suma de los pasos 5, 6 y 7

Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo = 7

PUNTAJACIÓN

Tabla A

Brazo	Ante brazo	Muñeca							
		1		2		3		4	
		Giro muñeca	Giro muñeca	Giro muñeca	Giro muñeca	Giro muñeca	Giro muñeca	Giro muñeca	Giro muñeca
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	4	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	2	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	3	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	5	5	5	5
	2	4	4	4	5	5	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	6	6	6
5	1	5	5	5	5	6	6	7	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	8	8
6	1	7	7	7	7	8	8	9	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Tabla B

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

Tabla C

	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8+	5	5	6	7	7	7	7

B. Análisis de cuello, tronco y pierna

Paso 9: Localizar la posición del cuello

Paso 9a: Corregir...
 Si hay rotación: +1; si hay inclinación lateral: +1
 Si hay torsión +1; si hay inclinación lateral: +1

Puntuación cuello = 1

Paso 10: Localizar la posición del tronco

+ 1 parado o sentado, tronco erecto
 Si hay torsión +1; si hay inclinación lateral: +1

Puntuación tronco = 3

Paso 11:

Si piernas y pies apoyados y equilibrados: +1
 Si no: +2

Puntuación piernas = 1

Paso 12: Localizar puntuación postural en Tabla B
 Utilizar valores de pasos 9, 10 y 11 para localizar puntuación postural en Tabla B

Puntuación postural B = 3

Paso 13: Añadir puntuación utilización muscular
 Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): +1

Puntuación uso muscular = 1

Paso 14: Añadir puntuación de la Fuerza / Carga
 Si carga ó esfuerzo < 2 Kg. intermitente: +0
 Si es de 2 a 10 Kg. intermitente: +1
 Si es de 2 a 10 Kg. estática o repetitiva: +2
 Si es una carga >10 Kg. ó vibrante ó súbita: +3

Puntuación fuerza/carga = 3

Paso 15: Localizar columna en Tabla C
 Ingresar a Tabla C con la suma de los pasos 12, 13 y 14

Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo = 7

7

Empresa: Fecha:

Puesto / Sección:

Referencias:

Observador: Firma:

ANEXO 23. APLICACIÓN MÉTODO REBA “OPERARIO 1” – LADO IZQUIERDO

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

CUELLO

Movimiento	Punt.	Correc.
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
>20° flexión o extensión	2	

PIERNAS

Movimiento	Punt.	Correc.
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)

TRONCO

Movimiento	Punt.	Correc.
Erguido	1	
0°-20° flexión	2	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
0°-20° extensión		
20°-60° flexión	3	
>20° extensión		
> 60° flexión	4	

CARGA / FUERZA

0	1	2	+ 1
< 5 Kg.	5 a 10	> 10 Kg.	Instauración rápida o

TABLA A

		TRONCO			
PIERNAS	CUELLO	1	2	3	4
		1	1	2	2
	2	2	3	4	5
	3	3	4	5	6
	4	4	5	6	7
	1	1	3	4	5
	2	2	4	5	6
	3	3	5	6	7
	4	4	6	7	8
	1	3	4	5	6
	2	3	5	6	7
	3	5	6	7	8
	4	6	7	8	9

TABLA B

		BRAZO				
MUÑECA	ANTEBRAZO	1	2	3	4	5
		1	1	1	3	4
	2	2	2	4	5	7
	3	2	3	5	5	8
	1	1	2	4	5	7
	2	2	3	5	6	8
	3	3	4	5	7	8

TABLA C

Puntuación B													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7			
2	1	2	2	3	4	4	5	6	7				
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8			
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9			
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9			
6	5	6	6	7	8	8	9	9	10	10			
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11			
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11			
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12			
10	10	10	11	11	11	11	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			

Corrección: Añadir + 1 si:
 Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.
 Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 ves/min.
 Cambios posturales importantes o posturas inestables.

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

ANTEBRAZOS

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

MUÑECAS

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

BRAZOS

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

PUNTAJES Y RESULTADOS

Resultado TABLA A	Resultado TABLA B	PUNTAJES
3	5	5
3	6	5

NIVEL DE ACCIÓN: 1 = No necesario; 2-3 = Puede ser necesario; 4 a 7 = Necesario; 8 a 10 = Necesario pronto; 11 a 15 = Actuación inmediata

ANEXO 24. APLICACIÓN MÉTODO REBA “OPERARIO 2” – LADO DERECHO

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

CUELLO

Movimiento	Punt.	Correc.
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
>20° flexión o extensión	2	

PIERNAS

Movimiento	Punt.	Correc.
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 80°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)

TRONCO

Movimiento	Punt.	Correc.
Erguido	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
0°-20° flexión	2	
0°-20° extensión	2	
20°-60° flexión	3	
>20° extensión	3	
> 60° flexión	4	

CARGA / FUERZA

0	1	2	+ 1
< 5 Kg.	5 a 10	> 10 Kg.	Instauración rápida o

Empresa: _____

Puesto de trabajo: _____

TABLA A

PIERNAS	TRONCO			
	1	2	3	4
1	1	1	2	2
	2	2	3	4
	3	3	4	5
	4	4	5	6
2	1	1	3	4
	2	2	4	5
	3	3	5	6
	4	4	6	7
3	1	3	4	5
	2	3	5	6
	3	5	6	7
	4	6	7	8

TABLA B

MUÑECA	BRAZO				
	1	2	3	4	5
1	1	1	1	3	4
	2	2	2	4	5
	3	2	3	5	8
2	1	1	2	4	7
	2	2	3	5	8
	3	3	4	5	8

TABLA C

Puntuación B

1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	
4	3	4	4	4	4	5	6	7	8	9	
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	11	
10	10	10	11	11	11	11	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	

Corrección: Añadir +1 si:
 Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.
 Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 ves/min.
 Cambios posturales importantes o posturas inestables.

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

ANTEBRAZOS

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

MUÑECAS

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

BRAZOS

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

Resultado TABLA A

Resultado TABLA B

Puntuación Final

8

NIVEL DE ACCIÓN: 1 = No necesario; 2-3 = Puede ser necesario; 4 a 7 = Necesario; 8 a 10 = Necesario pronto; 11 a 15 = Actuación inmediata

ANEXO 25. APLICACIÓN MÉTODO REBA “OPERARIO 3” – LADO IZQUIERDO

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

CUELLO

Movimiento	Punt.	Correc.
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
>20° flexión o extensión	2	

PIERNAS

Movimiento	Punt.	Correc.
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)

TRONCO

Movimiento	Punt.	Correc.
Erguido	1	
0°-20° flexión	2	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
0°-20° extensión		
20°-60° flexión	3	
>20° extensión		
> 60° flexión	4	

CARGA / FUERZA

0	1	2	+ 1
< 5 Kg.	5 a 10	> 10 Kg.	Instauración rápida o

Tabla A

		TRONCO				
		1	2	3	4	
CUELLO	1	1	1	2	2	3
		2	2	3	4	5
		3	3	4	5	6
		4	4	5	6	7
2	1	1	1	3	4	5
		2	2	4	5	6
		3	3	5	6	7
		4	4	6	7	8
3	1	1	3	4	5	6
		2	3	5	6	7
		3	5	6	7	8
		4	6	7	8	9

Tabla B

		BRAZO					
		1	2	3	4	5	
MUÑECA	1	1	1	1	3	4	6
		2	2	2	4	5	7
		3	2	3	5	5	8
2	1	1	1	2	4	5	7
		2	2	3	5	6	8
		3	3	4	5	7	8

Tabla C

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

Corrección: Añadir + 1 si:
 Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.
 Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 ves/min.
 Cambios posturales importantes o posturas inestables.

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

ANTEBRAZOS

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

MUÑECAS

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

BRAZOS

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

1

3

2

3

4

PUNTAJUE FINAL
9

NIVEL DE ACCIÓN: 1 = No necesario; 2-3 = Puede ser necesario; 4 a 7 = Necesario; 8 a 10 = Necesario pronto; 11 a 15 = Actuación inmediata

ANEXO 26. APLICACIÓN MÉTODO REBA “OPERARIO 4” – LADO DERECHO

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

CUELLO

Movimiento	Punt	Correc.
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
>20° flexión o extensión	2	

PIERNAS

Movimiento	Punt.	Correc.
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)

TRONCO

Movimiento	Punt	Correc.
Erguido	1	
0°-20° flexión	2	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
0°-20° extensión		
20°-60° flexión	3	
>20° extensión	4	
> 60° flexión		

CARGA / FUERZA

0	1	2	+ 1
< 5 Kg.	5 a 10	> 10 Kg.	Instauración rápida o

TABLA A

		TRONCO				
PIERNAS		1	2	3	4	
CUELLO	1	1	1	2	2	3
		2	2	3	4	5
		3	3	4	5	6
		4	4	5	6	7
2	1	1	1	3	4	5
		2	2	4	5	6
		3	3	5	6	7
		4	4	6	7	8
3	1	1	3	4	5	6
		2	3	5	6	7
		3	5	6	7	8
		4	6	7	8	9

TABLA B

		BRAZO					
MUÑECA		1	2	3	4	5	
ANTEBRAZ	1	1	1	1	3	4	6
		2	2	2	4	5	7
		3	2	3	5	5	8
2	1	1	1	2	4	5	7
		2	2	3	5	6	8
		3	3	4	5	7	8

TABLA C

Puntuación B

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

Corrección: Añadir + 1 si:
 Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.
 Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 ves/min.
 Cambios posturales importantes o posturas inestables.

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

ANTEBRAZOS

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

MUÑECAS

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

BRAZOS

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

2

2

3

5

6

PUNTUACION FINAL

9


NIVEL DE ACCIÓN: 1 = No necesario; 2-3 = Puede ser necesario; 4 a 7 = Necesario; 8 a 10 = Necesario pronto; 11 a 15 = Actuación inmediata

ANEXO 27. APLICACIÓN MÉTODO REBA “OPERARIO 5” – LADO IZQUIERDO

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

CUELLO

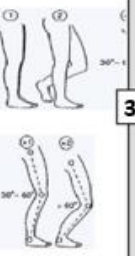
Movimiento	Punt	Correc.
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
>20° flexión o extensión	2	



1

PIERNAS

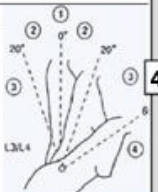
Movimiento	Punt.	Correc.
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)



3

TRONCO

Movimiento	Punt	Correcc.
Erguido	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
0°-20° flexión	2	
0°-20° extensión	3	
20°-60° flexión	3	
>20° extensión	4	



4

Resultado TABLA A

CARGA / FUERZA	0	1	2	+ 1
< 5 Kg.				
5 a 10				
> 10 Kg				Instauración rápida o

2

Empresa: _____

Puesto de trabajo: _____

8

TABLA A

		TRONCO			
PIERNAS	CUELLO	1	2	3	4
		1	1	2	2
2	1	2	3	4	5
	2	3	4	5	6
	3	4	5	6	7
3	1	1	3	4	5
	2	2	4	5	6
	3	3	5	6	7

2

TABLA B

		BRAZO				
ANTEBRAZO	MUÑECA	1	2	3	4	5
		1	1	1	3	4
2	1	2	2	4	5	7
	2	3	2	3	5	8
3	1	1	2	4	5	7
	2	2	2	3	5	6
4	1	3	4	5	6	8
	2	3	3	4	5	7

3

TABLA C

Puntuación B

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

4

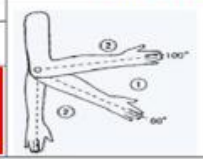
Corrección: Añadir +1 si:
 Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.
 Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 ves/min.
 Cambios posturales importantes o inestables.

7

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

ANTEBRAZOS

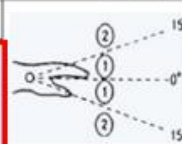
Movimiento	Puntuación
60°-100° flexión	1
<60° flexión >100° flexión	2



2

MUÑECAS

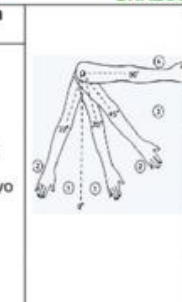
Movimiento	Punt	Corrección
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral
>15° flexión/ extensión	2	



3

BRAZOS

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



4

Resultado TABLA B

7

PUNTUACION FINAL

10

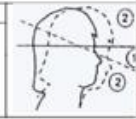
NIVEL DE ACCIÓN: 1 = No necesario; 2-3 = Puede ser necesario; 4 a 7 = Necesario; 8 a 10 = Necesario pronto; 11 a 15 = Actuación inmediata

ANEXO 28. APLICACIÓN MÉTODO REBA “OPERARIO 6” – LADO DERECHO

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco


CUELLO

Movimiento	Punt.	Correc.
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
>20° flexión o extensión	2	




PIERNAS

Movimiento	Punt.	Correc.
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)



TRONCO

Movimiento	Punt.	Correcc.
Erguido	1	
0°-20° flexión	2	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
0°-20° extensión	2	
20°-60° flexión	3	
>20° extensión	3	
> 60° flexión	4	



CARGA / FUERZA

0	1	2	+ 1
< 5 Kg.	5 a 10	> 10 Kg.	Instauración rápida o

Empresa:

Puesto de trabajo:

TABLA A

		TRONCO				
		1	2	3	4	
PIERNAS	1	1	1	2	2	3
		2	2	3	4	5
		3	3	4	5	6
		4	4	5	6	7
CUELLO	2	1	1	3	4	5
		2	2	4	5	6
		3	3	5	6	7
		4	4	6	7	8
3	3	1	3	4	5	6
		2	3	5	6	7
		3	5	6	7	8
		4	6	7	8	9

TABLA B

		BRAZO					
		1	2	3	4	5	
MUÑECA	1	1	1	1	3	4	6
		2	2	2	4	5	7
		3	2	3	5	5	8
ANTEBRAZ	1	1	1	2	4	5	7
		2	2	3	5	6	8
		3	3	4	5	7	8

TABLA C

Puntuación B

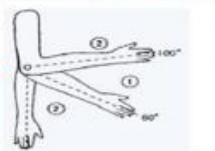
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8	9	10
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	9	10	11
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	10	11	12
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	10	10	11	12
6	5	6	6	7	8	8	9	9	10	10	11	11	12	12
7	6	7	7	8	9	9	10	10	11	11	12	12	12	12
8	7	8	8	9	10	10	11	11	12	12	12	12	12	12
9	8	9	9	10	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
10	9	10	10	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12
11	10	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
13	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Corrección: Añadir +1 si:
 Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.
 Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 ves/min.
 Cambios posturales importantes o continuos.

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

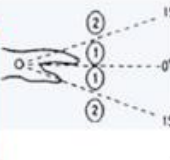
ANTEBRAZOS

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



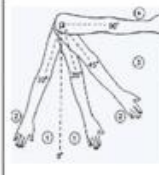
MUÑECAS

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



BRAZOS

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



Resultado TABLA B

PUNTAJÓN FINAL

9

1

2

2

4

5

6


NIVEL DE ACCIÓN: 1 = No necesario; 2-3 = Puede ser necesario; 4 a 7 = Necesario; 8 a 10 = Necesario pronto; 11 a 15 = Actuación inmediata

ANEXO 29. APLICACIÓN MÉTODO REBA “OPERARIO 7” – LADO DERECHO

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

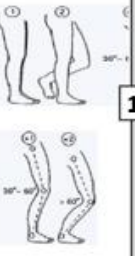
CUELLO

Movimiento	Punt.	Correc.
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
>20° flexión o extensión	2	



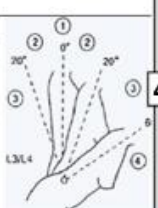
PIERNAS

Movimiento	Punt.	Correc.
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 80°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)



TRONCO

Movimiento	Punt.	Correc.
Erguido	1	
0°-20° flexión	2	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
0°-20° extensión	2	
20°-60° flexión	3	
>20° extensión	3	
> 60° flexión	4	



CARGA / FUERZA

0	1	2	+ 1
< 5 Kg.	5 a 10	> 10 Kg.	Instauración rápida o

TABLA A

PIERNAS	TRONCO				
	1	2	3	4	
1	1	1	2	2	3
	2	2	3	4	5
	3	3	4	5	6
	4	4	5	6	7
2	1	1	3	4	5
	2	2	4	5	6
	3	3	5	6	7
	4	4	6	7	8
3	1	3	4	5	6
	2	3	5	6	7
	3	5	6	7	8
	4	6	7	8	9

TABLA B

MUÑECA	BRAZO					
	1	2	3	4	5	
1	1	1	1	3	4	6
	2	2	2	4	5	7
	3	2	3	5	5	8
2	1	1	2	4	5	7
	2	2	3	5	6	8
	3	3	4	5	7	8

TABLA C

Puntuación B

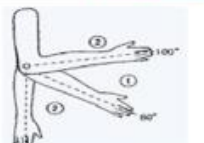
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	1
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	1
3	2	3	3	3	4	4	5	6	7	7	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
6	5	5	6	7	8	8	9	9	10	10	10
7	6	6	7	8	9	9	10	10	10	11	11
8	7	7	8	9	10	10	10	10	10	11	11
9	8	8	9	10	10	10	11	11	11	12	12
10	9	9	10	10	11	11	11	12	12	12	12
11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

Corrección: Añadir + 1 si:
 Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.
 Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 ves/min.
 Cambios posturales importantes o posturas inestables.

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

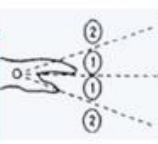
ANTEBRAZOS

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



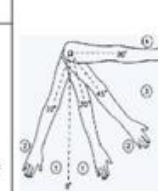
MUÑECAS

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



BRAZOS

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









Puntuación Final

9

NIVEL DE ACCIÓN: 1 = No necesario; 2-3 = Puede ser necesario; 4 a 7 = Necesario; 8 a 10 = Necesario pronto; 11 a 15 = Actuación inmediata

ANEXO 30. APLICACIÓN MÉTODO OWAS “OPERARIO 1” – LADO IZQUIERDO

PUNTUACION DE LA ESPALDA				
Posición de Espalda				
Posición		X		
Detalle	Derecha (Límite de inclinación hacia	Inclinada >20°	Derecha con giro (Máximo 20°)	Inclinada con giro (Mayor de 20°)




PUNTUACION DE BRAZOS			
Posición de los Brazos			
Posición	X		
Detalle	Ambos brazos por debajo de los hombros	Un brazo al nivel de los hombros o más.	Dos brazo al nivel de los hombros o más.




PUNTUACION DE LAS PIERNAS							
Posición de las piernas							
Posición		X					
Detalle	Sentado	De pie con dos piernas rectas	De pie con una de las piernas en posición recta	De pie con ambas piernas flexionadas	De pie con una pierna flexionada, la otra también flexionada en diferente ángulo	Arrodillado sobre una o ambas rodillas	Caminando

PUNTUACIÓN DE LA CARGA					
Menos de 10 kg	x	Entre 10 y 20 kg		Más de 20 kg	

		Piernas			1			2			3			4			5			6			7		
		Carga			1			2			3			4			5			6			7		
Espalda	Brazos	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
	1	1	1	1	1	↑	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1		
2		1	1	1	↓	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1			
3		1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	2			
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3			
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	2	3	4			
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4		
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1			
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1			
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1			
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4			
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4			
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4			

ANEXO 31. APLICACIÓN MÉTODO OWAS “OPERARIO 2” – LADO DERECHO

PUNTUACION DE LA ESPALDA				
Posición de Espalda				
Posición		X		
Detalle	Derecha (Limite de inclinación hacia	Inclinada >20°	Derecha con giro (Máximo 20°)	Inclinada con giro (Mayor de 20°)

PUNTUACION DE BRAZOS			
Posición de los Brazos			
Posición	X		
Detalle	Ambos brazos por debajo de los hombros	Un brazo al nivel de los hombros o más.	Dos brazo al nivel de los hombros o más.


PUNTUACION DE LAS PIERNAS							
Posición de las piernas							
Posición						X	
Detalle	Sentado	De pie con dos piernas rectas	De pie con una de las piernas en posición recta	De pie con ambas piernas flexionadas	De pie con una pierna flexionada, la otra también flexionada en diferente ángulo	Arrodillado sobre una o ambas rodillas	Caminando

PUNTUACIÓN DE LA CARGA					
Menos de 10 kg	X	Entre 10 y 20 kg		Más de 20 kg	

		Piernas			1			2			3			4			5			6			7								
		Carga			1			2			3			1			2			3			1			2			3		
Espalda	Brazos	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3						
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	↓	1	1	1	1	1	2								
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3									
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	2	3	4									
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4									
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1									
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1									
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1									
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4									
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4									
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4									

ANEXO 32. APLICACIÓN MÉTODO OWAS “OPERARIO 3” – LADO IZQUIERDO

PUNTUACION DE LA ESPALDA				
Posición de Espalda				
Posición				X
Detalle	Derecha (Límite de inclinación hacia	Inclinada >20°	Derecha con giro (Máximo 20°)	Inclinada con giro (Mayor de 20°)





PUNTUACION DE BRAZOS			
Posición de los Brazos			
Posición	X		
Detalle	Ambos brazos por debajo de los hombros	Un brazo al nivel de los hombros o más	Dos brazo al nivel de los hombros o más.

PUNTUACION DE LAS PIERNAS							
Posición de las piernas							
Posición		X					
Detalle	Sentado	De pie con dos piernas rectas	De pie con una de las piernas en posición recta	De pie con ambas piernas flexionadas	De pie con una pierna flexionada, la otra también flexionada en diferente ángulo	Arrodillado sobre una o ambas rodillas	Caminando

PUNTUACIÓN DE LA CARGA				
Menos de 10 kg	X	Entre 10 y 20 kg		Más de 20 kg

		Piernas			1			2			3			4			5			6			7								
		Carga			1			2			3			1			2			3			1			2			3		
Espalda	Brazos	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3						
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	2						
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3							
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	2	3	4	4	4							
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4	4							
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1							
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1	1	1							
	3	2	2	3	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	1	1							
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4	4							
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4	4							
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4	4							

ANEXO 33. APLICACIÓN MÉTODO OWAS “OPERARIO 4” – LADO DERECHO

PUNTUACION DE LA ESPALDA				
Posición de Espalda				
Posición				
Detalle	Derecha (Límite de inclinación hacia	Inclinada > 20°	Derecha con giro (Máximo 20°)	Inclinada con giro (Mayor de 20°)

X

PUNTUACION DE BRAZOS			
Posición de los Brazos			
Posición			
Detalle	Ambos brazos por debajo de los hombros	Un brazo al nivel de los hombros o más.	Dos brazos al nivel de los hombros o más.

X





PUNTUACION DE LAS PIERNAS							
Posición de las piernas							
Posición							
Detalle	De pie sentado	De pie con dos piernas rectas	De pie con una de las piernas en posición recta	De pie con ambas piernas flexionadas	De pie con una pierna flexionada, la otra también flexionada en diferente ángulo	Arrodillado sobre una o ambas rodillas	Caminando

X


PUNTUACIÓN DE LA CARGA					
Menos de 10 kg		Entre 10 y 20 kg	x	Más de 20 kg	

		Piernas			1			2			3			4			5			6			7		
		Carga			1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Espalda	Brazos	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	2
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	2	3	4	3	4	4
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1	1	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4

ANEXO 34. APLICACIÓN MÉTODO OWAS “OPERARIO 5” – LADO IZQUIERDO

PUNTUACION DE LA ESPALDA				
Posición de Espalda				
Posición		X		
Detalle	Derecha (Límite de inclinación hacia	Inclinada > 20°	Derecha con giro (Máximo 20°)	Inclinada con giro (Mayor de 20°)





PUNTUACION DE BRAZOS			
Posición de los Brazos			
Posición	X		
Detalle	Ambos brazos por debajo de los hombros	Un brazo al nivel de los hombros o más.	Dos brazo al nivel de los hombros o más.




PUNTUACION DE LAS PIERNAS							
Posición de las piernas							
Posición			X				
Detalle	Estado	De pie con dos piernas rectas	De pie con una de las piernas en posición recta	De pie con ambas piernas flexionadas	De pie con una pierna flexionada, la otra también flexionada en diferente ángulo	Arrodillado sobre una o ambas rodillas	Caminando






PUNTUACIÓN DE LA CARGA				
Menos de 10 kg		Entre 10 y 20 kg	x	Más de 20 kg

		Piernas			1			2			3			4			5			6			7		
		Carga									Brazos														
Espalda		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1
2		1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
3		1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	2
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	2	3	4	2	3	4
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1	1	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4

ANEXO 35. APLICACIÓN MÉTODO OWAS “OPERARIO 6” – LADO DERECHO

PUNTUACION DE LA ESPALDA				
Posición de Espalda				
Posición		X		
Detalle	Derecha (Limite de inclinación hacia	Inclinada >20°	Derecha con giro (Máximo 20°)	Inclinada con giro (Mayor de 20°)





PUNTUACION DE BRAZOS			
Posición de los Brazos			
Posición	X		
Detalle	Ambos brazos por debajo de los hombros	Un brazo al nivel de los hombros o más.	Dos brazo al nivel de los hombros o más.

PUNTUACION DE LAS PIERNAS							
Posición de las piernas							
Posición				X			
Detalle	Sentado	De pie con dos piernas rectas	De pie con una de las piernas en posición recta	De pie con ambas piernas flexionadas	De pie con una pierna flexionada, la otra también flexionada en diferente ángulo	Arrodillado sobre una o ambas rodillas	Caminando

PUNTUACIÓN DE LA CARGA				
Menos de 10 kg	x	Entre 10 y 20 kg	Más de 20 kg	

		Piernas			1			2			3			4			5			6			7					
		Carga			1			2			3			4			5			6			7					
Espalda		Brazos			1			2			3			4			5			6			7					
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	2
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	4	2	3	4	4	4
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1	1	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4

ANEXO 36. APLICACIÓN MÉTODO OWAS “OPERARIO 7” – LADO DERECHO

PUNTUACION DE LA ESPALDA				
Posición de Espalda				
Posición		X		
Detalle	Derecha (Límite de inclinación hacia	Inclinada >20°	Derecha con giro (Máximo 20°)	Inclinada con giro (Mayor de 20°)

PUNTUACION DE BRAZOS			
Posición de los Brazos			
Posición	X		
Detalle	Ambos brazos por debajo de los hombros	Un brazo al nivel de los hombros o más.	Dos brazo al nivel de los hombros o más.

PUNTUACION DE LAS PIERNAS							
Posición de las piernas							
Posición		X					
Detalle	Sentado	De pie con dos piernas rectas	De pie con una de las piernas en posición recta	De pie con ambas piernas flexionadas	De pie con una pierna flexionada, la otra también flexionada en diferente ángulo	Arrodillado sobre una o ambas rodillas	Caminando

PUNTUACIÓN DE LA CARGA					
Menos de 10 kg		Entre 10 y 20 kg	x	Más de 20 kg	

		Piernas			1			2			3			4			5			6			7		
		Carga			1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Espalda	Brazos	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	2
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	2	3	4	2	3	4
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1	1	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4

ANEXO 37. RESPUESTAS DEL CUESTIONARIO DE FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICOS Y DAÑOS

Se tomaron las preguntas más relevantes para obtener un diagnóstico del estado en el cual se encontraba la empresa.

PREGUNTA 5. Del siguiente listado de puestos de trabajo, marca EL PUESTO EN EL QUE TRABAJAS HABITUALMENTE	CANTIDAD	%
T. en caliente	0	0%
T. en excavaciones	7	100%
T. en frío	0	0%
T. eléctricos	0	0%
T. con sustancias químicas	0	0%
T. de altura	0	0%

PREGUNTA 6. Para cada zona corporal indica si tienes MOLESTIA O DOLOR, su FRECUENCIA, si te ha IMPEDIDO REALIZAR TU TRABAJO ACTUAL, y si esa molestia o dolor se ha producido COMO CONSECUENCIA DE LAS TAREAS QUE REALIZAS EN EL PUESTO MARCADO	Molestias o dolor en la zona		Frecuencia		Impedido realizar tu trabajo actual		Se produjo en consecuencia de las tareas del puesto marcado	
	Molestia	Dolor	A veces	Muchas Veces	Si	No	Si	No
Cuello, hombros y/o espalda dorsal	4	1	0	5	2	3	3	2
Espalda lumbar	3	4	2	5	4	3	2	5
Codos	3	0	3	0	0	3	0	3
Manos y/o muñecas	6	0	1	5	2	4	5	1
Piernas	7	0	2	5	0	7	2	5
Rodillas	3	1	2	2	1	3	3	1
Pies	1	3	4	0	0	4	3	1

PREGUNTA 7. ¿Durante CUÁNTO TIEMPO tienes que trabajar adoptando o realizando estas posturas?	Nunca/menos de 30 minutos	Entre 30 minutos y 2 horas	Entre 2 y 4 horas	Más de 4 horas
Sentado	0	0	2	0
De pie sin andar a penas	0	0	0	5
Caminando	3	2	1	0
Caminando mientras subo o bajo niveles diferentes	5	0	0	0
Tumbando sobre la espalda o sobre un lado	0	0	0	0

PREGUNTA 8. Durante CUÁNTO TIEMPO tienes que trabajar adoptando o realizando estas posturas de CUELLO/CABEZA?	Duración adoptando posturas de cuello/cabeza				Frecuencia de repetición	
	Nunca/menos de 30 minutos	Entre 30 minutos y 2 horas	Entre 2 y 4 horas	Más de 4 horas	La repito	La mantengo fija
Inclinar el cuello/cabeza hacia delante	0	2	5	0	6	1
Inclinar el cuello/cabeza hacia atrás	0	0	0	0	0	0
Inclinar el cuello/cabeza hacia un lado o ambos	0	1	6	0	7	0
Girar el cuello/cabeza	4	3	0	0	7	0

PREGUNTA 9. Durante CUÁNTO TIEMPO tienes que trabajar adoptando o realizando estas posturas de ESPALDA/TRONCO?	Duración adoptando posturas de espalda/tronco				Frecuencia de repetición	
	Nunca/menos de 30 minutos	Entre 30 minutos y 2 horas	Entre 2 y 4 horas	Más de 4 horas	La repito	La mantengo fija
Inclinar la espalda/tronco hacia delante	0	0	6	1	3	4
Inclinar la espalda/tronco hacia atrás	7	0	0	0	5	2
Inclinar la espalda/tronco hacia un lado o ambos	0	2	0	0	2	0
Girar la espalda/tronco	0	0	7	0	7	0

PREGUNTA 10. ¿Durante CUÁNTO TIEMPO tienes que trabajar adoptando o realizando estas posturas de HOMBROS, MUÑECAS Y TOBILLOS/PIES?	Duración adoptando posturas de hombros, muñecas y tobillos/pies				Frecuencia de repetición	
	Nunca/menos de 30 minutos	Entre 30 minutos y 2 horas	Entre 2 y 4 horas	Más de 4 horas	La repito	La mantengo fija
Las manos por encima de la cabeza o los codos por encima de los hombros	3	0	0	0	1	2
Una o ambas muñecas dobladas hacia arriba o abajo, hacia los lados o giradas (giro de antebrazo)	0	7	0	0	3	4
Ejerciendo presión con uno de los pies	1	4	0	0	1	4

PREGUNTA 11. ¿Durante CUÁNTO TIEMPO tienes que trabajar realizando estas acciones con las MANOS?	Duración de tiempo realizando actividades con las manos			
	Nunca/menos de 30 minutos	Entre 30 minutos y 2 horas	Entre 2 y 4 horas	Más de 4 horas
Sostener, presionar o levantar objetos o herramientas con los dedos en forma de pinza	4	2	1	0
Agarrar o sujetar con fuerza objetos o herramientas con las manos	3	2	3	0
Utilizar de manera intensiva los dedos (ordenadores, calculadora, etc.)	2	3	2	0

PREGUNTA 12. MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS DE MÁS DE 3KG EN TOTAL.		
LEVANTAR MANUALMENTE, objetos, herramientas, materiales de MÁS DE 3 KG		
¿Durante CUÁNTO TIEMPO tienes que trabajar realizando esta acción?	CANTIDAD	%
Nunca/menos de 30 minutos	0	0%
Entre 30 minutos y 2 horas	4	57%
Entre 2 y 4 horas	3	43%
Más de 4 horas	0	0%
Los PESOS que con mayor frecuencia levantadas son	CANTIDAD	%
Entre 3 y 5 kg	1	14%
Entre 5 y 15 kg	6	86%
Entre 15 y 25 kg	0	0%
Más de 25 kg	0	0%
Señala habitualmente	CANTIDAD	%
Levantas la carga tu solo/a (sin ayuda de otra persona)	5	71%
Levantas la carga por debajo de tus rodillas	3	43%
Levantas la carga por encima de tus hombros	2	29%
Mantienes los brazos extendidos sin poder apoyar la carga en tu cuerpo	1	14%
Levantas la carga con dificultad por no tener buen agarre (sin asa)	6	86%

Tienes que levantar la carga cada pocos segundos	2	29%
TRANSPORTAR MANUALMENTE, objetos, herramientas, materiales de MÁS DE 3 KG		
¿Durante CUÁNTO TIEMPO tienes que trabajar realizando esta acción?	CANTIDAD	%
Nunca/menos de 30 minutos	7	100%
Entre 30 minutos y 2 horas	0	0%
Entre 2 y 4 horas	0	0%
Más de 4 horas	0	0%
Los PESOS que con mayor frecuencia levantadas son	CANTIDAD	%
Entre 3 y 5 kg	0	0%
Entre 5 y 15 kg	3	0%
Entre 15 y 25 kg	4	0%
Más de 25 kg	0	0%
Señala habitualmente	CANTIDAD	%
Transportas la carga tu solo/a (sin ayuda de otra persona)	4	57%
Transportas la carga con tus brazos extendidos sin apoyar la carga en tu cuerpo y sin doblar los codos	0	0%
Transportas la carga con dificultad por no tener buen agarre (sin asa)	3	43%
Caminas más de 10 metros transportando la carga	0	0%
Tienes que transportar la carga cada pocos segundos	0	0%
EMPUTAR Y/O ARRASTRAR MANUALMENTE o utilizando algún equipo (carretilla, triciclo, etc.) objetos, herramientas, materiales de MÁS DE 3 KG		
¿Durante CUÁNTO TIEMPO tienes que trabajar realizando esta acción?	CANTIDAD	%
Nunca/menos de 30 minutos	2	29%
Entre 30 minutos y 2 horas	5	71%
Entre 2 y 4 horas		0%
Más de 4 horas		0%
Señala habitualmente	CANTIDAD	%
Tienes que hacer mucha fuerza para iniciar el empuje y/o arrastre	2	29%
Tienes que hacer mucha fuerza para desplazar la carga	0	0%
La zona donde tienes que poner las manos al empujar y/o arrastrar no es adecuada (muy alta, muy baja, difícil de agarrar, etc.)	0	0%
Tienes que caminar más de 10 metros empujando y/o arrastrando la carga	5	71%
Tienes que empujar y/o arrastrar la carga cada pocos segundos	0	0%

PREGUNTA 13. En general, ¿cómo valorarías las EXIGENCIAS FÍSICAS DEL PUESTO DE TRABAJO QUE HAS MARCADO EN LA PRIMERA PÁGINA DEL CUESTIONARIO (Pregunta 5)?	CANTIDAD	%
Muy Bajas	0	0%
Bajas	0	0%
Moderadas	1	14%
Altas	5	71%
Muy Altas	1	14%

ANEXO 38. RESPUESTAS DEL CUESTIONARIO NÓRDICO

PROBLEMAS EN EL APARATO LOCOMOTOR		
¿Durante los últimos 12 meses, en algún momento ha tenido problemas (dolores, molestias, etc.) en:		
Parte del Cuerpo	Cantidad	%
Cuello	5	71%
Hombro	3	43%
Codo	0	0%
Muñeca	2	29%
Espalda Alta	5	71%
Espalda Baja	4	57%
Caderas/Piernas	1	14%
Rodillas	3	43%
Tobillos	0	0%

¿En algún momento durante los últimos 12 meses ha tenido dificultad para hacer su trabajo de manera normal debido a las molestias?				
MOLESTIA	SI	%	NO	%
Cuello	5	71%	2	29%
Hombro	3	43%	4	57%
Codo	0	0%	7	100%
Muñeca	2	29%	5	71%
Espalda Alta	5	71%	2	29%
Espalda Baja	4	57%	3	43%
Caderas/Piernas	1	14%	6	86%
Rodillas	3	43%	4	57%
Tobillos	0	0%	7	100%

¿Ha tenido problemas en cualquier momento de estos últimos 7 días?				
MOLESTIA	SI	%	NO	%
Cuello	6	86%	1	14%
Hombro	3	43%	4	57%
Codo	0	0%	7	100%
Muñeca	3	43%	4	57%
Espalda Alta	5	71%	2	29%
Espalda Baja	6	86%	1	14%
Caderas/Piernas	2	29%	5	71%
Rodillas	3	43%	4	57%
Tobillos	0	0%	7	100%

PROBLEMAS LEGIÓN LUMBAR Y DORSAL			
1) ¿Ha presentado problemas en la parte baja de la espalda (dolores, molestias, etc.)?		CANTIDAD	%
SI		4	57%
NO		3	43%
2) ¿Ha sido hospitalizado por los problemas presentados en la parte baja de la espalda?		CANTIDAD	%
SI		0	0%
NO		4	57%
3) ¿Alguna vez tuvo que cambiar de trabajo debido a problemas asociados a la parte baja de la espalda?		CANTIDAD	%
SI		0	0%
NO		4	57%
4) ¿Cuál es el tiempo total en que ha tenido problemas en la espalda baja durante los últimos 12 meses?		CANTIDAD	%
0 días		0	0%
1 - 7 días		0	0%
8 - 30 días		2	29%
Más de 30 días		2	29%
Todos los días		0	0%
5) ¿Los problemas en su espalda baja le han provocado reducir su actividad durante los últimos 12 meses?		CANTIDAD	%
A	SI	3	43%
	NO	1	14%
B	SI	0	0%
	NO	4	57%
6) ¿Cuál es el tiempo total que los problemas de la espalda baja le han impedido hacer su trabajo de manera normal durante los últimos 12 meses?		CANTIDAD	%
0 días		0	0%
1 - 7 días		2	29%
8 - 30 días		2	29%
Más de 30 días		0	0%
Todos los días		0	0%
7) ¿Ha sido atendido debido a los problemas en la espalda baja por un médico, fisioterapeuta u otra persona, durante los últimos 12 meses?		CANTIDAD	%
SI		0	0%
NO		4	57%
8) ¿Ha tenido problemas en la región baja de la espalda en algún momento, durante los últimos 7 días?		CANTIDAD	%
SI		2	29%
NO		2	29%

PROBLEMAS EN EL CUELLO		
PREGUNTA 1	CANTIDAD	%
SI	0	0%
NO	7	100%

PROBLEMAS EN HOMBROS			
1) ¿Ha presentado problemas en los hombros (dolores, molestias, etc.)?		CANTIDAD	%
SI		3	43%
NO		4	57%
2) ¿Ha sido hospitalizado por los problemas presentados en los hombros?		CANTIDAD	%
SI		0	0%
NO		3	43%
3) ¿Alguna vez tuvo que cambiar de trabajo debido a problemas asociados a los hombros?		CANTIDAD	%
SI		0	0%
NO		3	43%
4) ¿Cuál es el tiempo total en que ha tenido problemas en los hombros durante los últimos 12 meses?		CANTIDAD	%
0 días		0	0%
1 - 7 días		3	43%
8 - 30 días		0	0%
Más de 30 días		0	0%
Todos los días		0	0%
5) ¿Los problemas en sus hombros le han provocado reducir su actividad durante los últimos 12 meses?		CANTIDAD	%
A	SI	1	14%
	NO	2	29%
B	SI	0	0%
	NO	3	43%
6) ¿Cuál es el tiempo total que los problemas de hombros le han impedido hacer su trabajo de manera normal durante los últimos 12 meses?		CANTIDAD	%
0 días		0	0%
1 - 7 días		3	43%
8 - 30 días		0	0%
Más de 30 días		0	0%
Todos los días		0	0%
7) ¿Ha sido atendido debido a los problemas en sus hombros por un médico, fisioterapeuta u otra persona, durante los últimos 12 meses?		CANTIDAD	%
SI		0	0%
NO		3	43%
8) ¿Ha tenido problemas en sus hombros en algún momento, durante los últimos 7 días?		CANTIDAD	%

SI	2	29%
NO	1	14%

ANEXO 39. PROPUESTA DEL PLAN ERGONÓMICO

DISEÑO ERGONÓMICO PARA REDUCIR LOS RIESGOS DE SUFRIR TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS

I. OBJETIVOS

1. OBJETIVO PRINCIPAL

- Proponer un diseño ergonómico que ayude a los operarios de la empresa Servicios Generales Marcel a reducir los riesgos de sufrir trastornos musculoesqueléticos durante su jornada laboral.

2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Brindar a los operarios los conocimientos necesarios referentes a la ergonomía y los riesgos que presentan de sufrir los trastornos musculoesqueléticos.
- Brindar a la empresa formatos que fortalezcan el control en los operarios respecto a los riesgos que presenten.
- Brindar una serie de ejercicios de calentamiento y estiramiento.
- Proponer una serie de elementos ergonómicos que reduzcan el riesgo de sufrir trastornos musculoesqueléticos en los operarios.

II. NECESIDAD DE IMPLEMENTAR UN DISEÑO ERGONÓMICO

La necesidad de implementar un diseño ergonómico en la empresa Servicios Generales Marcel es importante, porque es una forma de garantizar el bienestar físico de los operarios que laboran ejerciendo esfuerzos físicos en los proyectos y que esto ayuda a reducir en su mayor parte el riesgo de sufrir trastornos musculoesqueléticos para que tengan un mejor desempeño sin presentar molestias o dolores en su jornada.

III. PROPUESTAS DE MEJORA

1. PROPUESTA DE MEJORA A CORTO PLAZO

- Lograr que todos los operarios y personal administrativo aprendan sobre la ergonomía y sus riesgos que tienen.
- Cambiar la mentalidad de los trabajadores para que trabajen de manera más segura.

- Mejorar la calidad de vida de los operarios expuestos a los riesgos de sufrir trastornos musculoesqueléticos.
- Implementar los formatos de apoyo para un mejor control.

2. PROPUESTA DE MEJORA A LARGO PLAZO

- Mantener el proceso del cronograma propuesto y cumplir con las actividades.
- Llevar un control diario de los formatos de apoyo usándolos permanentemente.
- Aplicar el cuestionario nórdico cada dos meses para obtener información que ayudará a saber el estado de los operarios.
- Comprometer a la gerencia que incentiven al personal a mantener el uso del plan ergonómico.

IV. PLAN DE CAPACITACIÓN

PLAN DE CAPACITACIÓN SOBRE LA ERGONOMÍA Y SUS RIESGOS ENFOCADO EN EL SECTOR CONSTRUCCIÓN				
ITEM N°	TEMA	CONTENIDO	DIRIGIDO A	DURACIÓN
1	Ergonomía	- Definición de la Ergonomía - Finalidad de la Ergonomía	Operarios de la empresa Servicios Generales Marcel	1 hora
2	Factores de riesgos durante la jornada laboral	- Principales factores de riesgo - Consecuencias y prevención	Operarios de la empresa Servicios Generales Marcel	1 hora
3	Riesgos Ergonómicos	- Principales riesgos ergonómicos - Consecuencias y prevención	Operarios de la empresa Servicios Generales Marcel	1 hora y 30 minutos

4	Trastornos Musculoesqueléticos	<ul style="list-style-type: none"> - Conceptos básicos de TME - Síntomas provocados por TME - Enfermedades producidas por TME 	Operarios de la empresa Servicios Generales Marcel	2 horas
5	Técnicas y Posturas correctas "Sector construcción"	<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas correctas del manejo de equipos y herramientas - Posturas correctas 	Operarios de la empresa Servicios Generales Marcel	2 horas y 30 minutos
6	Importancia de la Ergonomía	<ul style="list-style-type: none"> - Beneficios otorgados por la buena ergonomía - Importancia de aplicar correctamente la Ergonomía 	Operarios de la empresa Servicios Generales Marcel	1 hora

HOJA DE MEDIDAS DE ACCIONES CORRECTIVAS

EMPRESA:

ÁREA:

FECHA:

HORA:

DATOS DEL PERSONAL ACCIDENTADO		ACCIDENTE	CAUSAS	CONSECUENCIAS	ACCIONES CORRECTIVAS
APELLIDOS Y NOMBRES	N° DNI				

LEYENDA

ACCIÓN CORRECTIVA

Programación de descansos durante los turnos de trabajo

Optimizar los turnos de trabajo

Modificación de las posturas adoptadas y tiempos de trabajo

Añadir equipos de protección personal

Adecuación de las condiciones del ambiente de trabajo

HOJA DE MEDIDAS DE ACCIONES PREVENTIVAS

EMPRESA:

ÁREA:

FECHA:

HORA:

DATOS DEL PERSONAL ACCIDENTADO		RIESGOS	ACCIONES PREVENTIVAS
APELLIDOS Y NOMBRES	N° DNI		

LEYENDA

ACCIÓN PREVENTIVA	Aplicación de técnicas de relajamiento muscular
	Capacitación sobre la correcta manipulación de cargas
	Controles periódicos del área de trabajo
	Uso de la gimnasia laboral
	Capacitación sobre el correcto uso de equipos/herramientas

VI. CONTROL DE AVANCES

CONTROL DE AVANCE		
Servicios Generales Marcel	Proceso:	Capacitación sobre la Ergonomía y sus Riesgos

Nombres	DNI	Firma	Tema de Capacitación	Avance

Revisado por:	Firma	Fecha de control:
----------------------	--------------	--------------------------

Leyenda:

Avance	Aprobatorio	Promedio	Nulo
	✓	○	-

VII. MÉTODO DE TRABAJO

Basados en la RM N° 375-2008-TR, este punto busca establecer los parámetros a tener en cuenta para que las condiciones de trabajo sean las mas optimas para los operarios, proporcionándoles seguridad y una mayor eficiencia en sus actividades laborales. Para ello se tendrá el siguiente contenido:

1. Manipulación manual de cargas:

- Todo transporte de carga manual que cuyo peso pueda comprometer la salud o seguridad del trabajador no deberá permitirse, siendo el peso máximo 25kg. y para mayor protección 15 kg. el peso de la carga.
- En trabajadores adolescentes el peso de carga debe ser inferior a la permitida para los hombres, siendo el peso máximo 15 kg. y para una mayor protección solo 9 kg. deberá tener la carga de peso.
- Al tener una carga mayor a 25 kg. el operario hará uso de ayudas mecánicas apropiadas.
- Cuando se transporte materiales haciendo uso de carretas u otros equipos de apoyo que utilicen la tracción humana, el esfuerzo físico deberá ser compatible con la capacidad de fuerza del operario.
- Al manejar cargas voluminosas mayores a 60 cm. de ancho y 60 cm. de profundidad se deberá reducir el tamaño y volumen de la carga.
- Reducir las distancias del transporte de cargas y evitar manejar estas cargas subiendo escaleras.

2. Posicionamiento postural:

Al realizar trabajos de pie se deberán cumplir los siguientes puntos:

- Evitar que durante las actividades el operario realice flexiones y torsión del tronco de manera simultánea.
- El lugar de trabajo se deberá buscar la manera de modificarlas para el libre movimiento del operario.
- Al manipular cargas se deberán realizar en superficies estables, permitiendo tener un buen equilibrio.
- Las tareas no se tendrán que llevar a cabo por encima de los hombros y por debajo de las rodillas.

- El calzado deberá ser el adecuado, proporcionando la protección necesaria.
- Usar asientos o una superficie donde pueda sentarse para tomar pausas.

Al realizar trabajos sentados se deberán cumplir los siguientes puntos:

- El lugar de trabajo debe tener las dimensiones adecuadas para el operario que realizará la actividad.
- El llenado de datos usando una computadora no debe exceder el plazo de cinco horas.
- Al usar la computadora cada 50 (cincuenta) minutos de trabajo se deberá tomar una pausa mínima de 10 (diez) minutos.
- Realizar ejercicios de estiramiento.
- Los asientos deben ser ergonómicos y permitir el libre movimiento.

3. Equipos y herramientas utilizados para las actividades laborales:

- Los equipos y herramientas deben estar adaptados a las características físicas y mentales de los trabajadores.
- Seleccionar las herramientas de acuerdo a:
 - Es adecuada para la actividad a desarrollar.
 - Se ajusta al espacio que tenga el operario.
 - Permite reducir la fuerza muscular que debe aplicarse.
 - Se ajusta al operario y puede utilizarlo manteniendo una postura cómoda.
 - No causa un riesgo para el operario.
- En los equipos informáticos, la pantalla debe ubicarse a la misma altura de los ojos y colocarse a una distancia no superior del alcance de los brazos.
- Proporcionar un apoyo adecuado para los documentos, evitando el frecuente movimiento del cuello.

4. Condiciones ambientales de trabajo:

- Las condiciones ambientales deben ajustarse a las características del operario y el trabajo que se esté desarrollando.

- Se debe tomar en cuenta el tiempo de exposición al ruido que tenga el operario.
- Las zonas de trabajo deben tener una iluminación homogénea y bien distribuida.

5. Organización para el trabajo:

- La organización del trabajo deberá adecuarse al trabajador y la naturaleza del trabajo que venga desarrollando.
- El área administrativa y gerencia deberá impulsar un clima de trabajo adecuado para los operarios.
- Establecer un ritmo de trabajo que no afecte la salud y seguridad del trabajador.
- Evitar la monotonía de las tareas.
- Incluir pausas para tomar descansos.


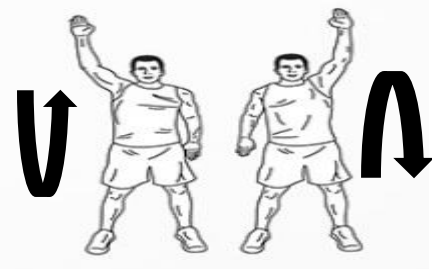
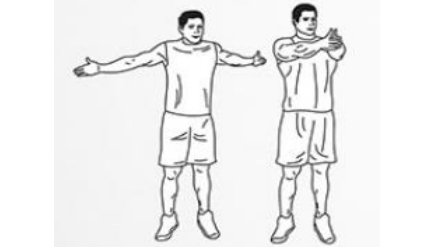

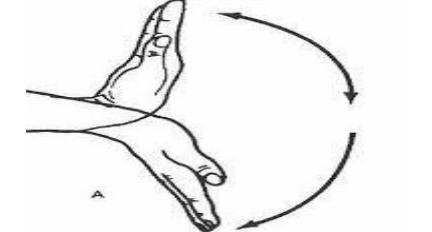
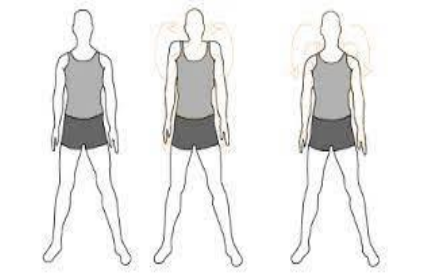
VIII. EJERCICIOS DE CALENTAMIENTO Y ESTIRAMIENTO


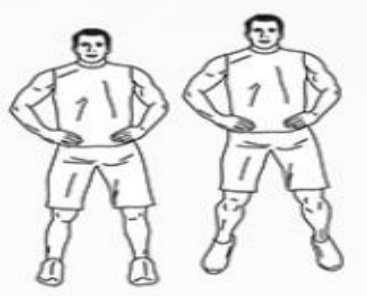
Debido a que las tareas realizadas en el sector construcción requieren de un esfuerzo físico alto, ya sean por las posturas forzadas que deban mantener por periodos de tiempo prolongado, el manejo de cargas, entre otros. Esto provoca que el cuerpo del operario sea sometido a un sobreesfuerzo y lo que lo deja con la posibilidad de tener alguna lesión. Sin embargo, una forma para evitar el riesgo de sufrir lesiones musculoesqueléticas son los ejercicios de calentamiento y estiramiento.

Recomendaciones al realizar ejercicios de calentamiento:

- Se deben realizar antes de comenzar la jornada laboral.
- El tiempo que se tome será de 5 minutos aproximadamente.
- No realizar los ejercicios de manera brusca.
- Hacer una serie entre 5 y 10 veces.

1. EJERCICIOS DE CALENTAMIENTO

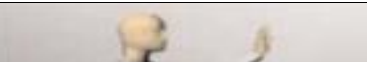
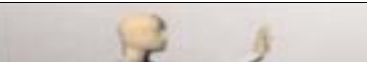


Brazos y Piernas	
<p>Hacer un movimiento suave abriendo la pierna y brazo derecho o izquierda (a elección del encargado de realizar los ejercicios) en sentido opuesto del otro. Se debe realizar repeticiones durante 3 minutos aproximadamente.</p>	
Brazos y Manos	
<p>Hacer movimientos circulares usando ambos brazos.</p>	
<p>Estirar los brazos abriéndolos hacia los lados y luego cerrarlos.</p>	
<p>Realizar movimientos circulatorios con ambos brazos extendidos.</p>	
<p>Mantener los brazos extendidos hacia delante y mover ambas palmas hacia arriba y abajo, seguido de hacer un puño con las manos.</p>	Espalda



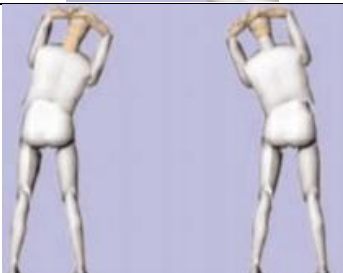
<p>Primero abrir las piernas un poco, luego poner ambas manos a la cintura y realizar movimientos circulares usando la espalda, por último, inclinar la espalda hacia la izquierda y derecha.</p>	
<p>Realizar movimientos suaves, llevando la espalda hacia delante y luego hacia atrás.</p>	

Recomendaciones al realizar ejercicios de estiramiento:

- Realizarlos antes de empezar la jornada laboral, siendo también aprovechable realizarlos al acabar la jornada laboral.
- El tiempo que se tomé deberá ser entre 5 y 10 minutos aproximadamente.
- Los ejercicios deberán ser realizados de manera suave y de manera escalonada.
- Mantener el ejercicio de estiramiento de 10 a 15 segundos, teniendo cada ejercicio una repetición de 2 a 3 veces.

2. EJERCICIOS DE ESTIRAMIENTO

<p>Rodillas</p>	
<p>Para un mayor equilibrio apoyar una mano en la pared. Levantar la rodilla hacia el pecho y tomarla con la mano libre, manteniéndola por unos 15 segundos y repetir con la otra rodilla.</p>	
<p>Rodillas y caderas</p>	
<p>Llevar un pie delante del otro manteniendo el pie de atrás bien apoyado y doblar de manera leve una rodilla hacia delante. Tomar 3 repeticiones para ambas rodillas.</p>	

Muslos	
<p>Para mayor equilibrio apoyar una mano en la pared, luego llevar una pierna hacia atrás y coger el tobillo de la pierna levantada sin encorvar la espalda. Repetir con ambas piernas unas 3 veces.</p>	
Espalda	
<p>Adoptar una posición recta y llevar levemente la espada hacia atrás manteniéndola unos 15 segundos. Realizando unas 3 repeticiones.</p>	
Hombros y brazos	
<p>Levantar ambos brazos y cruzarlas por detrás de la cabeza, luego inclinar la espalda hacia la derecha de forma lateral y mantenerla por unos 15 segundos, repitiéndola 3 veces para cada lado.</p>	

IX. POSIBLES PROBLEMAS Y RECOMENDACIONES

1. MANEJO DE CARGAS

Al tomar una carga los problemas que podrían presentarse son:

- Necesitar estirarse, inclinarse o arrodillarse para alcanzar la carga a transportar.
- Levantar sin ayuda una carga mayor a 25 kg.
- El operario lleve una carga pesada arrastrándola manteniendo una posición de cuclillas.
- Dejar la carga arrojándola o dándosela a otro trabajador sin antes depositarla en un lugar firme.

Recomendaciones a tomar en cuenta:

- Verificar que el peso de la carga no se exceda, caso contrario se deberá solicitar apoyo o hacer uso de equipos de transporte (carretillas, triciclos, plataformas rodantes, entre otros).

- Mantener el área donde se almacenen los materiales, con el fin de evitar que el operario realice estiramientos y movimientos peligrosos.
- Al encontrarse exhausto por llevar las cargas, deberá tomar un descanso y evitar sufrir una lesión.
- Mantener la carga cerca del cuerpo evitando poner presión solo en los brazos extendidos.
- Mantener la limpieza del área siempre presente.

2. POSTURAS FORZADAS

Situaciones en las que el operario tomaría una postura forzada:

- Realizar trabajos prolongados a ras del piso.
- Tener los materiales, equipos o herramientas en el suelo durante toda la jornada laboral.
- Realizar trabajos en zonas de poco alcance y tener los materiales en lugares con obstáculos y de difícil alcance.

Recomendaciones a tomar en cuenta:

- Antes de empezar a laborar, asegurar se de tener los materiales en un lugar de fácil alcance.
- Preservar el orden.
- Evitar realizar tareas a ras del piso y en caso no se puedan evitar, se deberán realizar sentados o haciendo uso de algún soporte o almohadilla.
- Evitar mantener las posturas forzadas por largo tiempo.

3. TAREAS REPETITIVAS

Las tareas repetitivas son comunes en el sector construcción, donde el operario al encontrarse adoptando una postura forzada y al agregarle una tarea repetitiva hará que se encuentre en un riesgo alto de sufrir una lesión.

Para evitar esto, se deberá tomar en cuenta estas recomendaciones:

- Evitar en su mayor parte el uso de herramientas manuales, reemplazándolas por herramientas eléctricas que cumplan con la misma función.
- Al realizar esas tareas, tomar pausas para realizar ejercicios de estiramiento.

- Tomar relevos en esas actividades.

4. LIMPIEZA Y ORDEN DEL ÁREA DE TRABAJO

Durante el desempeño de un trabajo, ocurren diversos factores los cuales complican el desenvolvimiento del operario en sus actividades las cuales son:

- La falta de orden en el área de trabajo, tanto de los materiales a usarse y las herramientas y equipos que se utilizarán.
- Mantener la zona de transporte con obstáculos.
- No realizar una limpieza del área de trabajo, dejando materiales peligrosos en partes no visibles.

Para evitar esos problemas se deberán tomar en cuenta estas recomendaciones:

- Realizar una limpieza del área cada cierto tiempo, levantando residuos de materiales peligrosos y evitar los resbalones o lesiones.
- Antes de empezar un trabajo se deberán tomar áreas donde se almacenarán los desechos.
- Mantener en orden el área de trabajo.

5. USO DE HERRAMIENTAS / EQUIPOS

Los factores que provocan malestares y lesiones en los trabajadores son:

- Mantener un tiempo prolongado de uso de la herramienta / equipo.
- Realizar una actividad usando una herramienta / equipo de gran peso provocando que el operario haga un mayor esfuerzo en corto tiempo.
- Utilizar equipos que produzcan vibraciones durante un tiempo prolongado sin tomar pausas.
- Realizar tareas repetitivas con alguna herramienta.

Recomendaciones a tomar en cuenta:

- Reemplazar el uso de herramientas manuales por herramientas eléctricas en las actividades.
- Mantener un mantenimiento y orden de las herramientas / equipos.
- Hacer una selección correcta de la herramienta o equipo a usar en las actividades.

X. USO CORRECTO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Batidora	<ul style="list-style-type: none">• Usar un soporte con ruedas para su transporte.• No apoyar el cuerpo sobre la herramienta.• Usar gatillos que se puedan fijar, si debe tener un mango con material aislante.• Mantener una postura recta sin encorvarse.• Usar guantes, protección auditiva y gafas de seguridad.
Hormigonera o Trompo	<ul style="list-style-type: none">• Colocarla a una altura adecuada para el operario.• Descargar poniendo un pie delante del otro.• Usar los EEP adecuados para la tarea.• No realizar el llenado de material al trompo de manera individual.• Darles un mantenimiento y limpieza antes y después de su uso.
Martillo Neumático	<ul style="list-style-type: none">• Usar gatillos que se pueda fijar.• Darles un correcto mantenimiento.• Tomar pausas al usar el equipo en paredes.• No adoptar una postura donde el tronco permanezca flexionado.• Colocar un mango más largo para evitar flexiones.• Doblar ligeramente las rodillas y levantar los hombros.• Evitar apoyar el peso del cuerpo.• Uso de EPP correctos para utilizar el martillo neumático.
Amoladora radial	<ul style="list-style-type: none">• Verificar que se encuentre en perfecto estado (limpieza, estado del disco).• Usar los EPP correctos.• Colocar un pie por delante del otro.• Adecuar la altura al realizar un corte de un material, quedando esta por encima de la cadera y apoyarse en algún soporte.
Sierra circular	<ul style="list-style-type: none">• Regular la altura y colocarla en un soporte fijo.• Al cortar materiales de difícil maniobra, usar empujadores.• Colocar el equipo en una zona de fácil uso y acceso.• Usar los EPP correctos.
Taladro	<ul style="list-style-type: none">• Verificar el correcto funcionamiento y usar la broca adecuada.• Usar escaleras o alguna plataforma estable para un mejor alcance.• No usar por un tiempo prolongado el equipo.

	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener la muñeca derecha sin desviarla. • Usar el mago auxiliar. • Usar los EPP correctos.
--	--

Llana y paleta	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar el estado de la herramienta antes de iniciar las labores. • Usar los EPP correctos. • Al tomar posturas forzadas, como el trabajo a nivel del techo, se deberán tomar pausas. • Manejar el peso que se coloque en la llana y paleta, limitando el material que se coloque. • Utilizar alguna plataforma que ayude a evitar estirarse para alcanzar la zona.
Martillo y Combo	<ul style="list-style-type: none"> • La herramienta deberá tener un mango ergonómico y nada deteriorado. • No barnizar el mango de la herramienta. • Evitar estirarse para realizar golpes. • Verificar el estado de la herramienta. • Sujetar desde el extremo del mango. • Mantener la muñeca en una postura neutra.
Palana	<ul style="list-style-type: none"> • Usar los EPP correctos. • Verificar el estado de la palana antes de su uso. • No sobrecargar la pala con material. • Tomar pausas para relajar las manos y espalda. • No tomar una postura muy flexionada del tronco. • Al tomar la palana, se deberá colocar el operario de forma que el material lo descargue de cara. • No extender los brazos y realizar movimientos cerca del cuerpo. • Mantener un pie delante del otro.

XI. INCORPORACIÓN DE ELEMENTOS ERGONÓMICOS

Plantillas contra impactos	Disminuye los impactos de los pies contra el suelo, distribuyéndolo de forma homogénea.
Guantes anti-vibración	Mitiga la incidencia de vibración que pasa desde las herramientas eléctricas o motorizadas hasta la mano y brazo.
Almohadillas para hombros	Usada para proteger las partes delicadas de los hombros al transportar carga pesada.
Almohadillas para rodillas	Usada para proteger las rodillas al tomar posturas que pongan todo el peso del cuerpo en las rodillas.
Mango para palas	Permite un mejor agarre de la pala con ambas manos, montándose en la mitad de la herramienta.

Mangos extensores	Se acoplan a herramientas eléctricas con la finalidad de incrementar su alcance, disminuyendo las posturas forzadas.
Cinturón portaherramientas	Cuenta con diversos compartimentos que facilitan el transporte de herramientas y accesorios de trabajo.
Herramientas eléctricas	Alternativas para el reemplazo de las herramientas manuales.
Carretillas de dos ruedas	Supone una enorme mejora respecto a la de una rueda, brindando más equilibrio y mayor facilidad para el desplazamiento además que no exige a la espalda.

XII. PRESUPUESTO PARA LA IMPLEMENTACIÓN

INVERSIÓN ECONÓMICA PARA CAPACITACIÓN DEL PLAN ERGONÓMICO				
	DURACIÓN TOTAL (H)	N° DE PERSONAS	COSTO POR HORA (S/)	TOTAL (S/)
Capacitación Teórica - Práctica	9	9	16	144
			COSTO UNITARIO (S/)	
Materiales Informativos		9	1.20	10.80
Materiales para capacitación práctica (Cuestionarios)		9	1.80	16.20
Lapiceros		9	0.80	7.20
				178.20

Nota: La inversión necesaria para llevar a cabo las capacitaciones es un aproximado ya que pueden llegar a ser modificadas por decisión de la gerencia, al decidir contratar un experto en temas de ergonomía que pueda capacitar y asesorar a los trabajadores de la empresa.

INVERSIÓN ECONÓMICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS ELEMENTOS ERGONÓMICOS			
ELEMENTO	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (S/)	PRECIO TOTAL (S/)
Plantillas contra impactos	7	45	315
Guantes anti-vibración	7	65	455
Almohadillas para hombros	7	38	266
Almohadillas para rodillas	7	40	280
Mango para pala	4	80	320
Mangos extensores	4	65	260
Cinturón portaherramientas	7	50	350
Carretilla de dos ruedas	1	280	280
			2526

PRESUPUESTO TOTAL PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN ERGONÓMICO	
Plan de capacitaciones sobre la ergonomía y sus riesgos enfocados en el sector construcción	S/. 178.20
Compra de elementos ergonómicos	S/. 2526
TOTAL	S/. 2704.20

ANEXO 40. POSTURAS DE OPERARIOS EVALUADOS LUEGO DE LA INDUCCIÓN

OPERARIO 1	OPERARIO 2
 A worker wearing a red hard hat, a grey long-sleeved shirt, dark pants, and white rubber boots is crouching in an industrial setting. He is holding a blue container. In the background, there are large white pipes and a red hose reel.	 A worker wearing a red hard hat, a grey long-sleeved shirt, dark pants, and white rubber boots is bent over, working on the ground. He is wearing yellow gloves. A yellow and black cart is visible in the background.
OPERARIO 3	OPERARIO 4
 A worker wearing a red hard hat, a grey long-sleeved shirt, dark pants, and white rubber boots is crouching on a ground covered with stones and debris. He is using a tool to work on the ground.	 A worker wearing a red hard hat, a grey long-sleeved shirt, dark pants, and white rubber boots is bent over, using a power tool to work on a concrete surface. There are pipes and machinery in the background.

ANEXO 41. APLICACIÓN MÉTODO RULA "OPERARIO 1" DESPUES DE INDUCCIÓN - LADO DERECHO

A. Análisis de brazo, antebrazo y muñeca

Paso 1: Localizar la posición del brazo

Si el hombro está elevado +1
Si el brazo está abducido (despegado del cuerpo): +1
Si el brazo está apoyado o sostenido: -1

Puntuación brazo = 1

Paso 2: Localizar la posición del antebrazo

Paso 2a: Corregir...
Si el brazo cruza la línea media del cuerpo: +1
Si el brazo sale de la línea del cuerpo: +1

Puntuación antebrazo = 2

Paso 3: Localizar la posición de la muñeca

Paso 3a: Corregir...
Si la muñeca está doblada por la línea media: +1

Puntuación muñeca = 2

Paso 4: Giro de muñeca

Si la muñeca está en el rango medio de giro: +1
Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: +2

Puntuación giro de muñeca = 1

Paso 5: Localizar puntuación postural en Tabla A
Utilizar valores de pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar puntuación postural en Tabla A

Puntuación postural A = 2

Paso 6: Añadir puntuación utilización muscular
Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): +1

Puntuación muscular = 1

Paso 7: Añadir puntuación de la Fuerza / Carga
Si carga ó esfuerzo < 2 Kg. intermitente: +0
Si es de 2 a 10 Kg. intermitente: +1
Si es de 2 a 10 Kg. estática ó repetitiva: +2
Si es una carga >10 Kg. ó vibrante ó súbita: +3

Puntuación fuerza/carga = 3

Paso 8: Localizar fila en Tabla C
Ingresar a Tabla C con la suma de los pasos 5, 6 y 7

Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo = 6

PUNTAJÓN

Tabla A

Brazo	Ante brazo	Muñeca				
		1	2	3	4	
1	1	1	2	2	3	3
1	2	2	2	3	3	3
1	3	2	3	3	3	4
2	1	2	3	3	3	4
2	2	3	3	3	4	4
2	3	3	3	4	4	5
3	1	3	4	4	4	5
3	2	3	4	4	4	5
3	3	4	4	4	5	5
4	1	4	4	4	5	5
4	2	4	4	5	5	5
4	3	4	4	5	5	6
5	1	5	5	5	6	7
5	2	5	6	6	6	7
5	3	6	6	7	7	8
6	1	7	7	7	8	9
6	2	8	8	8	9	9
6	3	9	9	9	9	9

Tabla C

	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	
2	2	2	3	4	4	5	
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8+	5	5	6	7	7	7	7

B. Análisis de cuello, tronco y pierna

Paso 9: Localizar la posición del cuello

Paso 9a: Corregir...
Si hay rotación: +1; si hay inclinación lateral: +1

Puntuación cuello = 1

Paso 10: Localizar la posición del tronco

+1 parado ó sentado, tronco erecto
Paso 10a: Corregir...
Si hay torsión +1; si hay inclinación lateral: +1

Puntuación tronco = 2

Paso 11:

Si piernas y pies apoyados y equilibrados: +1
Si no: +2

Puntuación piernas = 1

Tabla B

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

Paso 12: Localizar puntuación postural en Tabla B
Utilizar valores de pasos 9, 10 y 11 para localizar puntuación postural en Tabla B

Puntuación postural B = 6

Paso 13: Añadir puntuación utilización muscular
Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): +1

Puntuación uso muscular = 1

Paso 14: Añadir puntuación de la Fuerza / Carga
Si carga o esfuerzo < 2 Kg. intermitente: +0
Si es de 2 a 10 Kg. intermitente: +1
Si es de 2 a 10 Kg. estática ó repetitiva: +2
Si es una carga >10 Kg. ó vibrante ó súbita: +3

Puntuación fuerza/carga = 3

Paso 15: Localizar columna en Tabla C
Ingresar a Tabla C con la suma de los pasos 12, 13 y 14

Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo = 7

Empresa: Fecha:

Puesto / Sección:

7

Referencias:

Observador: Firma:

ANEXO 42. APLICACIÓN MÉTODO RULA "OPERARIO 2" DESPUES DE INDUCCIÓN – LADO IZQUIERDO

A. Análisis de brazo, antebrazo y muñeca

Paso 1: Localizar la posición del brazo

Si el hombro está elevado +1
Si el brazo está abducido (despegado del cuerpo): +1
Si el brazo está apoyado o sostenido: -1

Puntuación brazo = 3

Paso 2: Localizar la posición del antebrazo

Si el brazo cruza la línea media del cuerpo: +1
Si el brazo sale de la línea del cuerpo: +1

Puntuación antebrazo = 2

Paso 3: Localizar la posición de la muñeca

Si la muñeca está doblada por la línea media: +1

Puntuación muñeca = 1

Paso 4: Giro de muñeca

Si la muñeca está en el rango medio de giro: +1
Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: +2

Puntuación giro de muñeca = 1

Paso 5: Localizar puntuación postural en Tabla A

Utilizar valores de pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar puntuación postural en Tabla A

Puntuación postural A = 3

Paso 6: Añadir puntuación utilización muscular

Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): +1

Puntuación muscular = 1

Paso 7: Añadir puntuación de la Fuerza / Carga

Si carga ó esfuerzo < 2 Kg. intermitente: +0
Si es de 2 a 10 Kg. intermitente: +1
Si es de 2 a 10 Kg. estática o repetitiva: +2
Si es una carga >10 Kg. ó vibrante ó súbita: +3

Puntuación fuerza/carga = 2

Paso 8: Localizar fila en Tabla C

Ingresar a Tabla C con la suma de los pasos 5, 6 y 7

Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo = 6

PUNTAJÓN

Tabla A

Brazo	Ante brazo	Muñeca				
		1	2	3	4	
1	1	1	2	2	3	3
2	2	2	3	3	4	4
3	3	3	4	4	5	5
4	4	4	5	5	6	6
5	5	5	6	6	7	7
6	6	6	7	7	8	8
7	7	7	8	8	9	9
8	8	8	9	9	9	9

Tabla B

Cuello	Tronco					
	1	2	3	4	5	6
1	1	2	3	4	5	6
2	2	3	4	5	6	7
3	3	4	5	6	7	8
4	4	5	6	7	8	9
5	5	6	7	8	9	9
6	6	7	8	9	9	9

Tabla C

	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	4	5	6	7
2	2	3	4	5	6	7	8
3	3	4	5	6	7	8	9
4	4	5	6	7	8	9	10
5	5	6	7	8	9	10	11
6	6	7	8	9	10	11	12
7	7	8	9	10	11	12	13
8+	8	9	10	11	12	13	14

B. Análisis de cuello, tronco y pierna

Paso 9: Localizar la posición del cuello

Si hay rotación: +1; si hay inclinación lateral: +1

Puntuación cuello = 1

Paso 10: Localizar la posición del tronco

Si hay torsión +1; si hay inclinación lateral: +1

Puntuación tronco = 3

Paso 11:

Si piernas y pies apoyados y equilibrados: +1

Puntuación piernas = 1

Paso 12: Localizar puntuación postural en Tabla B

Utilizar valores de pasos 9, 10 y 11 para localizar puntuación postural en Tabla B

Puntuación postural B = 3

Paso 13: Añadir puntuación utilización muscular

Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): +1

Puntuación uso muscular = 1

Paso 14: Añadir puntuación de la Fuerza / Carga

Si carga o esfuerzo < 2 Kg. intermitente: +0
Si es de 2 a 10 Kg. intermitente: +1
Si es de 2 a 10 Kg. estática o repetitiva: +2
Si es una carga >10 Kg. ó vibrante ó súbita: +3

Puntuación fuerza/carga = 2

Paso 15: Localizar columna en Tabla C

Ingresar a Tabla C con la suma de los pasos 12, 13 y 14

Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo = 7

7

Empresa: Fecha:

Puesto / Sección: Observador: Firma:

ANEXO 43. APLICACIÓN MÉTODO RULA "OPERARIO 3" DESPUES DE INDUCCIÓN - LADO DERECHO

A. Análisis de brazo, antebrazo y muñeca

Paso 1: Localizar la posición del brazo

Si el hombro está elevado +1
Si el brazo está abducido (despegado del cuerpo): +1
Si el brazo está apoyado o sostenido: -1

Puntuación brazo = 2

Paso 2: Localizar la posición del antebrazo

Paso 2a: Corregir...
Si el brazo cruza la línea media del cuerpo: +1
Si el brazo sale de la línea del cuerpo: +1

Puntuación antebrazo = 2

Paso 3: Localizar la posición de la muñeca

Paso 3a: Corregir...
Si la muñeca está doblada por la línea media: +1

Puntuación muñeca = 2

Paso 4: Giro de muñeca
Si la muñeca está en el rango medio de giro: +1
Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: +2

Puntuación giro de muñeca = 1

Paso 5: Localizar puntuación postural en Tabla A
Utilizar valores de pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar puntuación postural en Tabla A

Puntuación postural A = 3

Paso 6: Añadir puntuación utilización muscular
Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): +1

Puntuación muscular = 1

Paso 7: Añadir puntuación de la Fuerza / Carga
Si carga ó esfuerzo < 2 Kg. intermitente: +0
Si es de 2 a 10 Kg. intermitente: +1
Si es de 2 a 10 Kg. estática ó repetitiva: +2
Si es una carga >10 Kg. ó vibrante ó súbita: +3

Puntuación fuerza/carga = 2

Paso 8: Localizar fila en Tabla C
Ingresar a Tabla C con la suma de los pasos 5, 6 y 7

Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo = 6

PUNTAJÓN

Tabla A

Brazo	Ante brazo	Muñeca			
		1	2	3	4
1	1	1	2	2	3
	2	2	2	3	3
	3	2	3	3	4
2	1	2	3	3	4
	2	3	3	4	4
	3	3	4	4	5
3	1	3	4	4	5
	2	3	4	4	5
	3	4	4	5	5
4	1	4	4	5	5
	2	4	4	5	5
	3	4	4	5	6
5	1	5	5	6	7
	2	5	6	6	7
	3	6	6	7	8
6	1	7	7	8	9
	2	8	8	9	9
	3	9	9	9	9

Tabla B

Cuello	Tronco					
	1	2	3	4	5	6
1	1	2	3	4	5	6
2	2	3	4	5	6	7
3	3	3	4	5	6	7
4	5	5	6	7	7	8
5	7	7	7	8	8	8
6	8	8	8	8	9	9

Tabla C

	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	4	5	6	7
2	2	3	4	5	6	7	8
3	3	3	4	5	6	7	8
4	3	3	4	5	6	7	8
5	4	4	5	6	7	8	9
6	4	4	5	6	7	8	9
7	5	5	6	7	8	9	10
8+	5	5	6	7	8	9	10

B. Análisis de cuello, tronco y pierna

Paso 9: Localizar la posición del cuello

Si hay rotación: +1; si hay inclinación lateral: +1

Puntuación cuello = 1

Paso 10: Localizar la posición del tronco

+1 parado o sentado, tronco erecto
Si hay torsión +1; si hay inclinación lateral: +1

Puntuación tronco = 3

Paso 11:

Si piernas y pies apoyados y equilibrados
Si no: +2

Puntuación piernas = 1

Paso 12: Localizar puntuación postural en Tabla B
Utilizar valores de pasos 9, 10 y 11 para localizar puntuación postural en Tabla B

Puntuación postural B = 3

Paso 13: Añadir puntuación utilización muscular
Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): +1

Puntuación uso muscular = 1

Paso 14: Añadir puntuación de la Fuerza / Carga
Si carga ó esfuerzo < 2 Kg. intermitente: +0
Si es de 2 a 10 Kg. intermitente: +1
Si es de 2 a 10 Kg. estática ó repetitiva: +2
Si es una carga >10 Kg. ó vibrante ó súbita: +3

Puntuación fuerza/carga = 2

Paso 15: Localizar columna en Tabla C
Ingresar a Tabla C con la suma de los pasos 12, 13 y 14

Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo = 7

7

Empresa: Fecha:

Puesto / Sección: Observador: Firma:

ANEXO 44. APLICACIÓN MÉTODO RULA “OPERARIO 4” DESPUES DE INDUCCIÓN – LADO DERECHO

A. Análisis de brazo, antebrazo y muñeca

Paso 1: Localizar la posición del brazo

Si el hombro está elevado +1
Si el brazo está abducido (despegado del cuerpo): +1
Si el brazo está apoyado o sostenido: -1

Puntuación brazo = 1

Paso 2: Localizar la posición del antebrazo

Paso 2a: Corregir...
Si el brazo cruza la línea media del cuerpo: +1
Si el brazo sale de la línea del cuerpo: +1

Puntuación antebrazo = 2

Paso 3: Localizar la posición de la muñeca

Paso 3a: Corregir...
Si la muñeca está doblada por la línea media: +1

Puntuación muñeca = 2

Paso 4: Giro de muñeca
Si la muñeca está en el rango medio de giro: +1
Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: +2

Puntuación giro de muñeca = 1

Paso 5: Localizar puntuación postural en Tabla A
Utilizar valores de pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar puntuación postural en Tabla A

Puntuación postural A = 2

Paso 6: Añadir puntuación utilización muscular
Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): +1

Puntuación uso muscular = 1

Paso 7: Añadir puntuación de la Fuerza / Carga
Si carga ó esfuerzo < 2 Kg. intermitente: +0
Si es de 2 a 10 Kg. intermitente: +1
Si es de 2 a 10 Kg. estática o repetitiva: +2
Si es una carga >10 Kg. ó vibrante ó súbita: +3

Puntuación fuerza/carga = 3

Paso 8: Localizar fila en Tabla C
Ingresar a Tabla C con la suma de los pasos 5, 6 y 7

Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo = 6

PUNTAJACIÓN

Tabla A

Brazo	Ante brazo	Muñeca			
		1	2	3	4
1	2	1	2	3	4
2	3	3	3	3	4
3	4	4	4	4	5
4	5	5	5	5	6
5	6	6	6	6	7
6	7	7	7	7	8

Tabla B

Cuello	Tronco					
	1	2	3	4	5	6
1	1	2	3	4	5	6
2	2	3	4	5	6	7
3	3	4	5	6	7	8
4	4	5	6	7	8	9
5	5	6	7	8	9	10
6	6	7	8	9	10	11

Tabla C

	1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	4	5	6	7
2	2	3	4	5	6	7	8
3	3	4	5	6	7	8	9
4	4	5	6	7	8	9	10
5	5	6	7	8	9	10	11
6	6	7	8	9	10	11	12
7	7	8	9	10	11	12	13
8+	8	9	10	11	12	13	14

B. Análisis de cuello, tronco y pierna

Paso 9: Localizar la posición del cuello

Paso 9a: Corregir...
Si hay rotación: +1; si hay inclinación lateral: +1

Puntuación cuello = 1

Paso 10: Localizar la posición del tronco

Paso 10a: Corregir...
Si hay torsión +1; si hay inclinación lateral: +1

Puntuación tronco = 3

Paso 11:

Si piernas y pies apoyados y equilibrados: +1
Si no: +2

Puntuación piernas = 1

Paso 12: Localizar puntuación postural en Tabla B
Utilizar valores de pasos 9, 10 y 11 para localizar puntuación postural en Tabla B

Puntuación postural B = 3

Paso 13: Añadir puntuación utilización muscular
Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): +1

Puntuación uso muscular = 1

Paso 14: Añadir puntuación de la Fuerza / Carga
Si carga ó esfuerzo < 2 Kg. intermitente: +0
Si es de 2 a 10 Kg. intermitente: +1
Si es de 2 a 10 Kg. estática o repetitiva: +2
Si es una carga >10 Kg. ó vibrante ó súbita: +3

Puntuación fuerza/carga = 3

Paso 15: Localizar columna en Tabla C
Ingresar a Tabla C con la suma de los pasos 12, 13 y 14

Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo = 7

7

Empresa: Fecha:

Puesto / Sección:

Referencias:


Observador: Firma:

ANEXO 45. APLICACIÓN MÉTODO REBA "OPERARIO 1" DESPUES DE INDUCCIÓN – LADO DERECHO

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

CUELLO


Movimiento	Punt	Correc.
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
>20° flexión o extensión	2	



1

PIERNAS

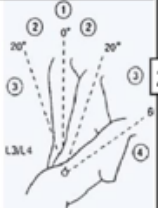
Movimiento	Punt.	Correc.
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)



1

TRONCO

Movimiento	Punt	Correc.
Erguido	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
0°-20° flexión	2	
0°-20° extensión	2	
20°-60° flexión >20° extensión	3	
> 60° flexión	4	



2

CARGA / FUERZA

0	1	2	+ 1
< 5 Kg.	5 a 10	> 10 Kg.	Instauración rápida o

2

Empresa: _____

Puesto de trabajo: _____

4

TABLA A

PIERNAS		TRONCO			
		1	2	3	4
1	1	1	2	2	3
	2	2	3	4	5
	3	3	4	5	6
	4	4	5	6	7
2	1	1	3	4	5
	2	2	4	5	6
	3	3	5	6	7
	4	4	6	7	8
3	1	3	4	5	6
	2	3	5	6	7
	3	5	6	7	8
	4	6	7	8	9

TABLA B

MUÑECA		BRAZO				
		1	2	3	4	5
1	1	1	1	3	4	6
	2	2	2	4	5	7
	3	2	3	5	5	8
2	1	1	2	4	5	7
	2	2	3	5	6	8
	3	3	4	5	7	8

TABLA C

Puntuación B

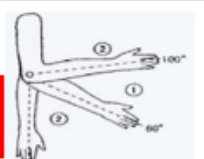
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7
2	1	2	3	4	4	5	6	6	7	7
3	2	3	3	4	5	6	7	7	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12
11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12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

Corrección: Añadir + 1 si:
 Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.
 Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 ves/min.
 Cambios posturales importantes o inestables.

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

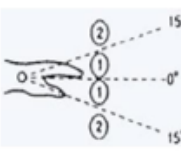
ANTEBRAZOS

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



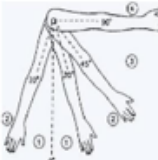
MUÑECAS

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



BRAZOS

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



Resultado TABLA B

2

PUNTUACION FINAL

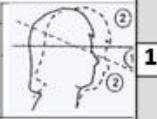
4

ANEXO 46. APLICACIÓN MÉTODO REBA "OPERARIO 2" DESPUES DE INDUCCIÓN – LADO IZQUIERDO

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

CUELLO

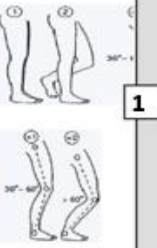
Movimiento	Punt	Correc.
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
>20° flexión o extensión	2	



1

PIERNAS

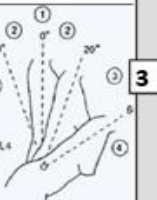
Movimiento	Punt.	Correc.
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)



1

TRONCO

Movimiento	Punt	Correcc.
Erguido	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
0°-20° flexión	2	
0°-20° extensión	2	
20°-60° flexión	3	
>20° extensión	3	
> 60° flexión	4	



3

CARGA / FUERZA

0	1	2	+ 1
< 5 Kg.	5 a 10	> 10 Kg.	Instauración rápida o

1

Empresa: _____

Puesto de trabajo: _____

3

TABLA A

PIERNAS		TRONCO			
		1	2	3	4
1	1	1	2	2	3
	2	2	3	4	5
	3	3	4	5	6
	4	4	5	6	7
2	1	1	3	4	5
	2	2	4	5	6
	3	3	5	6	7
	4	4	6	7	8
3	1	3	4	5	6
	2	3	5	6	7
	3	5	6	7	8
	4	6	7	8	9

TABLA B

MUÑECA		BRAZO				
		1	2	3	4	5
1	1	1	1	3	4	6
	2	2	2	4	5	7
	3	2	3	5	5	8
2	1	1	2	4	5	7
	2	2	3	5	6	8
	3	3	4	5	7	8

TABLA C

Puntuación B

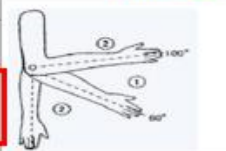
1	1	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7			
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8			
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9			
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9			
6	6	6	7	8	8	9	9	9	10	10			
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11			
8	8	8	9	9	10	10	10	10	10	11			
9	9	9	10	10	10	10	11	11	11	12			
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12			
11	11	11	11	12	12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

Corrección: Añadir + 1 si:
 Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.
 Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 ves/min.
 Cambios posturales importantes o posturas inestables.

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

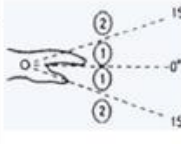
ANTEBRAZOS

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



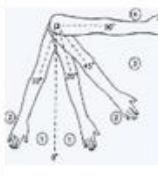
MUÑECAS

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



BRAZOS

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



Resultado TABLA B

2

1

3

4

5

PUNTUACION FINAL

4


NIVEL DE ACCIÓN: 1 = No necesario; 2-3 = Puede ser necesario; 4 a 7 = Necesario; 8 a 10 = Necesario pronto; 11 a 15 = Actuación inmediata

ANEXO 47. APLICACIÓN MÉTODO REBA "OPERARIO 3" DESPUES DE INDUCCIÓN – LADO DERECHO

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco


CUELLO

Movimiento	Punt	Correc.
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
>20° flexión o extensión	2	



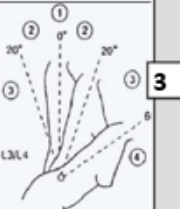
PIERNAS

Movimiento	Punt.	Correc.
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)



TRONCO

Movimiento	Punt	Correc.
Erguido	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
0°-20° flexión	2	
0°-20° extensión	2	
20°-60° flexión	3	
>20° extensión	3	
> 60° flexión	4	



CARGA / FUERZA

0	1	2	+ 1
< 5 Kg.	5 a 10	> 10 Kg.	Instauración rápida o

Empresa: _____

Puesto de trabajo: _____

PIERNAS

		TRONCO			
CUELLO	PIERNAS	1	2	3	4
		1	1 1 2 2 3	2 2 3 4 5	3 3 4 5 6
2	1 1 3 4 5	2 2 4 5 6	3 3 5 6 7	4 4 6 7 8	
3	1 3 4 5 6	2 3 5 6 7	3 5 6 7 8	4 6 7 8 9	

MUÑECA

		BRAZO				
ANTEBRAZ	MUÑECA	1	2	3	4	5
		1	1 1 1 3 4 6	2 2 2 4 5 7	3 2 3 5 5 8	1 1 2 4 5 7

Puntuación B

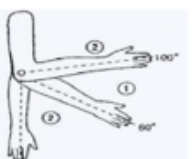
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1
2	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7
3	2	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12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

Corrección: Añadir + 1 si:
 Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.
 Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 ves/min.
 Cambios posturales importantes o posturas inestables.

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

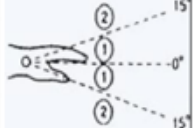
ANTEBRAZOS

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



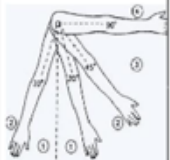
MUÑECAS

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



BRAZOS

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



Resultado TABLA B

PUNTAJON FINAL

4

ANEXO 48. APLICACIÓN MÉTODO REBA “OPERARIO 4” DESPUES DE INDUCCIÓN – LADO DERECHO

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

CUELLO

Movimiento	Punt	Correc.
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
>20° flexión o extensión	2	

PIERNAS

Movimiento	Punt.	Correc.
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)

TRONCO

Movimiento	Punt	Correc.
Erguido	1	
0°-20° flexión	2	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
0°-20° extensión	2	
20°-60° flexión	3	
>20° extensión	3	
> 60° flexión	4	

CARGA / FUERZA

0	1	2	+ 1
< 5 Kg.	5 a 10	> 10 Kg.	Instauración rápida o

TABLA A

PIERNAS	TRONCO				
	1	2	3	4	
1	1	1	2	2	3
	2	2	3	4	5
	3	3	4	5	6
	4	4	5	6	7
2	1	1	3	4	5
	2	2	4	5	6
	3	3	5	6	7
	4	4	6	7	8
3	1	3	4	5	6
	2	3	5	6	7
	3	5	6	7	8
	4	6	7	8	9

TABLA B

MUÑECA	BRAZO					
	1	2	3	4	5	
1	1	1	1	3	4	6
	2	2	2	4	5	7
	3	2	3	5	5	8
2	1	1	2	4	5	7
	2	2	3	5	6	8
	3	3	4	5	7	8

TABLA C

Puntuación B

1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	8	9	10	1
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	8	9	10	1
2	1	2	2	3	4	4	5	6	7	8	9	10	11	1
3	2	3	3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1
4	3	4	4	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	1
5	4	4	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	1
6	5	5	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	1
7	6	6	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	1
8	7	7	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	1
9	8	8	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	1
10	9	9	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1
11	10	10	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	1
12	11	11	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	1
13	12	12	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	1
14	13	13	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	1
15	14	14	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1
16	15	15	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	1
17	16	16	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	1
18	17	17	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	1
19	18	18	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	1
20	19	19	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	1
21	20	20	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1
22	21	21	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1
23	22	22	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	1
24	23	23	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	1
25	24	24	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	1
26	25	25	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	1
27	26	26	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	1
28	27	27	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	1
29	28	28	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	1
30	29	29	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	1
31	30	30	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	1
32	31	31	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	1
33	32	32	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	1
34	33	33	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	1
35	34	34	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	1
36	35	35	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	1
37	36	36	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	1
38	37	37	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	1
39	38	38	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	1
40	39	39	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	1
41	40	40	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	1
42	41	41	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	1
43	42	42	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	1
44	43	43	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	1
45	44	44	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	1
46	45	45	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	1
47	46	46	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	1
48	47	47	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	1
49	48	48	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	1
50	49	49	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	1
51	50	50	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	1
52	51	51	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	1
53	52	52	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	1
54	53	53	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	1
55	54	54	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	1
56	55	55	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	1
57	56	56	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	1
58	57	57	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	1
59	58	58	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	1
60	59	59	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	1
61	60	60	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	1
62	61	61	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	1
63	62	62	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	1
64	63	63	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	1
65	64	64	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	1
66	65	65	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	1
67	66	66	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	1
68	67	67	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	1
69	68	68	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	1
70	69	69	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	1
71	70	70	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	1
72	71	71	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	1
73	72	72	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	1
74	73	73	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	1
75	74	74	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	1
76	75	75	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	1
77	76	76	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	1
78	77	77	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	1
79	78	78	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	1
80	79	79	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	1
81	80	80	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	1
82	81	81	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	1
83	82	82	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	1
84	83	83	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	1
85	84	84	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	1
86	85	85	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	1
87	86	86	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	1
88	87	87	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	1
89	88	88	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	1
90	89	89	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	1
91	90	90	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	1

Corrección: Añadir + 1 si:
 Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.
 Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 ves/min.
 Cambios posturales importantes o

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

ANTEBRAZOS

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

MUÑECAS

Movimiento o	Punt	Corrección
0°-15° flexión/ extensión	1	

ANEXO 49. RESPUESTAS DEL CUESTIONARIO DE FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICOS Y DAÑOS (DESPUES DE APLICAR EL DISEÑO ERGONÓMICO)

Se tomaron las preguntas más relevantes para obtener un diagnóstico del estado en el cual se encontraba la empresa.

PREGUNTA 5. Del siguiente listado de puestos de trabajo, marca EL PUESTO EN EL QUE TRABAJAS HABITUALMENTE	CANTIDAD	%
T. en caliente	0	0%
T. en excavaciones	7	100%
T. en frío	0	0%
T. eléctricos	0	0%
T. con sustancias químicas	0	0%
T. de altura	0	0%

PREGUNTA 6. Para cada zona corporal indica si tienes MOLESTIA O DOLOR, su FRECUENCIA, si te ha IMPEDIDO REALIZAR TU TRABAJO ACTUAL, y si esa molestia o dolor se ha producido COMO CONSECUENCIA DE LAS TAREAS QUE REALIZAS EN EL PUESTO MARCADO	Molestias o dolor en la zona		Frecuencia		Impedido realizar tu trabajo actual		Se produjo en consecuencia de las tareas del puesto marcado	
	Molestia	Dolor	A veces	Muchas Veces	Si	No	Si	No
Cuello, hombros y/o espalda dorsal	1	0	1	0	0	1	0	1
Espalda lumbar	1	1	2	0	0	2	0	2
Codos	0	0	0	0	0	0	0	0
Manos y/o muñecas	2	0	2	0	0	2	0	2
Piernas	3	0	3	0	0	3	1	2
Rodillas	1	0	1	0	0	1	0	1
Pies	1	0	1	0	0	1	0	1

PREGUNTA 7. ¿Durante CUÁNTO TIEMPO tienes que trabajar adoptando o realizando estas posturas?	Nunca/menos de 30 minutos	Entre 30 minutos y 2 horas	Entre 2 y 4 horas	Más de 4 horas
Sentado	0	2	0	0
De pie sin andar a penas	0	0	3	0
Caminando	4	2	0	0
Caminando mientras subo o bajo niveles diferentes	5	0	0	0
Tumbando sobre la espalda o sobre un lado	0	0	0	0

PREGUNTA 8. Durante CUÁNTO TIEMPO tienes que trabajar adoptando o realizando estas posturas de CUELLO/CABEZA?	Duración adoptando posturas de cuello/cabeza				Frecuencia de repetición	
	Nunca/menos de 30 minutos	Entre 30 minutos y 2 horas	Entre 2 y 4 horas	Más de 4 horas	La repito	La mantengo fija
Inclinar el cuello/cabeza hacia delante	6	1	0	0	7	0
Inclinar el cuello/cabeza hacia atrás	0	0	0	0	0	0
Inclinar el cuello/cabeza hacia un lado o ambos	6	1	0	0	7	0
Girar el cuello/cabeza	5	2	0	0	7	0

PREGUNTA 9. Durante CUÁNTO TIEMPO tienes que trabajar adoptando o realizando estas posturas de ESPALDA/TRONCO?	Duración adoptando posturas de espalda/tronco				Frecuencia de repetición	
	Nunca/menos de 30 minutos	Entre 30 minutos y 2 horas	Entre 2 y 4 horas	Más de 4 horas	La repito	La mantengo fija
Inclinar la espalda/tronco hacia delante	0	6	1	0	7	0
Inclinar la espalda/tronco hacia atrás	0	0	0	0	0	0
Inclinar la espalda/tronco hacia un lado o ambos	2	0	0	0	2	0
Girar la espalda/tronco	0	7	0	0	7	0

PREGUNTA 10. ¿Durante CUÁNTO TIEMPO tienes que trabajar adoptando o realizando estas posturas de HOMBROS, MUÑECAS Y TOBILLOS/PIES?	Duración adoptando posturas de hombros, muñecas y tobillos/pies				Frecuencia de repetición	
	Nunca/menos de 30 minutos	Entre 30 minutos y 2 horas	Entre 2 y 4 horas	Más de 4 horas	La repito	La mantengo fija
Las manos por encima de la cabeza o los codos por encima de los hombros	3	0	0	0	3	0
Una o ambas muñecas dobladas hacia arriba o abajo, hacia los lados o giradas (giro de antebrazo)	7	0	0	0	7	0
Ejerciendo presión con uno de los pies	4	1	0	0	5	0

PREGUNTA 11. ¿Durante CUÁNTO TIEMPO tienes que trabajar realizando estas acciones con las MANOS?	Duración de tiempo realizando actividades con las manos			
	Nunca/menos de 30 minutos	Entre 30 minutos y 2 horas	Entre 2 y 4 horas	Más de 4 horas
Sostener, presionar o levantar objetos o herramientas con los dedos en forma de pinza	7	0	0	0
Agarrar o sujetar con fuerza objetos o herramientas con las manos	4	3	0	0
Utilizar de manera intensiva los dedos (ordenadores, calculadora, etc.)	3	0	0	0

PREGUNTA 12. MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS DE MÁS DE 3KG EN TOTAL.		
LEVANTAR MANUALMENTE, objetos, herramientas, materiales de MÁS DE 3 KG		
¿Durante CUÁNTO TIEMPO tienes que trabajar realizando esta acción?	CANTIDAD	%
Nunca/menos de 30 minutos	3	43%
Entre 30 minutos y 2 horas	4	57%
Entre 2 y 4 horas	0	0%
Más de 4 horas	0	0%
Los PESOS que con mayor frecuencia levantadas son	CANTIDAD	%
Entre 3 y 5 kg	1	14%
Entre 5 y 15 kg	6	86%
Entre 15 y 25 kg	0	0%
Más de 25 kg	0	0%
Señala habitualmente	CANTIDAD	%
Levantas la carga tu solo/a (sin ayuda de otra persona)	2	29%
Levantas la carga por debajo de tus rodillas	2	29%
Levantas la carga por encima de tus hombros	2	29%
Mantienes los brazos extendidos sin poder apoyar la carga en tu cuerpo	0	0%

Levantas la carga con dificultad por no tener buen agarre (sin asa)	0	0%
Tienes que levantar la carga cada pocos segundos	2	29%
TRANSPORTAR MANUALMENTE, objetos, herramientas, materiales de MÁS DE 3 KG		
¿Durante CUÁNTO TIEMPO tienes que trabajar realizando esta acción?	CANTIDAD	%
Nunca/menos de 30 minutos	7	100%
Entre 30 minutos y 2 horas	0	0%
Entre 2 y 4 horas	0	0%
Más de 4 horas	0	0%
Los PESOS que con mayor frecuencia levantadas son	CANTIDAD	%
Entre 3 y 5 kg	0	0%
Entre 5 y 15 kg	3	43%
Entre 15 y 25 kg	4	57%
Más de 25 kg	0	0%
Señala habitualmente	CANTIDAD	%
Transportas la carga tu solo/a (sin ayuda de otra persona)	2	29%
Transportas la carga con tus brazos extendidos sin apoyar la carga en tu cuerpo y sin doblar los codos	0	0%
Transportas la carga con dificultad por no tener buen agarre (sin asa)	0	0%
Caminas más de 10 metros transportando la carga	0	0%
Tienes que transportar la carga cada pocos segundos	0	0%
EMPUTAR Y/O ARRASTRAR MANUALMENTE o utilizando algún equipo (carretilla, triciclo, etc.) objetos, herramientas, materiales de MÁS DE 3 KG		
¿Durante CUÁNTO TIEMPO tienes que trabajar realizando esta acción?	CANTIDAD	%
Nunca/menos de 30 minutos	3	43%
Entre 30 minutos y 2 horas	4	57%
Entre 2 y 4 horas	0	0%
Más de 4 horas	0	0%
Señala habitualmente	CANTIDAD	%
Tienes que hacer mucha fuerza para iniciar el empuje y/o arrastre	0	0%
Tienes que hacer mucha fuerza para desplazar la carga	0	0%
La zona donde tienes que poner las manos al empujar y/o arrastrar no es adecuada (muy alta, muy baja, difícil de agarrar, etc.)	0	0%

Tienes que caminar más de 10 metros empujando y/o arrastrando la carga	3	43%
Tienes que empujar y/o arrastrar la carga cada pocos segundos	0	0%

PREGUNTA 13. En general, ¿cómo valorarías las EXIGENCIAS FÍSICAS DEL PUESTO DE TRABAJO QUE HAS MARCADO EN LA PRIMERA PÁGINA DEL CUESTIONARIO (Pregunta 5)?	CANTIDAD	%
Muy Bajas	0	0%
Bajas	2	29%
Moderadas	5	71%
Altas	0	0%
Muy Altas	0	0%

ANEXO 50. RESPUESTAS DEL CUESTIONARIO NÓRDICO (DESPUES DE APLICAR EL DISEÑO ERGONÓMICO)

PROBLEMAS EN EL APARATO LOCOMOTOR		
¿Durante los últimos 12 meses, en algún momento ha tenido problemas (dolores, molestias, etc.) en:		
Parte del Cuerpo	Cantidad	%
Cuello	1	14%
Hombro	1	14%
Codo	0	0%
Muñeca	0	0%
Espalda Alta	2	29%
Espalda Baja	1	14%
Caderas/Piernas	0	0%
Rodillas	1	14%
Tobillos	0	0%

¿En algún momento durante los últimos 12 meses ha tenido dificultad para hacer su trabajo de manera normal debido a las molestias?				
MOLESTIA	SI	%	NO	%
Cuello	1	14%	6	86%
Hombro	1	14%	6	86%
Codo	0	0%	7	100%
Muñeca	0	0%	7	100%
Espalda Alta	2	29%	5	71%
Espalda Baja	1	14%	6	86%
Caderas/Piernas	0	0%	7	100%
Rodillas	1	14%	6	86%
Tobillos	0	0%	7	100%
¿Ha tenido problemas en cualquier momento de estos últimos 7 días?				
MOLESTIA	SI	%	NO	%
Cuello	1	14%	6	86%
Hombro	0	0%	7	100%
Codo	0	0%	7	100%
Muñeca	0	0%	7	100%
Espalda Alta	1	14%	6	86%
Espalda Baja	1	14%	6	86%
Caderas/Piernas	2	29%	5	71%
Rodillas	1	14%	6	86%
Tobillos	0	0%	7	100%

PROBLEMAS LEGIÓN LUMBAR Y DORSAL			
1) ¿Ha presentado problemas en la parte baja de la espalda (dolores, molestias, etc.)?		CANTIDAD	%
SI		2	29%
NO		5	71%
2) ¿Ha sido hospitalizado por los problemas presentados en la parte baja de la espalda?		CANTIDAD	%
SI		0	0%
NO		2	29%
3) ¿Alguna vez tuvo que cambiar de trabajo debido a problemas asociados a la parte baja y alta de la espalda?		CANTIDAD	%
SI		0	0%
NO		2	29%
4) ¿Cuál es el tiempo total en que ha tenido problemas en la espalda baja y alta durante los últimos 12 meses?		CANTIDAD	%
0 días		0	0%
1 - 7 días		2	29%
8 - 30 días		0	0%
Más de 30 días		0	0%
Todos los días		0	0%
5) ¿Los problemas en su espalda baja y alta le han provocado reducir su actividad durante los últimos 12 meses?		CANTIDAD	%
A	SI	0	0%
	NO	2	29%
B	SI	0	0%
	NO	2	29%
6) ¿Cuál es el tiempo total que los problemas de la espalda baja y alta le han impedido hacer su trabajo de manera normal durante los últimos 12 meses?		CANTIDAD	%
0 días		0	0%
1 - 7 días		2	29%
8 - 30 días		0	0%
Más de 30 días		0	0%
Todos los días		0	0%
7) ¿Ha sido atendido debido a los problemas en la espalda baja y alta por un médico, fisioterapeuta u otra persona, durante los últimos 12 meses?		CANTIDAD	%
SI		0	0%
NO		2	29%

8) ¿Ha tenido problemas en la región baja y alta de la espalda en algún momento, durante los últimos 7 días?	CANTIDAD	%
SI	0	0%
NO	2	29%

PROBLEMAS EN EL CUELLO		
PREGUNTA 1	CANTIDAD	%
SI	0	0%
NO	7	100%

PROBLEMAS EN HOMBROS			
1) ¿Ha presentado problemas en los hombros (dolores, molestias, etc.)?		CANTIDAD	%
SI		1	14%
NO		6	86%
2) ¿Ha sido hospitalizado por los problemas presentados en los hombros?		CANTIDAD	%
SI		0	0%
NO		1	14%
3) ¿Alguna vez tuvo que cambiar de trabajo debido a problemas asociados a los hombros?		CANTIDAD	%
SI		0	0%
NO		1	14%
4) ¿Cuál es el tiempo total en que ha tenido problemas en los hombros durante los últimos 12 meses?		CANTIDAD	%
0 días		0	0%
1 - 7 días		1	14%
8 - 30 días		0	0%
Más de 30 días		0	0%
Todos los días		0	0%
5) ¿Los problemas en sus hombros le han provocado reducir su actividad durante los últimos 12 meses?		CANTIDAD	%
A	SI	0	0%
	NO	1	14%
B	SI	0	0%
	NO	1	14%
6) ¿Cuál es el tiempo total que los problemas de hombros le han impedido hacer su trabajo de manera normal durante los últimos 12 meses?		CANTIDAD	%
0 días		0	0%
1 - 7 días		1	14%
8 - 30 días		0	0%
Más de 30 días		0	0%
Todos los días		0	0%

7) ¿Ha sido atendido debido a los problemas en sus hombros por un médico, fisioterapeuta u otra persona, durante los últimos 12 meses?	CANTIDAD	%
SI	0	0%
NO	1	14%
8) ¿Ha tenido problemas en sus hombros en algún momento, durante los últimos 7 días?	CANTIDAD	%
SI	0	0%
NO	1	14%



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Declaratoria de Originalidad de los Autores

Nosotros, CASTRO BRICEÑO VICTOR ANDRE, MORALES VENTURA POOL ARTURO estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CHIMBOTE, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "DISEÑO ERGONÓMICO BASADO EN MÉTODOS DE CARGA POSTURAL PARA LA REDUCCIÓN DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS EN LA EMPRESA MARCEL, COISHCO-2021", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Nombres y Apellidos	Firma
CASTRO BRICEÑO VICTOR ANDRE DNI: 70605452 ORCID 0000-0002-8953-9218	Firmado digitalmente por: VACASTROC el 05-12-2021 21:50:31
MORALES VENTURA POOL ARTURO DNI: 71472940 ORCID 0000-0002-7843-2773	Firmado digitalmente por: PAMORALESM el 05-12- 2021 21:48:08

Código documento Trilce: INV - 0484388

