

SISTEMA DE VIGILANCIA EPIDEMOLOGICO OSTEOMUSCULAR PARA  
TRABAJADORES EN ALTURAS, DE LA EMPRESA AC OBRAS Y  
CONSTRUCCIONES S.A.S EN LOS PATIOS, 2021

LUISA MARIA MARTINEZ RODRIGUEZ

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS  
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE RIESGOS LABORALES  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2021

SISTEMA DE VIGILANCIA EPIDEMOLOGICO OSTEOMUSCULAR PARA  
TRABAJADORES EN ALTURAS, DE LA EMPRESA AC OBRAS Y CONSTRUCCIONES  
S.A.S EN LOS PATIOS, 2021

PRESENTADO POR:

LUISA MARIA MARTINEZ RODRIGUEZ

ID: 789972

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS  
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE RIESGOS LABORALES  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2021

## Tabla de contenido

<b>Resumen ejecutivo .....</b>	<b>6</b>
<b>Introducción .....</b>	<b>8</b>
<b>1. Problema .....</b>	<b>10</b>
<b>1.1 Descripción del problema .....</b>	<b>10</b>
<b>1.2 Pregunta de investigación .....</b>	<b>12</b>
<b>2. Objetivos .....</b>	<b>13</b>
<b>2.1 Objetivo General.....</b>	<b>13</b>
<b>2.2 Objetivos específicos.....</b>	<b>13</b>
<b>3. Justificación .....</b>	<b>14</b>
<b>4. Marco Referencial.....</b>	<b>17</b>
<b>4.1 Marco Teórico.....</b>	<b>17</b>
<b>Sistemas de vigilancia epidemiológico .....</b>	<b>23</b>
<b>¿Que son las pausas activas? .....</b>	<b>27</b>
<b>Desordenes Musculoesqueléticos.....</b>	<b>32</b>
<b>Trastorno Musculoesquelético en el trabajo .....</b>	<b>36</b>
<b>Patologías DME .....</b>	<b>38</b>
<i>Epicondilitis lateral y medial .....</i>	<i>38</i>
<i>Lesiones de la columna en el trabajo .....</i>	<i>43</i>
<i>Fracturas vertebrales por compresión .....</i>	<i>47</i>
<i>Hernia discal lumbar .....</i>	<i>49</i>
<i>Hernia discal cervical .....</i>	<i>50</i>
<i>Espondilólisis .....</i>	<i>51</i>
<i>Espondilolistesis .....</i>	<i>52</i>
<b>4.2 Antecedentes.....</b>	<b>54</b>
<b>4.3 Marco legal .....</b>	<b>61</b>
<b>Marco Contextual .....</b>	<b>66</b>
<b>Localización.....</b>	<b>66</b>
<b>Quienes somos .....</b>	<b>66</b>
<b>Misión. ....</b>	<b>67</b>
<b>Visión. ....</b>	<b>67</b>
<b>Principios y valores.....</b>	<b>67</b>

<b>5. Metodología</b> .....	<b>78</b>
<b>5.1 Enfoque y alcance de la investigación</b> .....	<b>78</b>
<b>5.2 Población y muestra</b> .....	<b>79</b>
<b>5.3 Instrumentos y procedimientos</b> .....	<b>79</b>
<b>Cronograma de actividades y presupuesto</b> .....	<b>83</b>
<b>5.4 Análisis de información</b> .....	<b>84</b>
<b>5.5 Consideraciones éticas</b> .....	<b>84</b>
<b>6. Resultados y Discusión</b> .....	<b>86</b>
<b>6.1 Análisis de la encuesta de sintomatología Desordenes Músculos Esqueléticos, cumplimiento del primer objetivo (ver anexo 1 aplicación de encuestas)</b> .....	<b>87</b>
<b>6.2 Aplicación del Método RULA, se realiza por medio del material videográfico que se obtuvo en las horas de observación, se realiza la evaluación por trabajador, dando cumplimiento al primer objetivo</b> .....	<b>95</b>
<b>6.3 Cuadro comparativo de la correlación de los resultados sintomatológicos a través de la herramienta del método RULA, dando cumplimiento al segundo objetivo</b> .....	<b>274</b>
<b>6.4 Análisis de Resultados</b> .....	<b>280</b>
<b>6.5 ..... Sistema de Vigilancia epidemiológico osteomuscular, dando cumplimiento al tercer objetivo</b> .....	<b>283</b>
<b>7. Conclusiones</b> .....	<b>284</b>
<b>8. Recomendaciones</b> .....	<b>286</b>
<b>9. Referencias Bibliográficas</b> .....	<b>289</b>
<b>Anexos</b> .....	<b>300</b>

## Lista de figuras

<b>Figura 1</b> .....	66
<b>Figura 2</b> .....	¡Error! Marcador no definido.
<b>Figura 3</b> .....	¡Error! Marcador no definido.
<b>Figura 4</b> .....	¡Error! Marcador no definido.
<b>Figura 5</b> .....	¡Error! Marcador no definido.
<b>Figura 6</b> .....	¡Error! Marcador no definido.
<b>Figura 7</b> .....	87
<b>Figura 8</b> .....	87
<b>Figura 9</b> .....	88
<b>Figura 10</b> .....	89
<b>Figura 11</b> .....	89
<b>Figura 12</b> .....	90
<b>Figura 13</b> .....	90
<b>Figura 14</b> .....	91
<b>Figura 15</b> .....	91
<b>Figura 16</b> .....	92
<b>Figura 17</b> .....	92
<b>Figura 18</b> .....	93
<b>Figura 19</b> .....	¡Error! Marcador no definido.
<b>Figura 20</b> .....	94
<b>Figura 21</b> .....	94

## Resumen ejecutivo

Desde la industria Colombiana en favor de la protección de los trabajadores surge la necesidad de implementar estrategias de intervención en prevención y promoción de la salud, por lo cual un sistema de vigilancia epidemiológico, es una herramienta oportuna para intervenir alguna anomalía, sintomatología o signo que pueda ocasionar gravedad de los mismos en futuro cercano, permitiendo una mitigación del riesgo de adquirir enfermedades y de sufrir un accidente de trabajo; para ello se requiere diseñar un Sistema de Vigilancia Epidemiológico Osteomuscular dirigido a la población trabajadora que desempeña actividades en alturas para la empresa AC Obras y Construcciones S.A.S ubicada en la ciudad de Los Patios, Norte de Santander, por medio de la aplicación de una encuesta de sintomatología DME adaptada y la aplicación del método RULA para establecer el riesgo postural, a su vez realizar una correlación entre estos estableciendo el análisis de dichas posturas asumidas, determinando que la población trabajadora en alturas presenta síntomas de dolor y molestias en miembros superiores e inferiores, así mismo se evidencio que el tiempo de exposición en una postura es alto, además de presentar posturas poco confortables pues al desempeñar sus tareas en alturas el rango de movilidad es limitado, además de tener en cuenta que no realizan pausas activas al ejecutar sus tareas laborales.

Palabras clave: sistema de vigilancia epidemiológica, trabajo en alturas, trastornos osteomusculares, enfermedades laborales, accidentes de trabajo, pausas activas.

## **Abstrac**

From the Colombian industry in favor of the protection of workers arises the need to implement intervention strategies in prevention and health promotion, for which a system of epidemiological surveillance, is a timely tool to intervene in any anomaly, symptomatology or sign that may cause severity in the near future, allowing a mitigation of the risk of acquiring diseases and suffering an accident at work; To do this, it is necessary to design an Osteomuscular Epidemiological Surveillance System aimed at the working population that performs activities in heights for the company AC Obras y Construcciones S.A.S located in the city of Los Patios, Norte de Santander, through the application of an adapted DME symptomatology survey and the application of the RULA method to establish postural risk, in turn making a correlation between these establishing the analysis of these assumed postures, determining that the working population in heights presents symptoms of pain and discomfort in upper and lower limbs, it is also evident that the exposure time in a posture is high, in addition to presenting in performing their tasks at heights, the range of mobility is limited, as well as taking into account that they do not take active breaks when performing their work tasks.

**Keywords:** epidemiological surveillance system, work at heights, musculoskeletal disorders, occupational diseases, accidents at work, active breaks.

## Introducción

Desde la industria Colombiana en favor de la protección de los trabajadores surge la necesidad de establecer estrategias de intervención en prevención y promoción de la salud, por lo cual un sistema de vigilancia epidemiológico, que según la Universidad CES refiere que “ayudan a recolectar de manera sistemática y permanente información acerca de la salud de los trabajadores, el cual permite identificar, cuantificar, monitorear, intervenir y realizar seguimiento a los factores de riesgo que los empleados tienden a presentar y que puedan generar enfermedad laboral”, es una herramienta oportuna para intervenir alguna anomalía, sintomatología o signo que pueda ocasionar gravedad de los mismos en futuro cercano.

El sector de la construcción se caracteriza por el trabajo manual y rudo con respecto a muchos otros, siendo esto factor determinante para la aparición de enfermedades como lo son síndrome de sobre uso como tendinitis, túnel del carpo, tenosinovitis de Quervain, lesión de tendones, hombro doloroso, lesión del manguito rotador; así mismo los miembros inferiores en las actividades en alturas también se ven afectados por las posturas mantenidas y en ocasiones forzadas, lo cual hace el que el trabajador pueda presentar dolor en rodilla, lesión de ligamentos o meniscos, varices, u osteoartrosis de cadera, rodilla o tobillo, por lo que es importante mitigar la aparición de estas estableciendo una forma de trabajo organizado con protocolos y actividades de prevención.

El presente proyecto surge de una necesidad en la empresa AC Obras y Construcciones S.A.S como problemática diaria en el trabajo en alturas en el área de la construcción, debido a que se presentan síntomas de dolor y molestias osteomusculares que si bien son momentáneos es importante que la población trabajadora no los presente o de ser así tener un instrumento o

herramienta que permita mitigar dichos síntomas por esto se establece un sistema de vigilancia epidemiológico de tipo osteomuscular específico para trabajadores que desarrollen sus actividades en alturas, teniendo en cuenta el riesgo postural, por tiempo de exposición y postura asumida, permitiendo que sea puntual para la intervención de estos trabajadores.

## 1. Problema

### 1.1 Descripción del problema

Es fundamental resaltar lo importante que es la salud y seguridad en el trabajo en a nivel internacional y nacional, además de lo mucho que ha avanzado en términos legales, sin embargo aún quedan cosas por evaluar a manera preventiva para mitigar posibles sucesos que puedan afectar la salud y la seguridad de los trabajadores, por lo cual surge el interrogante de las estrategias de intervención en medicina preventiva para trabajos en alturas, siendo este un gran problema en el sector laboral a nivel nacional e internacional así como en “Europa en el año de 1996 se registraban 5.549 accidentes mortales de los cuales 1.349 (24.3%) se presentaron en la construcción y 1.128 (20.3%) lo hicieron en el sector industrial. Complementariamente, 93 de cada 100 accidentes mortales afectaron a los hombres; se agrega a lo anterior que, en Europa, el riesgo de morir por accidentes de trabajo se incrementa con la edad. En el periodo observado, los accidentes del transporte contribuyeron con la mitad de los accidentes mortales” (Escalante, Correa Y Diaz, 2016 como se citó en Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo 2013) así mismo según la Organización Internacional del Trabajo- OIT las labores que se realizan en alturas producen la mayor cantidad de muertes en el mundo laboral, ya que un 70% de accidentados, mueren en el sitio del accidente o el traslado a la clínica, esto debido a las múltiples lesiones de modalidad severa que sufren al tener un caída de altura (Fresneda y Peñuela, 2019 como se citó en OIT-2018). Para contextualizar en Colombia, 1.283 personas murieron en los dos últimos años realizando trabajos en alturas (Economía, 2014); según el ministerio del trabajo – fondo de riesgo laborales un 14% de accidentes en caídas de altura

cobran víctimas mortales, en consecutivo en el año 2013 se registra que menos de 60.000 accidentes se relacionan con este tipo de labores, pues en este mismo año se registran que 1.300 personas perdieron la vida por un accidente de caída. Según la revista portafolio en el año 2019, se registra para las industrias como la construcción, un 9.16% de accidentalidad, teniendo en cuenta que este sector trabaja, en gran parte en altura; así mismo también establece que en construcción en enfermedad laboral presenta unas tasas de incremento de 27,1% en el año 2020 en comparación con el año 2018 y de 14,5 en comparación con el año 2019, en específico en el área de construcción de casas y apartamentos, oleoductos y presas donde se realizan actividades en alturas se reportó un total de 328 enfermedades reportadas desde los años 2018 al 2021 siendo un 37,7%. bajas en comparación a las demás para la obtención de enfermedades laboral; a su vez siendo el año 2020 esta misma área la que más reporta en este año enfermedades laborales con un porcentaje de 42,1%. (CCS, 2021), por lo tanto de esto se puede establecer la importancia de llevar a cabo esta investigación, para diseñar y estructurar una estrategia que intervenga en la mitigación y prevención de la salud, a través de un sistema de vigilancia epidemiológico osteomusculares, ya que lo anterior va directamente relacionado a las lesiones musculoesqueléticas siendo esto una consecuencia de accidentes de trabajo y enfermedades laborales, tomado como referencia del programa de prevención contra caídas de Componer “El trabajador puede verse afectado por múltiples peligros tales como: radiaciones (solares, UV), golpes contra estructuras o por objetos en movimiento, heridas cortantes o punzantes, lesiones óseo musculares y otros que pueden presentarse dependiendo del trabajo a realizar y las condiciones que circundan dicho trabajo” (Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental, [Componer], 2019), por lo cual se establece una necesidad latente, para mejorar la calidad, bienestar y desempeño laboral de los trabajadores que ejecutan actividades en alturas.

## **1.2 Pregunta de investigación**

¿Qué estrategia de intervención de medicina preventiva podría disminuir la ocurrencia de lesiones y enfermedades laborales musculoesqueléticas dentro del personal que labora en alturas?

## **2. Objetivos**

### **2.1 Objetivo General**

Diseñar un Sistema de Vigilancia Epidemiológico Osteomuscular dirigido a la población trabajadora que desempeña actividades en alturas para la empresa AC Obras y Construcciones S.A.S ubicada en la ciudad de Los Patios, Norte de Santander.

### **2.2 Objetivos específicos**

Identificar el riesgo postural al que están expuestos los trabajadores que ejecutan actividades laborales en alturas por medio de encuesta sintomatológica de Desordenes Músculos Esqueléticos y la aplicación del método RULA

Correlacionar los resultados sintomatológicos a través de la herramienta método RULA con las posturas obtenidas, por medio de un cuadro comparativo, donde se establezcan los lineamientos para el Sistema de Vigilancia Epidemiológico Osteomuscular para población trabajadora en alturas.

Establecer el Sistema de Vigilancia Epidemiológico Osteomuscular con un programa específico de pausas activas que permita prevenir y mitigar las enfermedades de origen laboral causadas por los factores de riesgo en trabajos en alturas.

### 3. Justificación

La salud ocupacional está enfocada a la búsqueda de alternativas que mejoren la salud y bienestar de sus empleados, parte de los múltiples y efectivos objetivos que busca desarrollar esta disciplina en las distintas empresas, están relacionados con el establecimiento de las condiciones de salud osteomuscular de sus empleados, principalmente de aquellos que se ven enfrentados a un mayor nivel de factores de riesgo ergonómico, todas las personas que realicen una labor continúan por 2 horas o más: oficinistas, trabajadores de manufacturas y fábricas, los que trabajan de pie (en almacenes, tiendas, etc.), en resumen, toda persona que dedique más de 3 horas continuas de su tiempo a una sola labor debe parar por un momento y realizar una pausa por el bien de su salud física y mental, Céspedes, A. F. (2013).

El sistema de vigilancia epidemiológico osteomuscular se diseñó importancia de la prevención y mitigación de enfermedades, accidentes y ausentismos de tipo laboral enfocada a el trabajador en alturas para la constructora AC Obras y Construcciones S.A.S en Los Patios, siendo un eje primordial para la salud del trabajador, en la actualidad en Colombia encontramos que hay compañías que no cuentan con un sistema de vigilancia epidemiológico osteomuscular y menos en el sector de la construcción, ya que no creen que sean pertinentes en su ejercicio laboral, como otras empresas que lo implementan, lo tiene grandes ventajas para su trabajador a nivel social. Es de gran relevancia tener un plan de intervención para el riesgo osteomuscular como por ejemplo tener unos intervalos de descanso, que se deben tomar durante el día laboral para ejercitar el cuerpo y prevenir algunas enfermedades según lo informa el Hospital Universitario San José (2016), en el cual se han evidenciado que durante las jornadas de trabajo

de tipo de trabajo en alturas las personas permanecen el mayor tiempo de pie atadas a las líneas de vida, por jornadas de 8 horas, sobrellevando apenas las labores del día, refieren que la espalda duele y los pies están cansados. Para el Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional NIOSH

El sistema de vigilancia epidemiológico según la NIOSH; es una recolección sistemática y permanente de datos esenciales de salud, su análisis y su interpretación para la planeación, implementación y evaluación de estrategias de prevención, es una herramienta cíclica que siempre está en continua operación permitiendo mantener el control sobre una enfermedad siguiendo la metodología del PHVA.

Por ese motivo, es de vital importancia tener procesos donde se desarrollen diferentes actividades que contribuyan al bienestar del colaborador, ya que la salud se convierte en un eje principal para el sostenimiento de la empresa, así mismo teniendo en cuenta las herramientas que tiene un sistema de vigilancia epidemiológico osteomuscular para su cumplimiento, es importante resaltar las pausas activas, siendo estas “breves descansos durante la jornada laboral, para que las personas recuperen energías para un desempeño eficiente en su trabajo, a través de diferentes técnicas y ejercicios que ayudan a reducir la fatiga laboral, trastornos osteomusculares y prevenir el estrés. Además, contribuyen a disminuir de la fatiga física y mental y a integrar los diferentes grupos de trabajo durante la ejecución de las pausas” Céspedes, A. F. (2013). En los ámbitos laborales se ha evidenciado actitudes sedentarias, lo cual ha inhibido que las personas lleven a cabo actividades o ejercicios que mejoren la condición física, lo que a su vez precipita el riesgo de tener o adquirir alguna enfermedad o accidente laboral causando ausentismos laborales en la empresa, así como lo menciona la Doctora Dolly Camila Montegro Profesional de Salud

Ocupacional de FHIUSJ (2016) señala que “hay mucho trabajo y poco movimiento lo cual es un gran error ya que el hecho de permanecer varias horas estáticos, en la misma posición, y realizando la misma actividad puede ocasionar graves problemas de salud por lo que indica que las personas que realicen una labor que implican postura bípeda o de pie, o aquella que dedique más de 3 horas continuas de su tiempo a una sola labor, debe parar un momento y realizar una pausa por el bienestar de su salud física y salud mental”. Por estas razones se considera pertinente y necesario un sistema de vigilancia epidemiológico osteomuscular el cual contribuya en la promoción de hábitos saludables y prevención de enfermedades físicas y mentales de los trabajadores en alturas de la Constructora AC Obras y Construcciones S.A.S de la ciudad de Los Patios.

## 4. Marco Referencial

### 4.1 Marco Teórico

#### Trabajo en alturas

El trabajo en altura se define como cualquier actividad o desplazamiento que realice un trabajador mientras este expuesto a un riesgo de caída de distinto nivel, cuya diferencia de cota sea aproximadamente igual o mayor a 1.5 metros con respecto del plano horizontal inferior más próximo. Se considerará también trabajo en altura cualquier tipo de trabajo que se desarrolle bajo nivel cero, como son: pozos, ingreso a tanques enterrados, excavaciones de profundidad mayor a 1.5 metros y situaciones similares; en estos casos se comienzan a compartir conceptos de trabajo en espacios confinados (Escuela Colombiana de Ingeniería, s.f)

Valorados los antecedentes y consultados grandes autores que en la materia de riesgos laborales en el desarrollo de trabajos en alturas presentan trabajos interesantes que han aportado mucho acerca de la prevención y tratamiento de los riesgos laborales propios de este oficio en Colombia y a nivel mundial; encontramos que todos nos instruyen sobre como minimizar los riesgos, pero pocos crean un instrumento de prevención a la aparición de la enfermedad. Nos enfocaremos en la creación de este instrumento de prevención o manual de pausas activas específica para los trabajadores en alturas específicamente en el ámbito de la construcción (Rodríguez- Tianjaca et al, 2020)

Dado que el objetivo del Sistema General de Riesgos Laborales es: “la prevención de los riesgos laborales, para evitar accidentes de trabajo y enfermedades laborales” y ya que, en las estadísticas nacionales, es una de las primeras causas de accidentalidad y de muerte en el trabajo,

es realmente importante conocer los riesgos asociados al trabajo en alturas ya que es considerado como una de las actividades de alto riesgo y, conforme a las estadísticas nacionales, es la primera causa de accidentalidad y de muerte en el trabajo. (ISAMA,2017)

*Nota:* Es importante aclarar que el trabajo en alturas es considerado como toda labor o trabajo en el que exista el riesgo de caer a 1,50 m o más sobre un nivel inferior.

ISAMA 2017, establece en su artículo que el cumplimiento del reglamento de seguridad para protección contra caídas en trabajo en alturas según la resolución 1409 del 23 de julio de 2012 es obligación de los empleadores, empresas, contratistas y subcontratistas. Adicionalmente, toda empresa que ejerza estas labores en alturas o estén expuestos sus trabajadores a riesgo asociados, deben tener un programa de prevención y protección contra caídas en alturas, y dicho programa debe contener:

Medidas de prevención, protección contra caída de alturas:

Hacer parte de las medidas de seguridad del Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Por eso, todos los trabajadores que laboren en las condiciones de riesgo que establece el artículo 1° de la resolución 1409 del 23 de julio de 2012 deben tener su respectivo certificado para trabajo seguro en alturas, el cual podrán obtener mediante capacitación o por certificación en la competencia laboral (ISAMA, 2017).

Riesgos asociados al trabajo en alturas:

1. Caídas a distinto nivel.
2. Derrumbe de estructuras.
3. Golpes por caída de objetos.

4. Atrapamiento.
5. Contactos eléctricos.

Uno de los sectores en donde ocurren los altos índices de accidentes laborales es el de la construcción donde las caídas de personas y objetos son la causa más común de lesiones mortales. Los trabajadores enfrentan el riesgo de caídas durante la etapa inicial de la construcción y luego de la finalización de la obra, durante las operaciones, mantenimiento, uso, restauración y demolición de edificaciones o proyectos civiles. Los elementos de la instalación que están asociados a las caídas son, entre otros, los bordes de pisos y techos, las plataformas elevadas, las cornisas, los atrios, los tragaluces, las salas de máquinas, las escaleras de mano y las escaleras.5 riesgos asociados al trabajo en alturas y como prevenirlos (ISAMA, 2017)

Las caídas pueden ocurrir desde estructuras temporales que se usan en la construcción y el mantenimiento, como andamios o escaleras de mano, o desde componentes permanentes como los techos.

Como se refiere en ISAMA, 2017 aunque los accidentes van a seguir pasando, este trabajo pretende dar a conocer también una solución para mitigarlos apegándonos de la normatividad del ministerio de trabajo, como por ejemplo: tener bien documentado el programa de prevención y protección contra caídas en alturas, entendiéndose como la planeación, organización, ejecución y evaluación de las actividades identificadas por el empleador como necesarias de implementar en los sitios de trabajo en forma integral e interdisciplinaria, para prevenir la ocurrencia de accidentes de trabajo por trabajo en alturas y las medidas de protección implementadas para detener la caída una vez ocurra o mitigar sus consecuencias.

Como prevenir estos riesgos

Dentro de las medidas de prevención contra caídas de trabajo en alturas están:

La capacitación para:

- Jefes de área
- Trabajadores que realizan trabajo en alturas
- Coordinador de trabajo en alturas
- Entrenador en trabajo seguro en alturas
- Aprendices

Los centros de entrenamiento que se utilicen para impartir la formación de trabajo seguro en alturas deben cumplir con las normas de calidad que adopte el Ministerio del Trabajo (ISAMA,

Medidas de protección contra caídas en alturas:

Son aquellas implementadas para detener la caída una vez ocurra, o mitigar sus consecuencias.

Según COLMENA, 2016 el empleador debe definir las medidas de prevención y protección a ser utilizadas en cada sitio de trabajo donde exista por lo menos una persona trabajando en alturas ya sea de manera ocasional o rutinaria, estas medidas deben estar acordes con la actividad económica y tareas que la componen.

El uso de medidas de protección no exime al empleador de su obligación de implementar medidas de prevención, cuando se hayan determinado en el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST como necesarias y viables. (COLMENA, 2016).

Medidas Activas de Protección:

Son las que involucran la participación del trabajador.

Incluyen los siguientes componentes:

Punto de anclaje

Mecanismos de anclaje

Conectores

Soporte corporal

Plan de rescate

### **Figura 1**

*Punto de anclaje.*



*Nota: Adaptado de Puntos de Anclaje fijos, EN 795-A [imagen], por Elytra, s.f.*

*(<https://elytra.es/puntos-de-anclaje/>)*

### **Figura 2**

*Sistema de conexión y amarre*



*Nota: Adaptado de ¿Qué EPI contra caídas se utilizan en construcción? [imagen], por EPI en altura, s.f. (<http://epialtura.lineaprevencion.com/>)*

Dentro de las principales medidas activas de protección, se tienen:

- a) Punto de Anclaje Fijo
- b) Dispositivos de Anclaje Portátiles o Conectores de Anclaje Portátiles
- c) Línea de vida horizontal (portátil y fija)
- d) Arnés cuerpo completo (COLMENA, 2016).

Conectores (Ganchos de seguridad, Mosquetones, Conectores para restricción de caídas, conectores de Posicionamiento, Conectores para detención de caídas, Eslingas con absorbedor de energía, Líneas de vida autorretráctiles, Conectores para Tránsito Vertical (Frenos), Frenos para líneas de vida fijas, Frenos para líneas de vida portátiles. (COLMENA, 2016).

Medidas Pasivas de Protección:

Están diseñadas para detener o capturar al trabajador en el trayecto de su caída, sin permitir impacto contra estructuras o elementos, requieren poca o ninguna intervención del trabajador que realiza el trabajo. Los sistemas de red de seguridad para la detención de caídas

están dentro de las principales medidas pasivas de protección cuyo propósito es, detener la caída libre de personas y objetos. (COLMENA, 2016).

### **Sistemas de vigilancia epidemiológico**

La vigilancia epidemiológica es un conjunto de actividades alrededor del tema de la salud que reúne la información necesaria para determinar de manera constante y oportuna la conducta o historia natural de la enfermedad y así poder prevenir cualquier cambio que surja a causa de las alteraciones en los factores condicionantes. Lo anterior, con el fin de reaccionar y actuar de manera oportuna y tomar las medidas indicadas y eficientes, que permitan una prevención y control de la enfermedad. (Universidad Nueva Granada, s.f)

En salud ocupacional, los sistemas de vigilancia epidemiológica son procedimientos y estrategias enfocados a averiguar sistemáticamente la presencia de indicadores de enfermedad y los efectos sobre los trabajadores, así como las condiciones en el medio ambiente de trabajo, las condiciones laborales, los hábitos de los trabajadores, el uso de los elementos de protección personal y otros factores que se relacionan con la exposición ocupacional. Este tipo de vigilancia resulta ser un prerrequisito para los programas de prevención y control; por lo tanto, abarca todas las actividades necesarias para adquirir el conocimiento que debe fundamentar las actividades de control eficiente y eficaz en la salud de los trabajadores con el fin primordial de prevenir la enfermedad laboral en todos los entornos.. (Universidad Nueva Granada, s.f)

### ***Ventajas de desarrollar un Sistema de Vigilancia Epidemiológico SVE***

- Permite cumplir con la normatividad
- Previene enfermedades y accidentes
- Controla las enfermedades
- Genera bienestar en el personal
- Ayuda a la mejorar el clima laboral.

La información o fuentes de entrada utilizadas para llevar un buen sistema de vigilancia epidemiológico son:

***Criterios de entrada***

- Matriz de peligros
- Exámenes médicos ocupacionales relacionados con el SVE
- Estudios higiénicos
- Reporte del trabajador
- Accidentalidad e incidentes laborales asociados al SVE
- Análisis del puesto de trabajo
- Análisis de las condiciones de salud
- Auto reporte de las condiciones de salud
- Casos por enfermedad pública.

***Criterios de salida***

- Examen de ingreso para cambio de actividad

- Por cierres de casos con la ARL
- Muerte del trabajador
- Examen periódico (mejora significativa de los síntomas) (Service Company Group, s.f)

Siempre que se realice un SVE se debe hablar de la enfermedad laboral algunos ejemplos son: SVE para trastornos musculoesqueléticos, SVE para enfermedades del tracto auditivo, SVE para enfermedad mental, etc.

### *Los indicadores en el Sistema de Vigilancia Epidemiológico SVE*

Es importante desarrollar indicadores que nos ayuden a identificar los casos de acuerdo con sus características dentro de estos están:

- **Indicador de incidencia:** Son los casos nuevos en un periodo de tiempo es decir casos nuevos / N° expuestos.
- **Indicador de prevalencia:** Enfermedades que se mantienen en un grupo poblacional, Casos (nuevos + antiguos) / N° de expuestos.
- **Indicador de latencia:** Son los casos sospechosos y casos confirmados.

Las actividades estarán enfocadas a la prevención cuando no hay casos y tratamiento cuando haya casos sospechosos o confirmados siguiendo la jerarquía de controles:

- **Eliminación:** Eliminar el peligro
- **Sustitución:** Por ejemplo, el cambio de una sustancia por otra

- **Controles de ingeniería:** Por ejemplo, instalar barreras de insonorización de ruido
- **Controles administrativos:** Mediciones higiénicas, ambientales y al personal.

### *Caracterización del SVE*

1. **No caso:** No presenta signos ni síntomas.
2. **Caso sospechoso:** Presenta signos y/o síntomas de la enfermedad.
3. **Caso confirmado:** Diagnosticado por el médico tratante. (Service Company Group, s.f)

### *Actividades para desarrollar de acuerdo con el Sistema de Vigilancia Epidemiológico SVE*

- Hábitos y estilos de vida saludable.
- Alcohol y drogas (estas pruebas se realizan por personal certificado es decir que tenga el curso en manejo del alcosensor, equipos certificados y debe estar dentro del reglamento interno).
- ETS (enfermedades de transmisión sexual y planificación).
- Promoción de la enfermedad mental.
- Semana de la salud.
- Realización de pruebas tamiz: Prueba que selecciono para detectar casos o no casos y sospechosos un ejemplo de esto son las encuestas de morbilidad sentida.

- Según recomendaciones médicas (diagnostico) debemos realizar actividades de: -
  - Readaptación: Verificar que actividades hay que suprimir de las funciones del cargo para el trabajador en específico.
  - Reubicación: Se designa a un nuevo cargo, cuyas funciones no propicien el desarrollo de la enfermedad
  - Reconversión de mano de obra: Si no hay un cargo entonces creo un cargo nuevo logrando un equilibrio entre los intereses del empleador y colaborador.  
(Service Company Group, s.f)

### **¿Que son las pausas activas?**

Ministerio de Salud, 2015 Son sesiones de actividad física hechas en el ámbito gremial, con una duración continua mínima de 10 min que incluye habituación física cardiovascular, fortalecimiento muscular y mejoramiento de la flexibilidad intentando encontrar minimizar el peligro cardiovascular y las heridas musculares por sobreuso asociados al funcionamiento gremial. Las Pausas Activas van a ser una forma de impulsar la actividad física, como habito de vida sana, por lo que se tienen que desarrollar programas educativos sobre el valor y las ventajas de la actividad física regular.

Tanto las posturas estáticas (quedarse quieto) como los movimientos repetitivos (teclear, mover el mouse, coger teléfono, escribir) van a provocar después de determinado tiempo una disminución importante del flujo de sangre que llega a los músculos, tendones, nervios de las extremidades superiores o inferiores originando fatiga (cansancio). Los breves y constantes recesos laborales con ejercicios físicos y estiramientos son

beneficiosos para la salud de los trabajadores. Son aplicables a todas las actividades y es la mejor estrategia para prevenir enfermedades laborales, ya que aumentan la capacidad física y mental del trabajador (Semilleros deportivos, 2020)

### ***¿Por qué realizar pausas activas?***

En el entorno laboral, la gran mayoría de trabajadores permanecen por lo menos ocho horas del día, y dependiendo del trabajo, en muchas ocasiones están sentados, con un nivel de actividad física mínimo. Esto favorece que las personas se descondicionen físicamente, lo cual promueve una actitud sedentaria relacionada directamente con cambios metabólicos y estructurales en el cuerpo humano (Ministerio de Salud, 2015).

### ***¿Cuál debe ser el contenido de las pausas activas?***

Las pausas activas, no solo deben incluir actividades enfocadas en favorecer la movilidad articular general y estiramientos. Estas deben incluir ejercicios de fuerza y para el desarrollo de la condición cardiovascular, los cuales aumenten la intensidad física de la actividad laboral con el subsecuente aumento del gasto calórico, obteniendo un doble beneficio, es decir, la reducción de las patologías laborales relacionadas con las posiciones prolongadas o por movimientos repetitivos que pueden generar sobrecargas articulares y por tanto síndromes por sobreuso, y la reducción de las actitudes sedentarias buscando reducir el riesgo de desarrollar y las complicaciones asociadas a las Enfermedades no Trasmisibles (ENT) asociadas al sedentarismo, logrando a largo plazo un efecto benéfico en la salud de la población intervenida. Las Pausas Activas se deben instaurar como un programa de acondicionamiento físico y bajo un control y seguimiento de las Administradoras de Riesgos Laborales (ARL) a través de un sistema de vigilancia

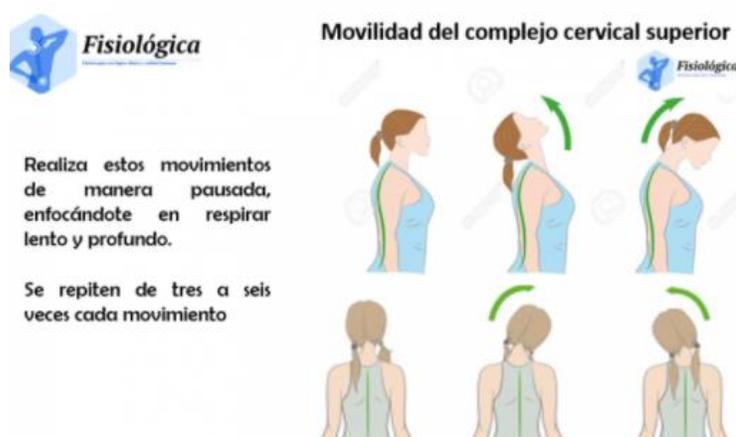
epidemiológica laboral, llevado a cabo por el departamento de Salud Ocupacional de las empresas. El objetivo del seguimiento es medir y comparar los resultados de los trabajos de promoción y prevención de la Actividad Física empresarial (de acuerdo con los registros y estadísticas sobre ausentismo general, ya sea por accidentes de trabajo, por enfermedad profesional y por enfermedad común). Este programa de acondicionamiento físico (con las pausas activas como eje central) se debe constituir, a su vez en un programa de prevención de desórdenes musculo esqueléticos y de ENT, usufructuando el doble beneficio de la actividad física regular. Las mediciones de la condición física se deben hacer periódicamente (semestral, anual, bienal), dependiendo de las posibilidades de cada empresa y de la importancia epidemiológica de los desórdenes musculo esqueléticos y de las ENT de cada empresa. (Ministerio de Salud, 2015)

Puntos importantes al momento de realizar las pausas activas:

1. Movilidad y estiramiento del complejo cervical superior

**Figura 3**

*Movilidad cervical*



*Nota: adaptado de la importancia de las pausas activas durante el día [imagen], por Semilleros deportivos, 2020, recuperado de <https://semillerosdeportivos.com/la-importancia-de-las-pausas-activas-durante-el-dia/>*

### 1. Movilidad global para disminución de estrés:

Al igual que los estiramientos son fundamentales, ya que estos movimientos activan tus músculos, movilizar las articulaciones, se disminuye la tensión de la espalda, aumentan tu flujo sanguíneo, la oxigenación el gasto calórico, y lo más importante, es que te distraes por unos minutos de la atención que prestas en la actividad que realizas, realizando una pausa mental y renovando tu atención. (Semilleros deportivos, 2020)

#### Figura 4

##### *Ejercicios en el trabajo*



*Nota: adaptado de la importancia de las pausas activas durante el día [imagen], por*

*Semilleros deportivos, 2020, recuperado de <https://semillerosdeportivos.com/la-importancia-de-las-pausas-activas-durante-el-dia/>*

### ***¿Cómo garantizar la seguridad de los empleados durante la realización de las pausas activas?***

“Para garantizar la seguridad durante la realización de la pausa activa, los empleados serán estratificados por las administradoras de riesgos laborales (ARL), dando el aval para la participación. Las pausas activas están destinadas y diseñadas para empleados sin limitaciones funcionales” (Ministerio de Salud, 2015)

### ***Beneficios de realizar pausas activas***

Las pausas activas ayudan a “prevenir lesiones físicas (osteomusculares) y mentales (estrés o nervios), ya que debido a la situación que estamos viviendo estamos muy estresados y pasamos la mayoría del tiempo en el computador sentados o acostados. También nos ayudan a mejorar la atención, la concentración y la postura”. (Semilleros deportivos, 2020)

- Rompen la rutina de trabajo, reactiva la energía las personas por lo que su estado de ánimo y de alerta mejora notablemente.
- Afecta positivamente la relación con los compañeros de trabajo por tratarse de ejercicios grupales, actividades extraordinarias y recreativas.
- Previene lesiones físicas (osteomusculares) y mentales (estrés o nervios).
- Relaja los miembros corporales más exigidos en el trabajo y reactiva los menos utilizados.
- Genera conciencia de la salud física y mental entre colaboradores y jefes.
- Rompe con la rutina y motiva a su ejecución.

- Previene afecciones físicas y mentales por exceso de exposición a la pantalla, o en general, por excesiva ejecución de una misma labor. (Prevencionar, 2016)

### **Desordenes Musculoesqueléticos**

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) son una de las dolencias de origen laboral más habituales. Estos trastornos afectan a millones de trabajadores en toda Europa y suponen un coste de miles de millones de euros para las empresas. Abordar los TME ayuda a mejorar la vida de los trabajadores, pero también redundará en beneficio de las empresas. Los TME relacionados con el trabajo afectan principalmente a la espalda, el cuello, los hombros y las extremidades —tanto superiores como inferiores— y se incluye en ellos cualquier daño o trastorno de las articulaciones u otros tejidos. Los problemas de salud varían desde molestias y dolores leves hasta enfermedades más graves que requieren baja por enfermedad o tratamiento médico. En los casos crónicos estos trastornos pueden provocar una discapacidad e impedir que la persona afectada siga trabajando. (Agencia Europea para la seguridad y la salud en el trabajo, 2020)

### ***Causas de los TME***

Según Agencia Europea para la seguridad y la salud en el trabajo, 2020 la mayor parte de los TME involucrados con el trabajo se desarrollan con la era. En la mayor parte de los casos dichos trastornos no poseen una sola causa y, comúnmente, son el resultado de combinar diversos componentes de peligro, como componentes físicos y biomecánicos, componentes organizativos y los psicosociales, así como componentes personales.

Entre los factores de riesgo físicos y biomecánicos cabe destacar:

La manipulación de cargas, especialmente al flexionar o girar el cuerpo; los movimientos repetitivos o enérgicos; las posturas forzadas y estáticas; las vibraciones, una mala iluminación o los entornos de trabajo a temperaturas bajas; el trabajo a un ritmo rápido; una posición sentada o erguida durante mucho tiempo sin cambiar de postura. Entre los factores de riesgo organizativos y psicosociales cabe destacar: las altas exigencias de trabajo y la baja autonomía; la falta de descansos o de oportunidades para cambiar de postura en el trabajo; el trabajo a gran velocidad, también como consecuencia de la introducción de nuevas tecnologías; las jornadas muy largas o el trabajo por turnos; la intimidación, el acoso y la discriminación en el trabajo; una baja satisfacción laboral. (Agencia Europea para la seguridad y la salud en el trabajo, 2020)

En general, todos los factores psicosociales y organizativos (especialmente cuando se combinan con los riesgos físicos) que pueden producir estrés, fatiga, ansiedad u otras reacciones, lo que, a su vez, aumenta el riesgo de padecer TME. Entre los factores de riesgo individuales cabe destacar: los antecedentes médicos; la capacidad física; el estilo de vida y los hábitos como fumar o la falta de ejercicio físico. (Agencia Europea para la seguridad y la salud en el trabajo, 2020)

### ***Datos y cifras***

Aproximadamente 1710 millones de personas tienen trastornos musculoesqueléticos en todo el mundo.

Entre los trastornos musculoesqueléticos, el dolor lumbar es el más frecuente, con una prevalencia de 568 millones de personas.

Los trastornos musculoesqueléticos son la principal causa de discapacidad en todo el mundo, y el dolor lumbar es la causa más frecuente de discapacidad en 160 países.

Estos trastornos limitan enormemente la movilidad y la destreza, lo que provoca jubilaciones anticipadas, menores niveles de bienestar y una menor capacidad de participación social.

La discapacidad asociada a trastornos musculoesqueléticos ha ido en aumento y se prevé que continúe incrementándose en los próximos decenios (OMS, 2021)

### *Alcance*

Según indica la Organización Mundial de la Salud en el 2021, los trastornos musculoesqueléticos comprenden más de 150 trastornos que afectan el sistema locomotor. Abarcan desde trastornos repentinos y de corta duración, como fracturas, esguinces y distensiones, a enfermedades crónicas que causan limitaciones de las capacidades funcionales e incapacidad permanentes. Los trastornos musculoesqueléticos suelen cursar con dolor (a menudo persistente) y limitación de la movilidad, la destreza y el nivel general de funcionamiento, lo que reduce la capacidad de las personas para trabajar. Pueden afectar a: articulaciones (artrosis, artritis reumatoide, artritis psoriásica, gota, espondilitis anquilosante); huesos (osteoporosis, osteopenia y fracturas debidas a la fragilidad ósea, fracturas traumáticas); músculos (sarcopenia); la columna vertebral (dolor de espalda y de cuello); varios sistemas o regiones del cuerpo (dolor regional o generalizado y enfermedades inflamatorias, entre ellas los trastornos del tejido conectivo o la vasculitis, que tienen manifestaciones musculoesqueléticas, como el lupus eritematoso sistémico). Los trastornos musculoesqueléticos son también el principal

factor que contribuye a la necesidad de rehabilitación en todo el mundo. Son el factor que más contribuye a la necesidad de servicios de rehabilitación entre los niños y representan aproximadamente dos tercios de las necesidades de rehabilitación en adultos. (OMS, 2021)

### ***Magnitud***

Según un análisis reciente de los datos relativos a la carga mundial de morbilidad, aproximadamente 1710 millones de personas en todo el mundo tienen trastornos musculoesqueléticos. Aunque la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos varía según la edad y el diagnóstico, estos afectan a personas de todas las edades en todo el mundo. Los países de ingresos altos son los más afectados en cuanto al número de personas: 441 millones, seguidos de los países de la Región del Pacífico Occidental de la OMS, con 427 millones, y la Región de Asia Sudoriental, con 369 millones. Los trastornos musculoesqueléticos son también los que más contribuyen a los años vividos con discapacidad (AVD) en todo el mundo, ya que representan aproximadamente 149 millones de AVD, lo que equivale al 17% de todos los AVD a nivel mundial. (OMS, 2021)

El dolor lumbar es el principal factor que contribuye a la carga general de trastornos musculoesqueléticos. Otros factores que contribuyen a la carga general de trastornos musculoesqueléticos son las fracturas (436 millones de personas en todo el mundo), artrosis (343 millones), otros traumatismos (305 millones), dolor de cuello (222 millones), amputaciones (175 millones) y artritis reumatoide (14 millones). (OMS, 2021)

Aunque la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos aumenta con la edad, los jóvenes también pueden presentarlos, a menudo en edades en que sus ingresos laborales son más elevados. El dolor lumbar, por ejemplo, es la razón principal de una salida prematura de la fuerza laboral. El impacto social de la jubilación anticipada en cuanto a costos directos de atención de salud y costos indirectos (es decir, ausentismo laboral o pérdida de productividad) es enorme. Los trastornos musculoesqueléticos también están altamente asociados con un deterioro significativo de la salud mental y de las capacidades funcionales. Las previsiones muestran que el número de personas con dolor lumbar aumentará en el futuro, y aún más rápidamente en los países de ingresos bajos y medios. (OMS, 2021)

### **Trastorno Musculoesquelético en el trabajo**

La NIOSH refiere que un trastorno musculoesquelético referente con el trabajo es una lesión de los músculos, tendones, ligamentos, nervios, articulaciones, cartílagos, huesos o vasos sanguíneos de los brazos, las extremidades, la cabeza, el cuello o la espalda que se genera o se agrava por labores laborales como levantar, empujar o jalar objetos. Los indicios tienen la posibilidad de integrar dolor, rigidez, hinchazón, adormecimiento y cosquilleo.

Los dueños de empresas o gerentes deben:

- Hacer políticas que respondan a todos los planes de atención establezcan la necesidad de aplicar dispositivos de asistencia ergonómicos.
- Suministrar dispositivos de asistencia ergonómicos si es necesario.
- Dar capacitación acerca de los dispositivos de asistencia ergonómicos, su uso, el tipo de situación médica que requiere y cómo solicitarlos en el plan de atención.

- Los trabajadores deben: Participar en las actividades o capacitaciones ergonómica. (NIOSH, 2012)

Los TMEs laborales, también llamados lesiones por trauma acumulativo, son condiciones que incluyen lesiones crónicas de los nervios, tendones, músculos y las estructuras de apoyo del cuerpo (osteomusculares), en relación con las actividades repetitivas asociadas al trabajo, durante un período de tiempo prolongado, asociado a factores de riesgo biomecánico y organizacionales. Esto abarca todo tipo de dolencias, desde molestias leves y pasajeras hasta lesiones irreversibles e incapacitantes, que con frecuencia constituyen el origen de diversas patologías. (Chaves, M, 2014)

Hacen parte de un grupo de condiciones que la Organización Mundial de la Salud (OMS) define como “Desordenes relacionados con el trabajo”, porque ellos pueden ser causados tanto por exposiciones ocupacionales como por exposiciones no ocupacionales.

Entre las múltiples repercusiones ocasionadas por las lesiones musculoesqueléticas entre los trabajadores, debido a los factores ocupacionales, se distinguen básicamente: la modificación de la calidad de vida del trabajador, el ausentismo y la disminución productiva, las incapacidades temporales o permanentes, reubicación laboral, el aumento de los costos económicos, de los cuidados a la salud, los cambios en las perspectivas y actitudes psicosociales individuales, familiares y sociales. Esas lesiones se manifiestan en personas de ambos sexos, de cualquier edad, acentuándose en las edades de mayor productividad económica, cuando las condiciones en el lugar de trabajo no son una garantía de comodidad, productividad, seguridad y salud.

Estos TMEs afectan básicamente dos segmentos corporales: miembro superior y columna lumbosacra, esta última a expensas de un espectro de patologías que va desde lumbago a trastornos de disco intervertebral. (Cárdenas, B., Holguín, C., & Sandoval, E.,2016).

Los diagnósticos más frecuentes son las tendinitis, epicondilitis, síndrome del túnel carpiano, lumbalgias, etc.

Se informa de la existencia de numerosas encuestas en población trabajadora que concluyen que la prevalencia acumulada de síntomas de extremidad superior oscila entre 20 % a 30 % en diversos países (EE. UU., Canadá, Finlandia, Suecia e Inglaterra). También se sabe que el conjunto de enfermedades músculo esqueléticas contribuye con la mayor proporción de absentismo laboral e incapacidades al ser comparado con otros grupos de enfermedades. (Cárdenas, B& et al. 2016)

Tanaka en el (2001) estimó que 40 de cada 100 casos de trastornos de miembros superiores (MMSS) en la población trabajadores de EE. UU. se atribuyen a alguna exposición ocupacional, lo anterior significaría que cerca de 500.000 nuevos casos se presentarían anualmente en esa sociedad. (SURA, 2006).

Algunas de las patologías de miembro superior más frecuentes son:

## **Patologías DME**

### ***Epicondilitis lateral y medial***

La Epicondilitis es una tendinopatía degenerativa que afecta el sitio de inserción en el epicóndilo de los tendones de los músculos extensor radial largo del carpo, extensor radial corto del carpo, extensor común de los dedos, extensor del quinto dedo y supinador corto, que

corresponden a la musculatura extensora de mano y dedos. Suele presentarse de forma unilateral, siendo el brazo dominante el más comúnmente afectado. (Cárdenas, B & et al. 2016)

Cárdenas, B & et al. establecen que corresponde a la alteración de partes blandas más frecuentes del codo, estimándose que afecta a entre el 1 y el 3% de la población general en algún momento de su vida. Se presenta con más frecuencia entre los 30 a 50 años, no asociada a mayor riesgo por género. Las tendinopatías de codo constituyen la primera causa de consulta en cuanto a lesiones de codo. La epicondilitis lateral representa entre el 85% y el 95% de los 37 Pacientes, 10% a 15% corresponde a epicondilitis medial. El 11% corresponde a actividades que requieren movimientos repetitivos con contracciones de los músculos de codo en su gesto laboral.

La incidencia más alta se presenta en las ocupaciones que son intensas manualmente y que tienen altas demandas de trabajo en ambientes dinámicos, por ejemplo, mecánicos, carniceros, trabajadores de la construcción y chefs (Bernard 1997). Otras industrias relacionadas son instaladores de paredes y techos, manufactureras de productos de papel, muebles, constructores. (Cárdenas, B & et al. 2016)

La epicondilitis lateral es la tendinitis de los músculos epicondíleos, también llama codo de tenista; corresponde a una lesión tendino-perióstica de la inserción del tendón común de los músculos extensor radial corto del carpo y del extensor común de los dedos en el epicóndilo externo del humero.<sup>26</sup> La epicondilitis medial se presenta en el sitio de inserción de los tendones de los músculos flexores y pronadores del puño y los dedos de la mano en el epicóndilo interno (o medial) del humero. Se cree que la patología corresponde a un desgarro crónico en el origen de extensor radial corto del carpo y el desarrollo de tejido de granulación. Las epicondilitis que se describieron inicialmente fueron las relacionadas con actividades deportivas. La epicondilitis medial se conoce como el codo del golfista y la epicondilitis lateral como el codo de tenista.

Otros deportes relacionados son el squash, el racquetball, la esgrima, la natación, los bolos, el tiro con arco, el levantamiento de pesas y el lanzamiento de jabalina. Las características de los factores de riesgo ocupacional que han demostrado estar asociados con la aparición de la epicondilitis son las siguientes:

-Posturas en flexión y extensión de codo, así como, la pronación, supinación, extensión y flexión de muñeca combinada con el movimiento repetitivo en ciclos de trabajo.

-Fuerza ejercida en trabajo dinámico en extensión y flexión del antebrazo.

(Cárdenas, B & et al. 2016)

### ***Tendinitis de Quervain***

La enfermedad de Quervain corresponde a una tenosinovitis-estenósante del primer compartimiento dorsal de la muñeca. El primer compartimiento dorsal incluye los tendones del abductor pollicis longus y el extensor pollicis brevis. Los estudios histopatológicos en pacientes con tenosinovitis estenosantes vienen a confirmar que se trata de un proceso que afecta a la vaina sinovial del tendón. Se reportan prevalencias De Quervain entre el 2,5 y el 8% en mujeres en población trabajadora. Las mujeres son más frecuentemente afectadas que los hombres (relación 8:1) y la edad de inicio están entre los 30 y 60 años.

De igual manera se ha observado que las ocupaciones de alto riesgo y actividades como tejer y cortar asociadas a enfermedad de Quervain incluyen operarios de conmutador, digitadores, pianistas, y golfistas. Las prevalencias son mayores en las industrias de costureras, manufactureras y ensamble de vehículos.

Las características de los factores de riesgo ocupacional que han demostrado estar asociados con la aparición de enfermedad de Quervain son las siguientes:

Postura forzada de muñeca asociada a movimiento de alta repetición (Ciclos de tiempo menores a 30 segundos o 50 % del ciclo gastado). Otros factores adicionales asociados con TMEs son:

- Exposición a temperatura extrema (frío).
- Factores psicosociales. (Cárdenas, B & et al. 2016)

### ***Síndrome del Túnel Carpiano***

El síndrome de del túnel del carpo es una entidad clínica caracterizada por dolor, parestesias y entumecimiento en la distribución del nervio mediano. Es universalmente aceptado que la clínica se presenta por compresión del nervio a su paso a través del túnel del carpo bajo circunstancias normales la presión tisular dentro del compartimiento de la extremidad es 7 a 8mm Hg. Cuando la muñeca se flexiona o se extiende la presión puede incrementarse hasta 90 mmHg o más, lo cual puede producir isquemia. Esta isquemia del nervio mediano resulta en deterioro de la conducción nerviosa, originando parestesias y dolor. La presentación de este síndrome se facilita por las características anatómicas del túnel carpiano donde el nervio mediano puede ser afectado por cualquier condición que aumente de volumen las estructuras dentro del túnel o disminuya el tamaño de la funda exterior. La evidencia sugiere que factores ocupacionales, incluyendo uso de fuerza en manos, repetitividad y vibración son factores predisponentes. Cuando ocurren 39 como resultado de exposición ocupacional, se aplica el término es STC relacionado con el trabajo. (Cárdenas, B & et al. 2016)

### ***Lesión del Manguito Rotador***

Lesión del Manguito Rotador corresponde a una lesión inflamatoria y/o degenerativa de una estructura músculo tendinosa que cubre la cabeza del húmero, conocida como Manguito Rotador, la cual está conformada por los músculos supraespinoso, subescapular, infraespinoso y redondo menor, que permiten los movimientos de elevación y rotación externa e interna del hombro. (Cárdenas, B & et al. 2016)

Es uno de los trastornos musculoesqueléticos más frecuentes y la principal causa de Síndrome de Hombro Doloroso. Se ha estimado una prevalencia de 15% en población general, la que puede llegar a más de 60% en población mayor de 70 años. Si bien pueden existir lesiones sintomáticas, el cuadro clínico característico es dolor y limitación funcional del hombro, esto lo establece Cárdenas, B & et al, así mismo refieren que el tendón del supraespinoso es el más comúnmente afectado, con amplio predominio de la extremidad dominante. Aunque la lesión inicial puede comprometer sólo uno de estos músculos, es común que el daño progrese hasta afectar la totalidad de la estructura.

Cárdenas, B & et al, establece que las lesiones del manguito rotador pueden tener un origen traumático o degenerativo, debido generalmente a un mecanismo de pinzamiento de la estructura tendinosa entre las estructuras óseas de la cabeza del húmero y el acromion. El roce que produce este pinzamiento lleva a un desgaste que puede terminar en la rotura del tendón. Si bien se ha postulado ampliamente el origen multifactorial de esta patología, varios autores han planteado que ciertos factores ocupacionales se encontrarían fuertemente asociados a su génesis. Estos factores laborales estarían relacionados al tipo de ocupación, la actividad de la industria y la antigüedad laboral.

Se reconoce que factores de riesgo laborales: trabajos altamente repetitivos, posturas forzadas principalmente las posturas mantenidas con los hombros a más de 60° de flexión o

abducción y la combinación entre estos factores. Varios autores han encontrado además una fuerte asociación a labores asociadas a exposición a vibraciones. (Cárdenas, B & et al. 2016)

### ***Lesiones de la columna en el trabajo***

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud y con la tabla de enfermedades laborales del país, las lesiones lumbares y discales, dependiendo de las condiciones de cada persona, podrían tener su origen en ambientes o actividades laborales. (ARL Sura. s.f)

Para comprender mejor las implicaciones que representan estas dificultades de salud y cómo prevenirlas, ARL SURA le da una mirada al funcionamiento de la columna vertebral que es precisamente el sitio del cual parten las lesiones lumbares y discales. Entre vértebra y vértebra, existen unos tejidos fibrosos llamados discos intervertebrales, que, entre otras funciones, se encargan de amortiguar los movimientos y las cargas a los que está expuesta la columna durante el día a día. Para entender mejor el efecto de los discos intervertebrales, imagínalos como un cojín de los que se utilizan para sentarse en las tribunas de los estadios y que están hechos para brindar mayor comodidad.

Las dificultades aparecen con el mal uso, piensa los efectos que tendría el mismo cojín si además de ti, se suben sobre él, al mismo tiempo y de manera frecuente, dos o tres personas más; o si lo doblas para quedar más alto. Tarde o temprano, el cojín perderá su amortiguación y deberás cambiarlo. Lo mismo sucede si en tu vida laboral o personal, usas inadecuadamente tu espalda. (ARL Sura. s.f)

Tu espalda se ve afectada cuando:

- Levantas cargas frecuentes sin utilización de ayudas mecánicas o apoyo de otras personas.

- Transportas cargas por encima de los pesos que se consideran saludables.
- Permaneces por largos períodos en posiciones incómodas o poco ergonómicas.
- Realizas movimientos bruscos o poco adecuados para tu columna.
- Trabajas durante largos períodos sin descanso, sin pausas activas o en la misma posición.
- Ganas sobrepeso corporal.

Con el paso del tiempo, tu columna vertebral se irá deteriorando y, a diferencia del cojín, esta no se puede reemplazar, por lo que posiblemente, traerá otras complicaciones mayores para ti como lo son:

Lumbalgias aisladas o crónicas (dolor en la parte baja de la espalda).

Lesiones y hernias lumbares.

Daños y hernias discales. (ARL Sura. s.f)

### *Cervicalgias*

En algunos cuadros clínicos puede manifestarse de forma aislada en la zona cervical o bien, acompañarse de dolor irradiado o referido a zonas contiguas, principalmente a la extremidad superior, produciendo un cuadro clínico conocido como Cervicobraquialgia (Cárdenas, B & et al. 2016).

Cárdenas, B & et al. define que la Cervicalgia es un cuadro muy frecuente, observándose entre 10 y 45% de la población adulta, según diversos autores. Los estudios realizados en población laboralmente activan estiman prevalencias entre 40 a 50%, la cual aumentaría a lo largo de la vida, estimándose que hasta un 70% de la población general llega a presentar algún

episodio de Cervicalgia aguda. La evidencia científica disponible en la actualidad, si bien plantea que la etiopatogenia de esta patología sería multifactorial, reconoce factores de riesgo físicos y psicosociales relacionados a la actividad laboral, que se encuentran significativamente asociados al desarrollo de Cervicalgia y Cervicobraquialgia. Una revisión sistemática realizada por Coté et al., del año 2009, encontró como factores de riesgo físicos: postura sedentaria, flexión prolongada del cuello, trabajos o tareas repetitivas, tareas de precisión, posturas forzadas y el mal diseño del puesto de trabajo.

### *Dorsalgias*

Es la presencia de dolor en la región dorsal de la columna vertebral. Su etiología puede estar relacionada a cambios posturales, alteración de la función estática y/o dinámica vertebral por disfunción de tejidos blandos y disfunción de las articulaciones costo vertebrales facetarias. (Cárdenas, B & et al. 2016).

Cárdenas, B & et al. establecen en su investigación que cuadro clínico más común es la Dorsalgia Mecánica, que corresponde al dolor dorsal de presentación aguda, desencadenado por actividad física, que tiene relación con la actividad de carga y se alivia con el reposo. Sin embargo, se plantea que a pesar de ser una afección menos frecuente que el lumbago y la cervicalgia, es frecuente que estas patologías coexistan, constituyendo una importante causa de ausentismo laboral. La evidencia aportada por revisiones sistemáticas a la fecha ha identificado factores de riesgo ocupacionales específicos para el desarrollo de Dorsalgia. La revisión de Melhorn y Ackerman, identificó como factores de riesgo físicos asociados a la actividad laboral: el levantamiento y la elevación de cargas, la exposición a vibraciones y la manipulación de cargas de manera repetitiva.

### ***Lumbago Mecánico***

El Lumbago corresponde a un cuadro clínico caracterizado por dolor en la región lumbar de la columna vertebral. Es la patología musculoesquelética dolorosa más prevalente en el ser humano. Según diferentes estudios el lumbago afectaría al 80% de las personas en algún momento de sus vidas, siendo esta prevalencia similar en todos los países del mundo. El Lumbago mecánico corresponde al dolor lumbar desencadenado por una actividad física que tiene relación con la actividad de carga. Es de presentación aguda, siendo habitualmente autolimitado, que alivia con el reposo sin necesidad de mayor intervención en la mayor parte de los casos. Sólo en 3 a 10% de los casos se desarrolla dolor persistente. (Cárdenas, B & et al. 2016).

El lumbago es un cuadro clínico que se presenta frecuentemente en la medicina laboral. Las lesiones lumbares en el lugar de trabajo rara vez son causadas por un traumatismo directo, siendo por regla general, resultado de esfuerzo excesivo o Repetitivo. Si bien se han identificado factores de riesgo personales asociados al desarrollo de dolor lumbar, como la edad, género femenino, tabaquismo e índice de masa corporal elevado; diversos estudios concuerdan en que la incidencia, gravedad y discapacidad de esta patología están relacionadas con las demandas físicas del trabajo. Revisiones sistemáticas de la evidencia actual han logrado identificar factores de riesgo físicos ocupacionales. Las revisiones de Melhorn y Ackerman del 2007 48, y de Martimo et al., Wai et al. y Roffey et al., del 2010, concuerdan en la asociación significativa entre diagnóstico de Lumbago y labores de manipulación manual reiterada de cargas, doblar la cintura, rotación del torso, levantamiento y elevación de cargas, asistencia a pacientes y labores asociadas a vibraciones. Otros autores han encontrado además asociación significativa al

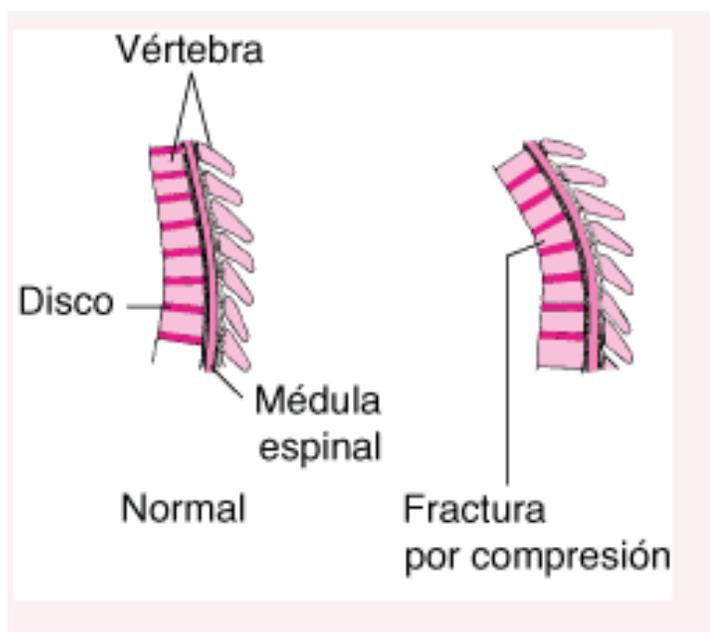
aumento en el tiempo de trabajo, en los tiempos de conducción, movimientos bruscos, trabajo en posturas encorvadas y deslizamiento de objetos (Cárdenas, B & et al. 2016).

### ***Fracturas vertebrales por compresión***

“Las fracturas por compresión, en uno o más huesos de la espalda (vertebras) se desploman sobre sí mismas y quedan aplastadas en forma de cuña. Si se aplastan varias vértebras, la espalda puede inclinarse hacia adelante y tener un aspecto redondeado”. (Manual MSD, 2019)

#### **Figura 5**

*Fracturas vertebrales por compresión.*



*Nota: Adaptado de Fracturas vertebrales por compresión [imagen], por Manual MSD, 2019, recuperado de <https://www.msmanuals.com/es-co/hogar/traumatismos-y-envenenamientos/fracturas/fracturas-vertebrales-por->*

[compresi%C3%B3n#:~:text=En%20las%20fracturas%20por%20compresi%C3%B3n,y%20tene](#)  
[r%20un%20aspecto%20redondeado.](#)

La columna vertebral consta de 24 vértebras y el sacro. Los huesos de la espalda soportan la mayor parte del peso del cuerpo y por lo tanto están bajo mucha presión. Una vértebra consta de una parte en forma de tambor (cuerpo) en la parte anterior, un agujero para la médula espinal, y varias proyecciones óseas (denominadas apófisis) en la parte posterior. Los discos de cartílago que se localizan entre las vértebras actúan como almohadillas y protegen los huesos. (Manual MSD, 2019)

En las fracturas por compresión, el cuerpo de la vértebra se colapsa, por lo general debido a un exceso de presión. Estas fracturas suelen darse en la zona media de la espalda o en la región lumbar. Son más frecuentes en personas de edad avanzada, por lo general en las que tienen osteoporosis, que debilita el hueso. A veces, estas fracturas aparecen en personas con un cáncer que se ha extendido a la columna vertebral y la ha debilitado (denominadas fracturas patológicas). Cuando el hueso está debilitado, las fracturas por compresión pueden estar producidas por una fuerza de baja intensidad, como puede ocurrir cuando el sujeto levanta un objeto, se inclina hacia adelante, se levanta de la cama, o tropieza. A veces la persona no recuerda ningún suceso que pueda haberle causado la fractura. (Manual MSD, 2019)

De vez en cuando, las fracturas por compresión u otros tipos de fracturas vertebrales resultan de un traumatismo de alta energía, como puede ocurrir en un accidente de tráfico, en una caída desde gran altura, o en una herida por arma de fuego. En tales casos también puede haber una lesión de la médula espinal y la columna vertebral puede sufrir una fractura en más de un lugar. Si la causa fue una caída desde

una gran altura y la persona aterrizó sobre uno o ambos talones, también se puede producir una fractura de talón, esto establecido en el Manual MSD, 2019.

El Manual MSD, 2019 define que a veces una fractura por compresión da un dolor repentino y agudo en la espalda o un dolor que evoluciona de manera gradual. Podría ser leve o bastante grave; podría ser constante y sordo, y puede agravar una vez que el paciente se pone de pie, se inclina hacia adelante, o permanece sentado a lo extenso de un largo tiempo. El dolor puede irradiarse al vientre. Si se presiona o golpea delicadamente durante la parte central de la espalda, tal y como hace el doctor a lo largo de la investigación, se crea malestar. El dolor generalmente reduce luego de alrededor de 4 semanas y desaparece luego de unas 12 semanas.

“Las fracturas por compresión que no son consecuencia de osteoporosis causan dolor repentino y sensibilidad al tacto en el lugar de la fractura. Las personas afectadas también suelen presentar espasmos musculares” (Manual MSD, 2019)

### ***Hernia discal lumbar***

Para definir lo que es una hernia discal lumbar, hay que entender la anatomía de la columna vertebral, está constituida por apilamiento de varios segmentos de vértebras.

Las 5 vértebras de la parte inferior constituyen la columna lumbar el cual descansa sobre el sacro. Entre cada vértebra se encuentra un disco que sirve de amortiguador. Está compuesto de 2 partes, una central o núcleo y la otra periférica o anillo. El anillo sirve de envoltorio del núcleo. Cuando el anillo se fisura o rompe, usualmente debido a un desgaste. Una parte del núcleo se escapa del anillo y puede comprimir el nervio que se encuentra dentro del canal vertebral. A esto llamamos una hernia discal. (Instituto francés de columna Biziondo, 2019)

Las hernias discales lumbares se asocian con mucha frecuencia a esfuerzos físicos, pero en algunas ocasiones sin una circunstancia específica desencadenante

### ***Hernia discal cervical***

La columna cervical está constituida por 7 vértebras apiladas y separadas por discos, con excepción de la primera y la segunda (C1-C2). En medio de la columna vertebral se encuentra el canal raquídeo que contiene la médula espinal. En cada nivel, una raíz nerviosa se desprende desde la médula espinal tanto a nivel derecho como izquierdo, salen del canal central por aberturas (canal de conjugación o foraminal) situados lateralmente a la altura de los discos intervertebrales. El disco intervertebral normal es una estructura aplanada, cilíndrica que une 2 vértebras y juega un papel de amortiguador. Está compuesto de un núcleo central gelatinoso (Nucleous) y de un anillo periférico fibrosos (annulus). (Instituto francés de columna Biziondo, 2019)

El Instituto francés de columna Biziondo, define que el deterioro discal se caracteriza por dehiscencias o fisuras del anillo fibroso. Las razones acostumbran a ser la deshidratación debida al envejecimiento, microtraumatismos corresponden a inconvenientes asociados a la movilidad y a veces por traumatismos o esguinces cervicales. Algunos casos de fisura, el núcleo puede migrar al interior del disco sin ampliar el anillo y provocar cervicalgias agudas de tipo tortícolis o cervicalgias crónicas. Si la migración es más relevante, el núcleo puede atravesar casi la integridad del anillo y aparecer en la cara subsiguiente del disco conformando una hernia. Esta hernia puede, gracias a una disolución completa del anillo, migrar al canal medular o foraminal. Entonces, la hernia puede comprimir construcciones nerviosas contenidas en el canal cervical (raíces periféricas más muchas veces, y la médula espinal en más raras ocasiones).

La compresión de una raíz nerviosa va a desarrollar una Neuralgia Cervicobraquial o cervicalgia, -una equivalencia de “ciática” del brazo- con un dolor irradiado sobre todo o alguna parte del miembro superior pudiendo llegar hasta los dedos. Este dolor puede acompañarse de problemas de sensibilidad como hormigueos, pinchazos -parestesias-, o sensaciones anómalas dedos más gordos -disestesias-, que pueden evolucionar hasta una pérdida de la sensibilidad (anestesia). También puede existir problemas en la motricidad (desde una simple sensación de debilidad, apreciar pérdida franca de la fuerza muscular que puede llegar en algunas ocasiones hasta la parálisis parcial o completa de una parte del miembro superior). La compresión de la médula espinal puede desencadenar problemas sensitivos o motores en los miembros superiores y/o inferiores. La existencia de problemas neurológicos sensitivos y/o motores obliga a consultar rápidamente. (Instituto francés de columna Biziondo, 2019)

### ***Espondilólisis***

La espondilólisis, es una patología de la columna propia de las vértebras (no del disco vertebral). Consiste en una afectación de la articulación producida por una fisura o fractura (de ahí el término -lisis) que por sí misma produce dolor, pero al estar en un ambiente con buena musculatura y tejidos articulares como ligamentos y cartílagos correctos, puede pasar simplemente como un cuadro de dolor lumbar y en los casos más graves, con afectación neurológica produciendo cuadros similares a los de una lumbociática. (Instituto francés de columna Biziondo, 2019)

***¿Cómo se produce la espondilólisis?***. Casi siempre se producen por movimientos que exceden los rangos de movimiento habituales, o por presentar traumatismos directos o indirectos en la espalda. Las articulaciones se encuentran por la parte de atrás de las vértebras (cara

posterior) y son las que permiten mantener a las vértebras en su sitio correcto como lo haría, en un comparativo cotidiano, una bisagra en una puerta con el marco. Del mismo modo, la lesión se clasifica en grados de severidad, si es en una sola vértebra, de un solo lado derecho o izquierdo, o si involucra más segmentos vertebrales, aumentando en estos casos, la posibilidad de que el segmento se vuelva inestable y, por consiguiente, produzca un desplazamiento, como lo haría una fractura en cualquier otra parte de nuestro esqueleto (Instituto francés de columna Biziondo, 2019).

### ***Espandilolistesis***

Es una patología con origen en la columna en las que se presentan por lo menos dos factores, una lesión de las articulaciones (factor vértebra) y un desplazamiento (factor inestable). Consiste en una afectación de la articulación producida por una fisura o fractura (de ahí el término -lisis) que por sí misma produce dolor, pero que al igual que la espondilólisis, cuando está en un ambiente con buena musculatura y tejidos articulares como ligamentos y cartílagos correctos, puede pasar simplemente como un cuadro de dolor lumbar y en los casos más graves, con afectación neurológica produciendo cuadros similares a los de una lumbociática (Instituto francés de columna Biziondo, 2019).

***¿Cómo se produce la espondilolistesis?*** Es difícil identificarlos y diagnosticarlos, salvo en caso de traumatismos directos, pero los cuadros de espondilolistesis suelen ser evolutivos y el momento inicial puede no conocerse. Se piensa que primero se produce una espondilosis que, aunque ha presentado mejoría en el cuadro agudo, la articulación puede presentar movilidad residual que finalmente es errónea y permite un desplazamiento presentando el factor de inestabilidad. La lesión se clasifica en grados de severidad (1-5) según la distancia en la que se ha desplazado desde el punto de equilibrio anatómico, posición correcta. Esta movilización puede

progresar, y poco a poco dificultar el paso de los nervios por los forámenes o por el canal central, produciendo una estenosis foraminal o estenosis de canal central, acompañándose de dolor sobre todo al movimiento, pues la vértebra se desplazará y producirá dolor y afectación neurológica.

(Instituto francés de columna Biziondo, 2019)

#### **4.2 Antecedentes**

**Título:** Enfermedades actuales asociadas a los factores de riesgo laborales de la industria de la construcción en México

**Autor:** Mónica Sánchez Aguilar, Gabriela Betzabé Pérez-Manriquez<sup>1</sup>, Guadalupe González Díaz<sup>1</sup>, Ignacio Peón-Escalante

**Año:** 2017

**Resumen:** La industria de la construcción es sin lugar a duda una de las mayores generadoras de riesgos de trabajo, sin embargo, los programas de prevención no hacen evidente dicha situación. Los trabajadores de la industria de la construcción laboran bajo condiciones precarias, carecen de seguridad social, y desconocen por completo los derechos que les son consignados por ley pese a no firmar un contrato. Es imprescindible que dichos trabajadores y los responsables de su actividad laboral, conozcan los factores de riesgo a que se encuentran expuestos, pero sobre todo las graves afecciones a la salud que estos pueden provocar, que van más allá de las lesiones musculoesqueléticas incapacitantes tan reconocidas en bibliografía. Conforme se establezca la necesidad de un adecuado diagnóstico situacional al interior de las industrias, la prevención de patologías que hoy se consideran meramente generales y cuyo origen se encuentra en el desempeño del trabajo, encaminará a la salud pública a la adopción de políticas en mejora de las condiciones de este

**Título:** Estudio de prevención de riesgos de trabajos en altura y andamios para la mejora continua en compañía minera caravelí, unidad de producción capitana.

**Autor:** Priscila Sthephanie Vasquez Luque

**Año:** 2017

**Resumen:** La presente tesis tiene como fin la realización de un procedimiento para trabajo seguro sobre andamios en la Compañía Minera Caravelí, U.P. La capitana. Se tratarán aspectos esenciales de este oficio como que se entiende por trabajo en altura y sus características, cuáles son los riesgos implicados en el trabajo y como prevenir dichos riesgos. Es por ello por lo que este estudio se realizó con el propósito de evitar sucesos que dañen a las personas que efectúan los trabajos en altura. Todos los componentes de los sistemas de protección contra riesgos de caídas deberán cumplir y satisfacer los requerimientos definidos y establecidos en este procedimiento. Este documento constituye una base de control con respecto a los estándares mínimos que deben cumplir los equipo industriales que se utilizan en trabajos en alturas, que describen los requisitos y especificaciones que deben satisfacer los andamios metálicos como superficie de trabajo respecto a su diseño y construcción, uso correcto, montaje, desmontaje, mantención y almacenamiento, con el propósito de evitar y reducir las pérdidas operacionales por caídas de personas, herramientas y materiales permitiendo que los procesos y operaciones mantengan una continuidad de marcha normal sin accidentes operacionales. La seguridad realiza un énfasis en mantener un área libre de riesgo por medio de un conjunto de normas y procedimientos que interactúan entre sí, manteniendo la integridad de los trabajadores para evitar el accidente de trabajo y la higiene ocupacional se encuentra comprendida por un conjunto de normas y procedimientos que están orientados a proteger la salud física y mental de los trabajadores para evitar enfermedades profesionales, preservándolos de los riesgos de trabajo inherentes al desempeño de sus actividades, de manera que surge la necesidad de aplicar estrategias de prevención y anticipación a los riesgos para lograr mejores condiciones de trabajo. Por consiguiente la normalización constituye una de las técnicas de seguridad operativa de

mayor efectividad para lograr la protección del trabajador en las distintas etapas del proceso productivo, bien de forma directa, o indirectamente a través de la normalización de los productos o medios que utiliza.

**Título:** prevalencia de desórdenes musculo esqueléticos y diseño de un manual de promoción de la salud y prevención de esta patología en trabajadores de la obra entre verde, de la Empresa construcciones Tarento S.A.S.

**Autor:** Sandra Milena Escamilla

**Año:** 2015

**Resumen:** La prevalencia de desórdenes musculo esqueléticos y diseño de un manual de promoción de la salud y prevención de esta patología en trabajadores de obra, en la cual se utilizó un estudio descriptivo por medio de un cuestionario nórdico estandarizado, llegar a la identificación de síntomas que presentan los trabajadores de obra, que posiblemente pueda convertirse en enfermedades laborales, teniendo en cuenta los trastornos musculo esqueléticos que fueron registrados en sus antecedentes como base del estudio a realizar, dentro de los resultados obtenidos concluyen que las partes del cuerpo que más se ven afectadas durante la ejecución de actividades de construcción, entre ellos las actividades de alturas, fueron la columna a nivel dorsal y lumbar, por realizar posturas inadecuadas o forzadas; en el caso de las manos. Se determina que debido al movimiento repetitivo dicho segmento se afecta de manera considerable, por lo cual de lo anteriormente descrito recomiendan realizar un programa o algún instrumento encaminado a la prevención de la adquisición de trastornos musculo esqueléticos y demás realzar un control de la salud para evitar un enfermedad osteomuscular en trabajadores de obra; de lo que mencionan en dicho estudio se puede establecer que los trastornos musculo

esqueléticos en trabajadores en obras, específicamente los que se desempeñan en altura es que al tener tiempos prolongados y mantenidos en posturas que no son cómodas para el trabajador, se precipita más el adquirir un trastorno musculoesquelético como patología que posterior puede precipitar un enfermedad laboral.

**Título:** Sistema de vigilancia epidemiológica para la prevención de desórdenes osteomusculares

**Autor:** Diana Lisset Muñoz López, Cindy Catalina Valencia López, Jenny Tatiana Velásquez Aguirre

**Año:** 2019

**Resumen:** Los Sistemas de Vigilancia Epidemiológica son definidos como aquellos procesos de valoración y seguimiento sobre la situación de salud de un grupo específico. Permiten utilizar la información recolectada a fin de tomar decisiones de intervención que disminuyan el riesgo de enfermedades y accidentes laborales, implementar un Sistema de Vigilancia Epidemiológica osteomuscular en la empresa WAYGROUP SST S.A.S de la ciudad de Medellín, mediante el análisis demográfico, socioeconómico y sintomatológico como estrategia de promoción y prevención al riesgo, se realizó un estudio cuantitativo de tipo descriptivo transversal que identifica de manera demográfica, socioeconómica y sintomatológica algunas características de la población, utilizando la encuesta de morbilidad sentida para la recolección y análisis de datos, se pudo determinar que los problemas osteomusculares más recurrentes en la empresa se relacionan con dolencias y accidentes que comprometen tanto la columna como las manos; lo que en términos cuantitativos representaría un 15% de la población. Por su parte, la caracterización demográfica, socioeconómica y sintomatológica permitió

determinar que también algunos hábitos de vida de los trabajadores advierten sobre el riesgo estudiado

**Título:** Sistema de Vigilancia Epidemiológica para la Prevención de Trastornos Musculoesqueléticos en los Técnico de Reparación de la Empresa CTLEO

**Autor:** Paola Andrea Rivera Suárez, Sandra Johana Rivas Chaves, Héctor Mauricio Moreno Martin

**Año:** 2020

**Resumen:** La presente investigación fue desarrollada con el fin de responder a la preocupación de la empresa CTLEO por el incremento significativo en el número de días perdidos por ausentismo y el incremento en el número de enfermedades laborales calificadas a causa de patologías de origen osteomuscular para el cargo de Técnico de Reparación.

El objetivo de la investigación es crear una propuesta de un Sistema de Vigilancia Epidemiológica para la Prevención de Trastornos Musculoesqueléticos (TME) para el cargo de “Técnico de Reparación”, elaborada a partir del análisis de la información recolectada mediante la aplicación de una encuesta de morbilidad sentida y las estadísticas de ausentismo que maneja la empresa donde se identifican los principales síntomas o diagnósticos de tipo osteomuscular presentes en la población y mediante el análisis de puesto de trabajo donde se identifican los factores de riesgo biomecánico presentes en estas actividades.

Para la ejecución del proyecto se utilizó una metodología descriptiva de corte transversal, con un enfoque mixto, donde se manejaron datos cuantitativos (análisis de estadísticas de ausentismo y resultados de la aplicación de encuestas de morbilidad sentida) y cualitativos (análisis de puesto de trabajo).

Con el desarrollo de la investigación se logró establecer que la mayor parte de la población evaluada (71%) ha presentado alguna dolencia especialmente en los segmentos corporales de espalda alta, espalda baja y manos; lo que estaría directamente relacionado con la edad promedio de los trabajadores y el tiempo de antigüedad en el cargo.

Así mismo, se logró determinar que existen factores de riesgo biomecánico presentes en las actividades realizadas por los técnicos de reparación de llantas, los cuales corresponden a las posturas prolongadas que se realizan por más del 75% de la jornada laboral, las posturas forzadas específicamente en miembros superiores, el levantamiento manual de cargas con pesos que oscilan entre los 3 y los 16 kg y la vibración segmentada que aportan las herramientas de trabajo; presentes principalmente en las actividades de excavado, pulido y prensado de llantas.

Finalmente, de acuerdo con los resultados obtenidos en la investigación, se recomienda a la empresa CTLEO implementar el Sistema de Vigilancia Epidemiológica propuesto por los investigadores y realizar un monitoreo permanente a las condiciones de salud de los trabajadores con el fin de establecer las mejoras que sean pertinentes para garantizar la eficacia del mismo; así mismo, es importante que se amplíe la investigación a todos los cargos de la empresa con el fin de lograr mayor cobertura en las actividades de prevención desarrolladas.

**Título** diseño de sistema de vigilancia epidemiológica para la empresa especialistas en pruebas eléctricas s.a.s

**Autor:** Daniela Villalobos Cruz, Juliet Natalia Mahecha

**Año:** 2021

**Resumen:** Teniendo en cuenta la definición de los programas de Seguridad y Salud en el Trabajo, establecidos en la empresa Especialistas en pruebas eléctricas S.A.S y de acuerdo con el

avance realizado para el proceso de certificación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para la prevención de riesgos y enfermedades laborales, se desarrollan estrategias que permitan el diseño del Sistema de Vigilancia Epidemiológico, el cual será una base adicional de intervención para la empresa, para definir por medio de programas actividades que permitan controlar y minimizar la exposición a riesgos previamente identificados en la organización, así como la implementación de estrategias para estilos de vida saludable, minimización de enfermedades osteomusculares asociadas a cada labor desempeñada en la empresa. Se realiza un diagnóstico inicial de la empresa, a partir del análisis de los indicadores de accidentalidad, plan de trabajo, enfermedades de tipo laboral y causas de ausentismo de tipo común y de tipo laboral. Para el desarrollo de este análisis se estableció un canal de comunicación con la coordinadora de HSEQ de la empresa, quien a su vez nos brinda información sobre el proceso de implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) y el proceso de certificación bajo los lineamientos de la ISO 45001:2018; Es por esto que el propósito de este proyecto tiene como finalidad la definición de estrategias que permitan establecer actividades efectivas durante la implementación de Sistemas de Vigilancia Epidemiológico en la empresa Especialistas en pruebas eléctricas S.A.S, para la prevención y promoción de acciones en pro de la Seguridad y Salud de sus trabajadores.

### 4.3 Marco legal

#### **Ley 9ª de 1979.**

Código sanitario Nacional, por cuanto dicta medidas sobre las condiciones sanitarias básicas. El título III habla de las disposiciones de la Salud Ocupacional y estas son aplicables a todo lugar y clase de trabajo. (Congreso, 1976, p. 11).

#### **Ley 100 de 1993.**

“Por la cual se crea el sistema de seguridad social integral y se dictan otras disposiciones” (pag.1), dicho sistema de “Seguridad Social Integral tiene por objeto garantizar los derechos irrenunciables de la persona y la comunidad para obtener la calidad de vida acorde con la dignidad humana, mediante la protección de las contingencias que la afecten”. (Congreso, 1993, p. 1)

#### **Ley 776 de 2002.**

“Por la cual se dictan normas sobre la organización, administración y prestaciones del Sistema General de Riesgos Profesionales”. (Congreso, 2020, p. 1)

#### **Ley 1355 de 2009.**

Artículo 5, párrafo, se reglamenta la realización de las pausas activas. “El Ministerio de Protección Social reglamentará mecanismos para que todas las empresas del país promuevan durante la jornada laboral pausas activas para todos sus empleados, para lo cual contarán con el apoyo y orientación de las Administradoras de Riesgos Profesionales.” (pág. 1), teniendo en cuenta la importancia de la ejecución de programas efectivos de pausas activas en la empresa, no

hay una normatividad robusta la cual garantice que efectivamente se adhiera protocolos como el de las pausas activas en los trabajadores con el objetivo de mejorar la calidad de vida de estos. La mencionada Ley 1355 de 2009 determina que todos los empleados independientes que realicen una labor continua por más de 2 horas deben realizar pausas activas y que son los empleadores los responsables de generar los espacios para que se realicen los programas de pausas activas en la empresa. (Congreso, 2009, p. 1).

### **Ley 1562 del 2012.**

El Congreso de la República modifica el sistema de riesgos laborales, y en su artículo 4 menciona el concepto de enfermedad laboral “Es enfermedad laboral la contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se ha visto obligado a trabajar” (Congreso, 2002, p.1)

### **Decreto 614 de 1984.**

Por el que se determinan las bases para la organización y administración de la Salud Ocupacional en el país. (Min trabajo, 1984, p.1)

### **Decreto 1072 de 2015.**

Capítulo 6, artículo 2.2.4.6.10, literales 1, 3 y 6 se definen las responsabilidades de los trabajadores frente a promover el cuidado de su salud y acatar las normas internas de SGSST.

#### Capítulo 6, Artículo 2.2.4.6.12. Documentación

13. Los programas de vigilancia epidemiológica de la salud de los trabajadores, incluidos los resultados de las mediciones ambientales y los perfiles de salud

arrojados por los monitoreos biológicos, si esto último aplica según priorización de los riesgos (Min. Trabajo, 2015, p.94)

Capítulo 6, Artículo 2.2.4.6.21. Indicadores que evalúan el proceso del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo SG-SST.

8. Desarrollo de los programas de vigilancia epidemiológica de acuerdo con el análisis de las condiciones de salud y de trabajo y a los riesgos priorizados (Min. Trabajo, 2015, p.100)

Capítulo 6, Artículo 2.2.4.6.22. Indicadores que evalúan el resultado del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo SG-SST

6. El cumplimiento de los programas de vigilancia epidemiológica de la salud de los trabajadores, acorde con las características, peligros y riesgos de la empresa (Min. Trabajo, 2015, p.101)

Capítulo 6, Artículo 2.2.4.6.24. Medidas de prevención y control.

PARÁGRAFO 3. El empleador debe desarrollar acciones de vigilancia de la salud de los trabajadores mediante las evaluaciones médicas de ingreso, periódicas, retiro y los programas de vigilancia epidemiológica, con el propósito de identificar precozmente efectos hacia la salud derivados de los ambientes de trabajo y evaluar la eficacia de las medidas de prevención y control. (Min. Trabajo, 2015, p.102)

En ese orden de ideas, las pausas activas van relacionadas en gran medida a las recomendaciones establecidas en los exámenes médicos ocupacionales que se le deben

realizar a los trabajadores, por ende, la regla general es otorgar a los trabajadores 10 minutos en las horas de la mañana y 10 minutos en las horas de la tarde dentro de la jornada laboral, so pena de que si esto se incumple por parte de los trabajadores pueden acarrear llamados de atención e incluso ser causa justificada para sanciones. (Min trabajo, 2015, p.1).

**Decreto 1295 de 1994.**

El cual tiene fin “organiza el Sistema General de Riesgos Profesionales, a fin de fortalecer y promover las condiciones de trabajo y de salud de los trabajadores en los sitios donde laboran. El sistema aplica a todas las empresas y empleadores” (Min trabajo, 2015, p.1).

**Decreto 1832 de 1994.**

Define la tabla de enfermedades profesionales. Entre otras, menciona las patologías causadas por estrés en el trabajo. En los casos que una enfermedad no figure en la tabla de enfermedades profesionales, pero se demuestre la relación de causalidad con los factores de riesgo ocupacional, será reconocida como enfermedad laboral. (Presidencia de la república de Colombia, 1994, p1

**Resolución 2400 de 1979.**

Por el cual se establece el reglamento general de Seguridad e Higiene Industrial en cada establecimiento de trabajo con el fin de preservar la salud física y mental y prevenir accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. (Congreso, 1976, p. 11)

**Resolución 3673 de 2008.**

En la cual se establece el reglamento técnico de trabajo seguro en alturas. Por esta razón, se convierte en prioritario y obligatorio para todas las empresas involucrar las técnicas de trabajo seguro en altura dentro de sus programas de salud ocupacional. (Ministerio de la protección social, 2008.p,1)

#### **Resolución 1409 de 2012.**

Se establece el reglamento de seguridad para protección contra caídas en trabajo en alturas. (Min trabajo, 2012, p.1).

#### **Resolución 1903 de 2013.**

Modifica la Resolución 1409 de 2012, en lo concerniente a lo estipulado en el numeral 5 del artículo 10, que hace relación a las personas objeto de capacitación sobre trabajo seguro en alturas, indicando dentro la misma que los aprendices de las instituciones de formación para el trabajo y el Sena, deberán ser formados y certificados en el nivel avanzado de trabajo seguro en alturas y simultáneamente en la formación académica específica impartida, esta última no se encontraba prevista en la Resolución 1409 de 2012. (Min trabajo, 2013, p.1).

#### **Resolución 2578 de 2012.**

Por la cual se establecen lineamientos para el cumplimiento de la Resolución N° 1409 del 23 de Julio de 2012, expedida por el Ministerio del Trabajo, sobre trabajo en alturas, y se dictan otras disposiciones (Min trabajo, 2013, p.1).

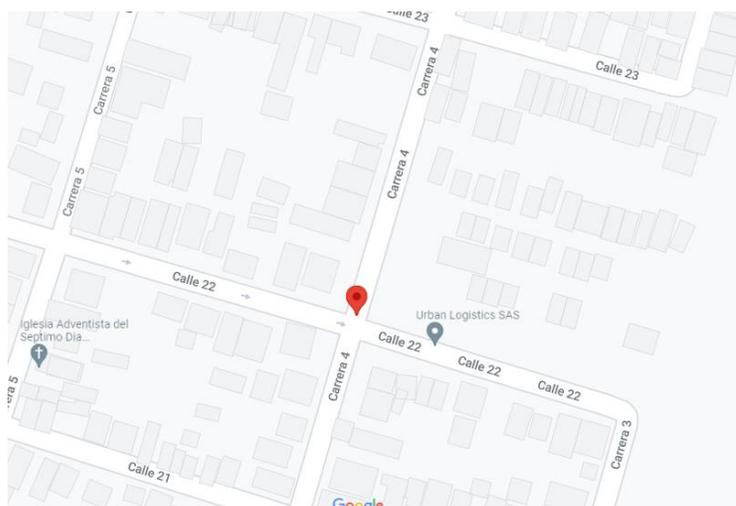
## Marco Contextual

### Localización.

AC Obras y Construcciones S.A.S se encuentra localizada en la Av. 4 #22-05 en el barrio Tasajero, en Los Patios, Norte de Santander.

### Figura 6

*Localización espacial AC Obras y Construcciones S.A.S*



*Nota Adaptado de Google Maps*

### Quienes somos

“Somos una empresa Patiense con años de experiencia en el sector construcción e ingeniería, contamos con un amplio bagaje en la ejecución de obras urbanas, soluciones de construcción y consultoría en los mismos; nos dedicamos al desarrollo urbano y social de los Nortesantandereanos” (AC Obras y Construcciones S.A.S, 2020).

**Misión.**

AC Obras y Construcciones, 2020 establecen que la misión es “ofrecer a nuestros clientes soluciones de construcción desarrolladas bajo altos estándares de calidad y confiabilidad”

**Visión.**

“Posicionarnos como la empresa de construcción de mayor credibilidad en la región, ofreciendo a nuestros clientes productos y servicios bajo los más altos estándares de alta calidad y seguridad” (AC Obras y Construcciones S.A.S, 2020).

**Principios y valores.**

Respeto a sus empleados

Responsabilidad social

Transparencia y honestidad

La máxima calidad como meta

Capacidad de análisis y autocrítica

Aprendizaje y adaptabilidad

Constancia. (AC Obras y Construcciones S.A.S, 2020)

## **Marco Conceptual**

### **Accidente de trabajo.**

“La ley 1562 de 2012 (SGRL) el artículo 3 define un accidente de trabajo como todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional o psiquiátrica, una invalidez o la muerte” (Uniagraria, s.f.)

### **Carga física de trabajo.**

La carga de trabajo es el conjunto de requerimientos psicofísicos a los que se ve sometido el trabajador a lo largo de su jornada laboral. (Fundación MAPFRE, 1998) afirma que:

Se define como:

"el conjunto de requerimientos físicos a los que está sometido el trabajador durante la jornada laboral; ésta se basa en los tipos de trabajo muscular, que son el estático y el dinámico. La carga estática viene determinada por las posturas, mientras que la carga dinámica está determinada por el esfuerzo muscular, los desplazamientos y el manejo de cargas". (Vega, 2017)

### **Dolores de espalda.**

Malestar físico que se produce en cualquier parte de la columna o la espalda que va de moderada a incapacitante, usualmente causados por malas posturas adoptadas a lo largo del día. (Reguera, Rodríguez, 2018)

### **Estrés.**

Es un mecanismo que adopta una persona cuando se ve involucrada física y mentalmente por un exceso de situaciones que superan sus recursos, por lo cual el individuo experimenta una sobrecarga que puede influir en el bienestar tanto físico como psicológico y personal. Afecta en un 26% a las mujeres y un 14% a los hombres. Afecta en un 26% a las mujeres y un 14% a los hombres (Min Pereira, 2009)

### **Enfermedad laboral.**

“Es enfermedad laboral la contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se ha visto obligado a trabajar” (Min Salud, 2012).

### **Fatiga visual.**

Producida por la disminución regular del parpadeo debido a la lectura continua de documentos. Esta puede llevar a dolor de cabeza intenso y sequedad ocular (Ingeniería Hospitalaria, 2013).

### **Gimnasia laboral.**

Es una actividad que se desarrolla con ejercicios en pausas de tiempo, con frecuencia de 15 minutos en los que se realizan ejercicios preparatorios y compensatorios, orientados a prevenir y tratar dolencias y a compensar aquellas partes del cuerpo que son más utilizadas en el desempeño laboral. De la misma manera, a activar las partes del cuerpo que son muy utilizadas en este escenario (Bassante, 2016)

### **Hábitos saludables.**

Conductas asumidas como propias en la vida cotidiana y que inciden positivamente en el bienestar físico, mental y social. Por esta razón los hábitos saludables están presentes en el siglo XXI y una de sus facetas son las pausas activas. De acuerdo con especialistas de Expo-Vida Sana 2013: el primer festival de “hábitos saludables” en Bogotá, existen 10 razones para realizar pausas activas durante la jornada laboral:

- 1) Disminuye el estrés.
- 2) Favorece el cambio de posturas y rutina
- 3) Libera estrés articular y muscular.
- 4) Estimula y favorece la circulación.
- 5) Mejora la postura.
- 6) Favorece la autoestima y capacidad de concentración.
- 7) Motiva y mejora las relaciones interpersonales, promueve la integración social.
- 8) Disminuye riesgo de enfermedad profesional.
- 9) Promueve el surgimiento de nuevos líderes.
- 10) Mejora el desempeño laboral (Talento & Tinking Consulting; 2017)

### **Lesiones Musculoesqueléticas**

Las lesiones musculoesqueléticas, que afectan a músculos, tendones, huesos, ligamentos o discos intervertebrales, en el trabajo, son bastante habituales en la actualidad. Gran parte de las lesiones musculoesqueléticas no se deben a accidentes aislados, sino que son resultado de pequeños traumatismos repetidos en el tiempo. La concentración de fuerzas en manos, muñecas

y hombros; las posturas estáticas forzadas; el manejo de cargas pesadas en condiciones inadecuadas; y el incremento del ritmo del trabajo son causantes de que este tipo de lesiones sean tan frecuentes. Tanto los hábitos en el trabajo; como las condiciones de salud de cada trabajador; como las condiciones del puesto y las características concretas de cada tarea; pueden ocasionar posturas o fuerzas inadecuadas, que ocasionen lesiones musculoesqueléticas. (Prevencionar, 2019)

### **Movimiento.**

Es la esencia del trabajo y se define por el desplazamiento de todo el cuerpo o de uno de sus segmentos en el espacio (Gaita, 2010)

### **Movimiento repetitivo.**

Está dado por los ciclos de trabajo cortos (ciclo menor a 30 segundos o 1 minuto) o alta concentración de movimientos (> del 50%), que utilizan pocos músculos (Silverstein y col, 1987).

### **Pausas Activas.**

Las pausas activas hacen referencia a la activación que permite al trabajador un cambio en su rutina laboral:

Es la activación que permite al trabajador un cambio en su dinámica laboral, donde acompañado de una serie de movimientos, se activa el sistema cardiovascular, musculoesquelético, respiratorio y su sistema cognitivo, involucra ejercicios de 15 minutos, en los que los trabajadores realizan movimientos de cadera, cuello, manos y piernas con el fin de relajar los músculos que se hallan inactivos durante la jornada

laboral, por lo que es recomendable que la Gimnasia laboral sea ejecutada diariamente, en el lugar de trabajo y siguiendo los protocolos y secuencias técnicamente elaborados según las necesidades identificadas. Es por ello, que los ejercicios de la Gimnasia laboral no producen desgaste ni fatiga y genera compensación de las partes del cuerpo inactivas y estiramiento de las más utilizadas. Este principio lleva al análisis del descanso activo, es decir la práctica de una actividad física que disminuye la tensión neuro - psíquica y crea una situación emocional favorable al trabajador durante su jornada laboral, lo cual ha generado disminución en el número de trabajadores incapacitados por causa del estrés y enfermedad laboral, (Orozco, 2007).

### **Pausas laborales activas.**

Realizando una búsqueda minuciosa, se halló que el primer registro sobre esta actividad nos lleva al año 1925, y se ubica en “Polonia, donde es llamada gimnasia de pausa y estuvo destinada a operarios. En el mismo año, se hicieron experiencias en Holanda. En Rusia, 150 mil empresas, alcanzando 5 millones de operarios, practicando la gimnasia de pausa adaptada a cada cargo. Otros países que realizaron experiencias de esta actividad son Bulgaria y Alemania Oriental” (Lima, 2003). También en Japón los empleados de correos comenzaron a frecuentar las sesiones de gimnasia diariamente en el año 1928, intentando lograr la relajación muscular y el cultivo de la salud. Después de la II Guerra Mundial, “este hábito fue difundido por todo el país y, actualmente, un tercio de los trabajadores japoneses se ejercita en sus empresas” (Ibídem). Esto trajo como resultado la disminución de los accidentes de trabajo, el aumento de la productividad y la mejoría del bienestar general de los trabajadores. En la actualidad países como Francia, Bélgica y Suecia adoptan la GL y están indagando sobre el tema. (Bassante,2016).

**Postura.**

Es el modo en que una persona, animal o cosa está "puesta", es decir, su posición, acción, figura o situación. (Keyserling, 1999) afirma que: “Se define como la relación de las diferentes partes del cuerpo en equilibrio” (Miñarro, pág. 2, 2009).

**Posturas Anti gravitacionales.**

Posicionamiento del cuerpo o un segmento en contra de la gravedad, causando trastornos tales como musculoesqueléticos y fatiga principalmente afectando: cuello, hombros, espalda dorsal y zona lumbar, también se pueden desarrollar afecciones en la circulación sanguínea (cardiovasculares y varices). (Instituto nacional de seguridad y salud en el trabajo, 2015)

**Postura Forzada.**

Cuando se adoptan posturas por fuera de los ángulos de confort. (Instituto nacional de seguridad y salud en el trabajo, 2015)

**Postura Mantenido.**

Cuando se adopta una postura biomecánica menté correcta por 2 o más horas continuas sin posibilidad de cambios. Si la postura es biomecánica menté incorrecta, se considerará mantenida cuando se mantiene por 20 minutos o más. (Instituto nacional de seguridad y salud en el trabajo, 2015)

### **Postura Prolongada.**

Cuando se adopta la misma postura por el 75% o más de la jornada laboral (6 horas o más), aunque se realicen cambios de posición cortos impidiendo que sean mantenidas.

(Instituto nacional de seguridad y salud en el trabajo, 2015)

### **Riesgo psicosocial.**

“Los riesgos psicosociales se derivan de las deficiencias en el diseño, la organización y la gestión del trabajo, así como de un escaso contexto social del trabajo, y pueden producir resultados psicológicos, físicos y sociales negativos, como el estrés laboral, el agotamiento o la depresión” (Agencia Europea para la seguridad y la salud en el trabajo, 2020)

### **Sistema de vigilancia epidemiológico**

El sistema de vigilancia epidemiológico según la NIOSH; es una recolección sistemática y permanente de datos esenciales de salud, su análisis y su interpretación para la planeación, implementación y evaluación de estrategias de prevención, es una herramienta cíclica que siempre está en continua operación permitiendo mantener el control sobre una enfermedad siguiendo la metodología del PHVA. (NIOSH, s.f)

### **Trabajo en Alturas.**

En el tema de Alturas en Colombia se menciona (NW, 2018)

Se entiende como trabajo en alturas, toda labor o desplazamiento que se realice a 1,50 metros o más sobre un nivel inferior. Este está considerado como trabajo de alto riesgo debido a que en las estadísticas nacionales, es una de las primeras causas de accidentalidad y de muerte en el trabajo, muchos son los accidentes fatales ocurridos a

personas cuyo trabajo se desarrolla en alturas, y todos se hubieran podido evitar aplicando la planeación, organización, ejecución, control y evaluación de actividades para su intervención, haciendo uso adecuado de los elementos de protección personal y cumpliendo con las normas de seguridad.

### **Trabajo dinámico.**

Este es calificado dinámico cuando se suceden contracciones o tensiones y relajaciones de los músculos activos en una corta duración. (Castillo, 2009)

### **Trabajo estático.**

Como aquel en que la contracción muscular es continua y mantenida durante cierto tiempo, cuando el cuerpo debe mantener una postura, o más aun, cuando una carga debe ser sostenida, ciertos músculos son exigidos de forma estática. (Castillo, 2009)

### **Túnel carpiano.**

Esta dolencia consiste en el dolor o calambres en la muñeca por el tecleo prolongado y repetitivo. La molestia puede extenderse al codo e incluso derivar en tendinitis. También se describe como Entumecimiento y hormigueo en la mano y el brazo ocasionados por el pinzamiento de un nervio en la muñeca. (Instituto nacional de seguridad y salud en el trabajo, pág. 19, 2015)

### **Trastornos musculoesqueléticos.**

Los trastornos musculoesqueléticos de origen laboral en el cuello y en las extremidades superiores son alteraciones de estructuras corporales como los músculos, articulaciones,

tendones, ligamentos, nervios, huesos y el sistema circulatorio, causadas o agravadas fundamentalmente por el trabajo y el entorno en el que este se desarrolla (FACTS, 2007)

### **Trastornos de trauma acumulativo.**

Resentimiento de los músculos, tendones y nervios causados por movimientos repetitivos del cuerpo.

Según lo anterior, de acuerdo con lo presentado por (Bonilla, 2012), son múltiples los beneficios de estas prácticas en el entorno laboral, siendo éstos inmediatos y de largo plazo, debido a que promueven y dinamizan las actividades laborales o áreas de trabajo en su empresa, de cualquiera de las siguientes formas:

- Rompen la rutina de trabajo, activan la energía de las personas por lo que su estado de ánimo y de alerta mejora notablemente.
- Afecta positivamente la relación con los compañeros de trabajo por tratarse de ejercicios grupales, actividades extraordinarias y recreativas.
- Previene lesiones físicas y mentales.
- Relaja los miembros corporales más exigidos en el trabajo.
- Genera conciencia de la salud física y mental entre colaboradores y jefes.

Previene afecciones físicas y mentales por exceso de exposición a la pantalla, o en general, por excesiva ejecución de una misma labor. Así, los ejercicios que se pueden desarrollar

en el ámbito laboral, basados en actividades de pausas activas, hacen parte de una herramienta fundamental de la salud ocupacional, destinada a promover por medio de la actividad física, la mejora de la movilidad articular, la ejecución de ejercicios sencillos que propicien cambios de posición, la disminución de cargas osteomusculares por mantenimiento de posiciones prolongadas y/o movimientos repetitivos durante la jornada (Hernández, 2016)

## 5. Metodología

### 5.1 Enfoque y alcance de la investigación

En esta investigación se requiere un enfoque mixto, ya que por un lado se desea averiguar la cantidad de síntomas osteomusculares, dolor o algún tipo de molestia desarrolladas en la ejecución de sus funciones de trabajo en alturas, teniendo en cuenta que esto, se aplicará una encuesta de sintomatología DME adaptada, así mismo se evaluará el nivel de exposición postural que tienen los trabajadores al desarrollar sus actividades laborales en altura por medio del método RULA, para posteriormente correlacionarlos entre sí y establecer un análisis de los datos cuantitativos y cualitativos, con el fin de fortalecer el proceso investigativo así como lo mencionan:

Los métodos mixtos o híbridos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos tanto cuantitativos como cualitativos, así como una integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada (denominadas meta inferencias) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2008) como se citó en (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018)

La presente investigación pretende realizar un alcance de tipo descriptivo, ya que se referirán los síntomas o riesgo postural de los trabajadores que desempeñan sus labores en alturas, los cuales hayan presentado o desarrollado durante la ejecución de sus tareas, esto con el fin de establecer cuáles son los más frecuentes o que más afectan dentro de la ejecución de sus respectivas funciones de trabajo, para así establecer el sistema de vigilancia epidemiológico en riesgo osteomuscular para trabajadores en alturas como método de intervención.

Según Hernández-Sampieri y Mendoza 2018 establece que el estudio descriptivo es el que:

Busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis, es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, esto es, su objetivo no es indicar cómo se relacionan éstas.

## **5.2 Población y muestra**

La población es definida según Tamayo, (2003); como “como la totalidad del fenómeno a estudiar donde las unidades de población poseen una característica común la cual se estudia y da origen a los datos de la investigación”. De acuerdo con lo anterior la población seleccionada son los trabajadores que laboran en alturas y que se encuentran en obra de la empresa AC Obras y Construcciones S.A.S.

La muestra que, según Tamayo, (2003) “es el grupo de individuos que se toma de la población, para estudiar un fenómeno estadístico” se establecerán los trabajadores que estén en obra desempeñando sus labores o actividades en alturas, por lo cual el tipo de muestreo es de tipo No probabilístico, por conveniencia pues se realizara el estudio con la población con la que se puede acceder sin dificultad, siendo los criterios específicos para su estudio que laboren en alturas.

## **5.3 Instrumentos y procedimientos**

### ***Observación***

La observación , según Tamayo (2003) “es la más común de las técnicas de investigación; la observación sugiere y motiva los problemas y conduce a la necesidad de la sistematización de los datos”, por lo cual será primordial para el logro de los objetivos de esta investigación, específicamente se realizara una observación de tipo directa la cual establece en el 2003, Tamayo que “Es aquella en la cual el investigador puede observar y recoger datos mediante su propia observación” (p. 175), ya que se va a tomar las evidencias fotográficas requeridas para el desarrollo del método RULA, esto requiere observar las posturas realizadas por los trabajadores que laboran en alturas, aquellas que puedan afectar el sistema osteomuscular, que aumenten el riesgo de que ocurra un accidente de trabajo o de que se obtenga una enfermedad laboral.

### ***Encuesta SID-DME***

“Un instrumento de medición adecuado es aquel que registra datos observables que representan verdaderamente los conceptos o las variables que el investigador tiene en mente”, (Grinnell, Williams y Unrau, 2009, como se citó en Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018); se aplicara una Encuesta de Síntomas de Desórdenes Músculo Esqueléticos, la cual está adaptada, es decir se abrevio y se estableció una nueva pero con base en el Cuestionario de Síntomas Musculo Esqueléticos (SID-DME) realizado por la ARL POSITIVA, pues la Constructora se encuentra afiliada a esta ARL; este instrumento consiste en preguntas abiertas de tipo demográfico, hábitos y estado actual de salud del trabajador, adicional a ello permite una idea de la sintomatología presente al momento de ejercer sus laborales, determinando dolor o molestias en partes específicas del cuerpo.

## ***Método RULA***

Según establece José Antonio Diego-Mas en Ergonautas que:

El método RULA fue desarrollado en 1993 por McAtamney y Corlett, de la Universidad de Nottingham (Institute for Occupational Ergonomics), con el objetivo de evaluar la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que originan una elevada carga postural y que pueden ocasionar trastornos en los miembros superiores del cuerpo. Para la evaluación del riesgo se consideran en el método la postura adoptada, la duración y frecuencia de ésta y las fuerzas ejercidas cuando se mantiene.

Para una determinada postura RULA obtendrá una puntuación a partir de la cual se establece un determinado Nivel de Actuación. El Nivel de Actuación indicará si la postura es aceptable o en qué medida son necesarios cambios o rediseños en el puesto. En definitiva, RULA permite al evaluador detectar posibles problemas ergonómicos derivados de una excesiva carga postural. (Ergonautas, s.f)

Este método será aplicado basándose en la observación y las evidencias video fotográficas de las posturas de los trabajadores que laboran en alturas de esta manera el evaluador definirá las posturas que considera técnicamente críticas, las cuales analizadas por el método RULA el cual determinará el nivel de actuación y por ende el nivel de riesgo (ver anexo 4 consolidado de la información)

Para llevar a cabo la aplicación de dichos instrumentos se hizo por medio de un procedimiento que se dividió en las siguientes fases:

### ***Fase 1***

Se hizo la solicitud de permiso para la aplicación de los instrumentos y de los consentimientos informados de los trabajadores a la empresa AC Obras y Construcciones S.A.S, (ver anexo 2 y 3 consentimientos informados) por medio del dialogo con el gerente, se pidió la indicación de la obra donde se llevaría a cabo el proyecto, los horarios de ingreso, así mismo el gerente indicio un horario específico para aplicar el instrumento y refirió el número de trabajadores ejecutando labores en alturas.

### ***Fase 2***

En el horario que previamente se refirió por el gerente de la Constructora, se ingresó a la obra iniciando con una pequeña socialización con los trabajadores que laboran en alturas, explicando de que se trata el proyecto y cuáles serían los instrumentos que se aplicarían.

### ***Fase 3***

Se inicio con la toma del registro video fotográfico en las tareas desempeñadas por cada trabajador en alturas y al finalizar se aplicó la encuesta, dando por terminado el trabajo de campo.

### ***Fase 4***

Se tabulan los datos obtenidos en la encuesta de sintomatología de desórdenes musculo esqueléticos, se desarrollan con graficas las cuales permiten una mejor visualización de los resultados, posterior se realiza la aplicación del método RULA con el material video fotográfico, obteniendo el riesgo postural.

### ***Fase 5***

De los resultados anteriormente mencionados se toman para analizarlos y se correlacionan de ello se determinan cuáles serán los lineamientos para el plan de intervención de sistema de vigilancia osteomuscular además del programa de pausas activas, con el fin que se favorezcan la realización de dicha labor.

### **Cronograma de actividades y presupuesto**

Se presenta el cronograma de actividades para dar cumplimiento al trabajo de grado.

ACTIVIDAD	SEM 13-20 AGO.	SEM DEL 21 AGO. AL 4 SEP.	SEM AL 6 AL 17 SEP.	SEM DEL 20 SEP. AL 1 DE OCT.	1 AL 15	19 AL 2 DE NOV
Trabajo de campo (toma de evidencia fotográfica, aplicación de encuestas y consentimientos informados)	X					
Tabulación y análisis de encuestas (SID-DME) (primer objetivo)		X				
Tabulación y análisis de Método RULA) (primer objetivo)			X			
Correlación Encuesta SID-DME Y Método RULA (segundo objetivo)				X		
Análisis de resultados de primer y segundo objetivo				X		
Establecimiento SVEO (tercer objetivo)					X	
Programa de pausas activas						X
Conclusiones y recomendaciones						X
Entrega del documento						X

<b>Presupuesto.</b>		
<b>Recurso</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Inversión</b>
<b>Papelería:</b>		
Impresiones (fotocopias)	100 unidad	\$20.000
Lapiceros	10 unidad	\$15.000
Entregas finales cd	Suficiente	\$30.000
Transportes	14 pasajes	\$50.000
Diseño cartilla pausas activas	1 unidad digital	\$300.000
Imprevistos	Suficiente	\$100.000
<b>Presupuesto total</b>		<b>\$515.000</b>

#### **5.4 Análisis de información**

La información se tomó por medio del instrumento (SIN-DME) adaptado, el cual se basa en preguntas abiertas y cerradas, que permitirán recopilar de manera escrita y visual (imagen), y el método RULA que tiene por objeto evaluar la exposición postural de los trabajadores mientras ejecutan sus tareas, lo que permitió establecer unos resultados que generaron un análisis estadístico representado con gráficas determinando los predomios en las afectaciones o dolores en cierta parte del cuerpo, la frecuencia y el tiempo que llevan sintiendo dichos síntomas; posterior se realiza un correlación entre ambos instrumentos, con llevando a el análisis de estos, permitiendo establecer los lineamientos del plan de intervención del sistema de vigilancia epidemiológico osteomuscular para trabajadores en alturas.

#### **5.5 Consideraciones éticas**

Para el desarrollo del presente proyecto en la empresa AC Obras Construcciones S.A.S, se tendrá en cuenta las siguientes consideraciones éticas:

a. Consentimiento informado por parte de la gerencia de la empresa, obteniendo autorización para desarrollar el proyecto. (ver anexo B Consentimiento informado)

b. Consentimiento informado y confidencialidad de la información de los trabajadores, ya que se va a aplicar una encuesta y entrevista al personal y registro fotográfico de las posturas en la ejecución de las tareas en alturas, garantizando la confidencialidad y el uso de la información netamente pedagógico, teniendo en cuenta la Ley Estatutaria 1581 de 2012, que refiere el tratamiento de datos personales de manera responsable y para los fines netamente estipulación en este proyecto de grado. (ver anexo C Consentimiento informado para la recolección de datos)

Dentro de las consideraciones éticas, la universidad UNIMINUTO, s.f por medio de la resolución rectoral 1294 del 2013, refiere énfasis en el “conocimiento pertinente, incorporado e implicado en el sujeto educativo, en la comunidad y en las organizaciones” comprometiéndose con un dialogo de saberes y reconocimiento en la generación de conocimiento para la sociedad, desde procesos de investigación profunda, portando alternativas de solución.

## 6. Resultados y Discusión

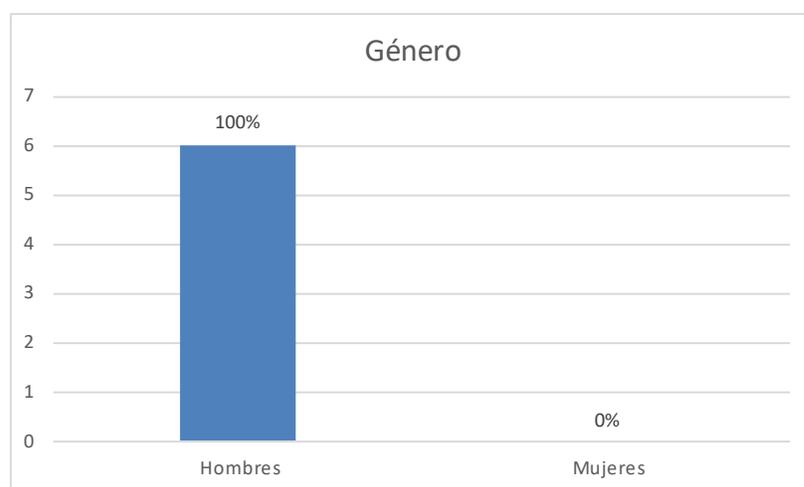
- A)** Inicialmente se realiza la visita a la empresa AC Obras y Construcciones, donde se hace la reunión con el Ingeniero Alfonso quien es el gerente de dicha empresa, se le socializa la encuesta de sintomatología DME explicándole punto por punto lo que contenía este, a su vez se le refiere que los trabajadores deberán firmar un consentimiento informado, y se le indica las actividades de observación, toma de fotografías y toma de la encuesta el día 14 de septiembre de 2021, el ingeniero refiere que se podrán realizar estas actividades solamente 3 días en la semana y 2 horas en el día, debido a la complejidad del trabajo; así mismo refiere que se debe ingresar con tapabocas, casco, botas punta acero, pantalón de jean y camisa manga larga.
- B)** El día 14 de septiembre de 2021 a las 10:00 am de la mañana se ingresó a la obra, se hizo contacto con el Ingeniero Brayan que está al frente de la obra y con la asesora de SST Paola Andrea Vera, quienes acompañan el recorrido, e indican cuales son los trabajadores que realizan actividades en alturas; se hizo la respectiva toma de fotografías y videos, sin embargo, la encuesta no pudo ser diligenciada en ese momento por complejidad de las actividades realizadas por los trabajadores.
- C)** Los días 16, y 18 de septiembre de 2021 a las 8:00 am se ingresó a la obra, y se inicia a tomar la evidencia video fotográfica y diligenciamiento de las encuestas.
- D)** El 20 de septiembre de 2021 se ingresa a la empresa AC Obras y Construcciones indicándole al ingeniero Alfonso que se culmina el proceso de toma de evidencias, y que se mantendrá informado acerca de la correlación de los resultados, y del sistema de vigilancia epidemiológico osteomuscular.

E) Se dispone a iniciar la transcripción de las encuestas diligenciadas por los trabajadores a medio magnético, posteriormente se obtienen los resultados por medio de las siguiente graficas:

### 6.1 Análisis de la encuesta de sintomatología Desordenes Músculos Esqueléticos, cumplimiento del primer objetivo (ver anexo 1 aplicación de encuestas)

**Figura 7 .**

*Genero*



Nota: Figura 7. La gráfica representa la cantidad de hombres y mujeres encuestados. Elaboración propia (2021).

En la gráfica se observa que el predominio del género es masculino 100%

**Figura 8 .**

*Mano dominante*

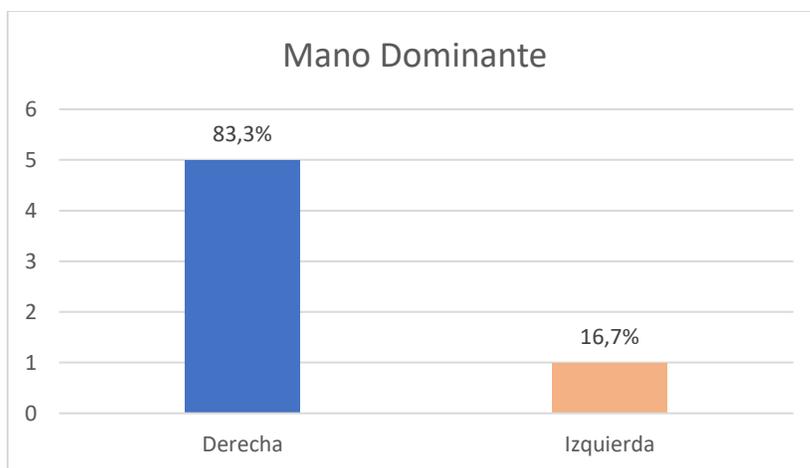


Figura 8. La gráfica representa la mano dominante de los trabajadores encuestados. Elaboración propia (2021).

En la gráfica se observa que el predominio es la mano dominante derecha con un 83,3%

### Figura 9

#### *Cargo actual*

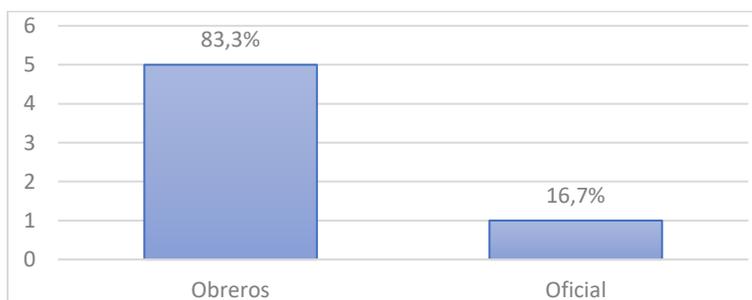


Figura 9. La gráfica representa los cargos de los trabajadores encuestados. Elaboración propia (2021).

En la gráfica se observa que el predominio es el cargo de obrero con un 83,3% en trabajadores que realizan sus actividades en alturas.

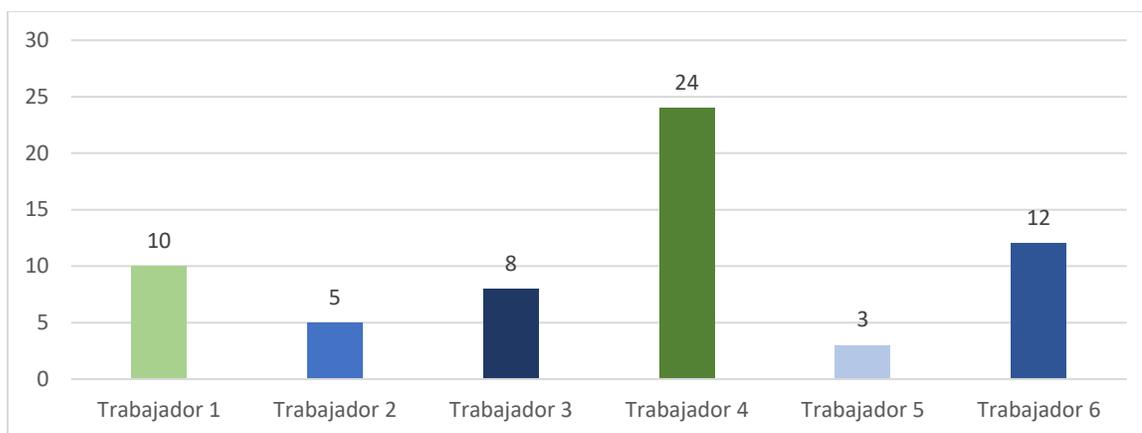
**Figura 10***Antigüedad en el cargo (meses)*

Figura 10. La gráfica representa la cantidad de tiempo en meses que cada trabajador tiene en el cargo asignado. Elaboración propia (2021)

En la gráfica se observa que el predominio de la antigüedad del cargo es 24 meses, seguido de 12 meses y 10 meses.

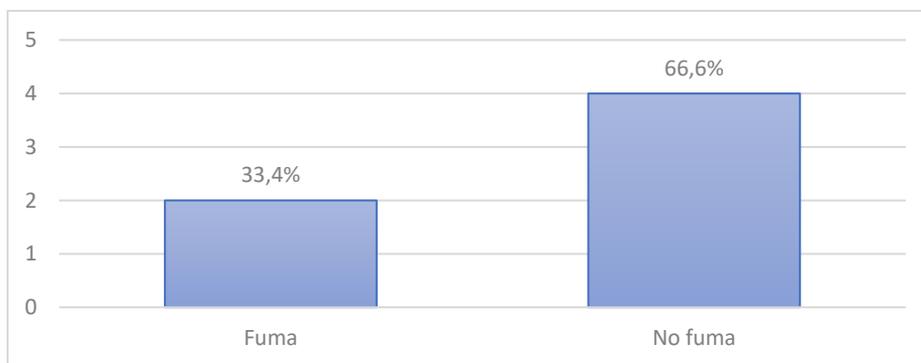
**Figura 11 .***Hábito de fumar*

Figura 11. La gráfica representa la cantidad de trabajadores que fuman y que no fuman.

Elaboración propia (2021)

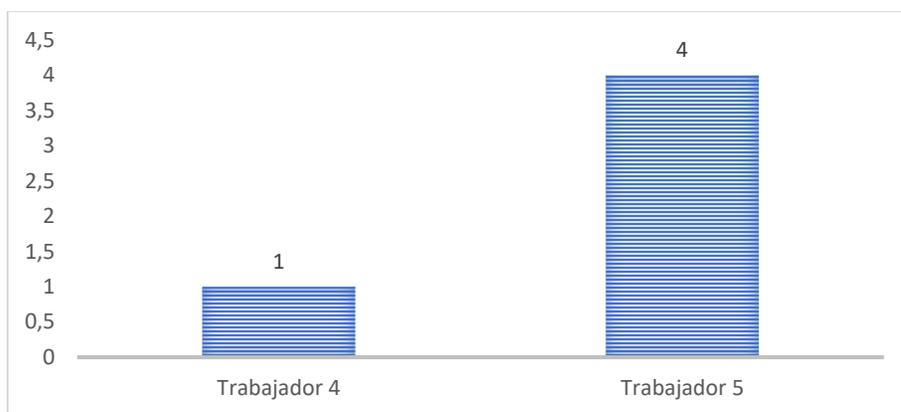
**Figura 12***Cuantos cigarrillos fuma al día*

Figura 12. La gráfica representa la cantidad de cigarrillos que cada trabajador se fuma al día.

Elaboración propia (2021)

En la gráfica se observa que el predominio de hábitos de fumar es trabajadores que no fuman con un 66.6 % e indican que fuman 1 a 4 cigarrillos al día.

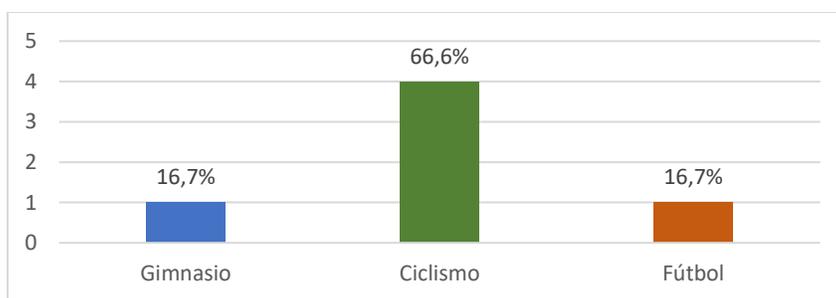
**Figura 13.***Hábito deporte*

Figura 13. La gráfica representa el deporte realizado y la cantidad de trabajadores que lo realizan. Elaboración propia (2021)

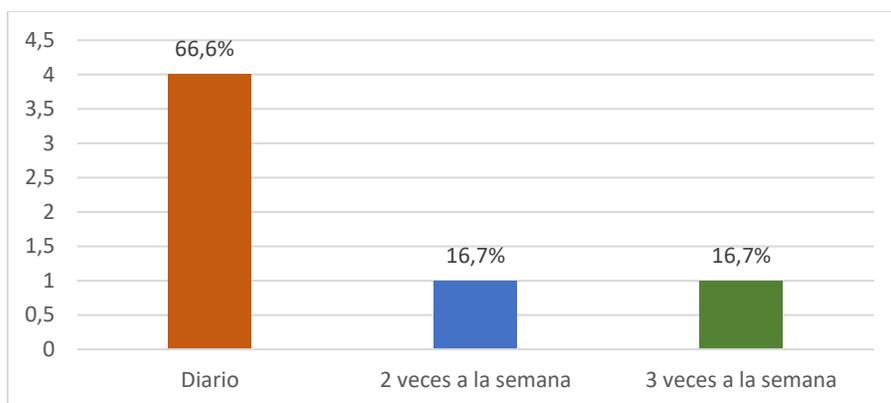
**Figura 14***Frecuencia con la que realiza deporte*

Figura 14. La gráfica representa la frecuencia con que realizan la actividad física los trabajadores en alturas. Elaboración propia (2021)

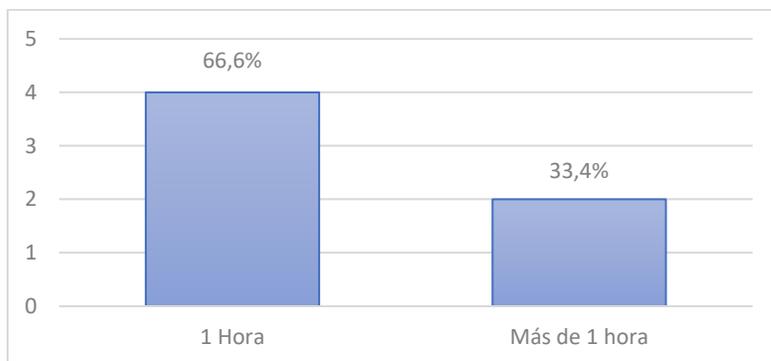
**Figura 15.***Tiempo utilizado para el deporte*

Figura 15. La gráfica represente el tiempo que utilizan para realizar deporte. Elaboración propia (2021)

En la gráfica se observa que el predominio en el hábito de deporte es el ciclismo con un 66,6% especificando que predomina la realización de dicho hábito a diario por 1 hora.

## Figura 16

### *Localización de los síntomas*

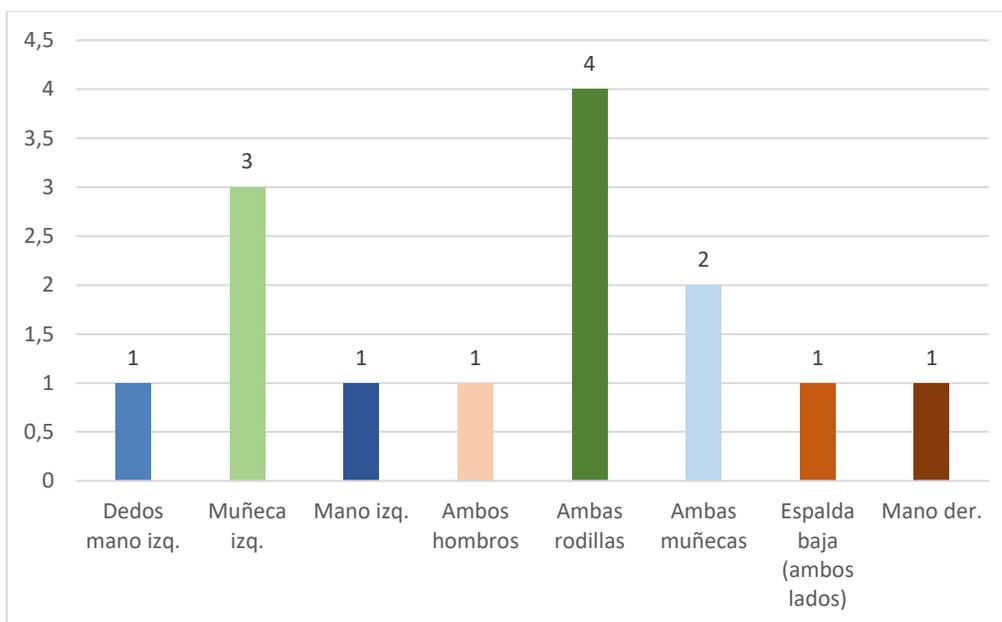


Figura 16. La gráfica representa la localización del síntoma y la cantidad de trabajadores que se ven afectados.

En la gráfica se observa que el predominio de la localización de los síntomas se puede evidenciar que es ambas rodillas, seguido de muñeca izquierda y en ambas muñecas.

## Figura 17

### *Como se presenta el síntoma generalmente*

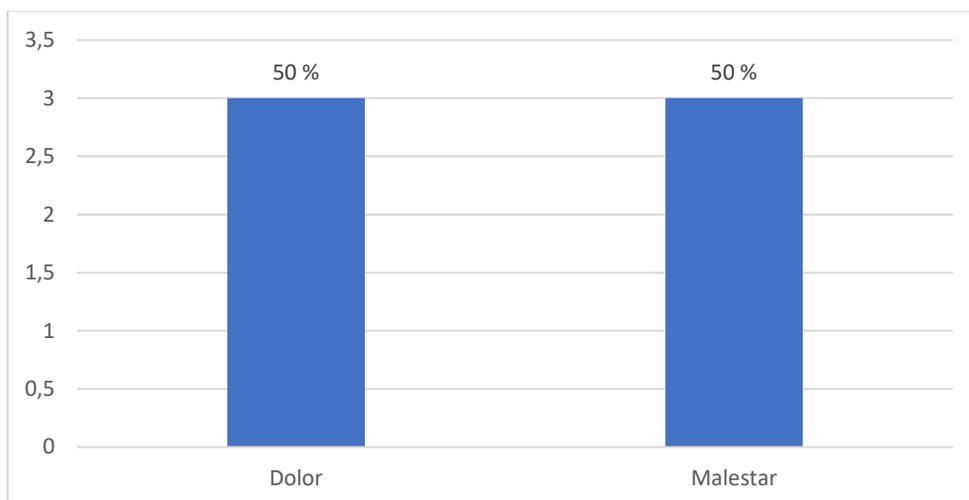


Figura 17. La gráfica representa la forma en cómo se presenta el síntoma generalmente.

En la gráfica se observa que el predominio está a la mitad con dolor y a la otra mitad se presenta como malestar.

### Figura 18

*Cuando se presentan los síntomas*

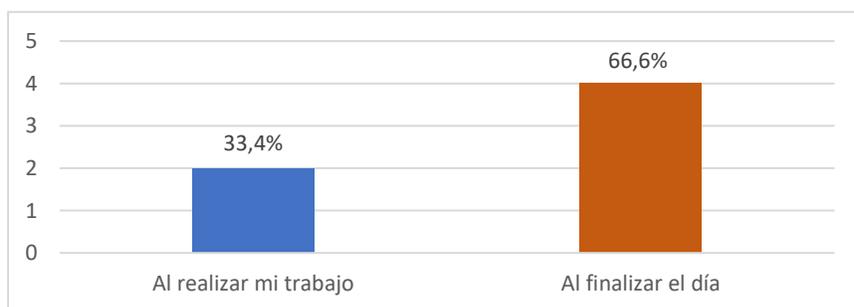


Figura 18. La gráfica representa en qué momento los trabajadores presentan los síntomas.

En la gráfica se observa que el predominio con un 66,6% del momento del día en que se presentan los síntomas es al finalizar el día.

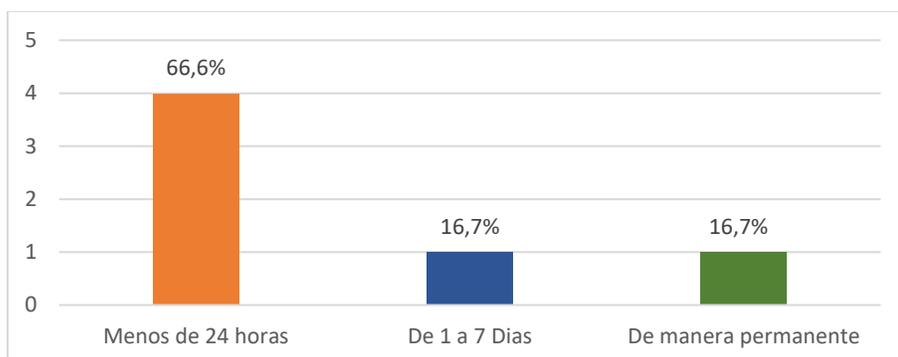
**Figura 1919.***Tiempo de duración de los síntomas*

Figura 20. La gráfica representa el tiempo que dura el síntoma en los trabajadores.

En la gráfica se observa que el predominio de la duración de los síntomas es de menos de 24 horas.

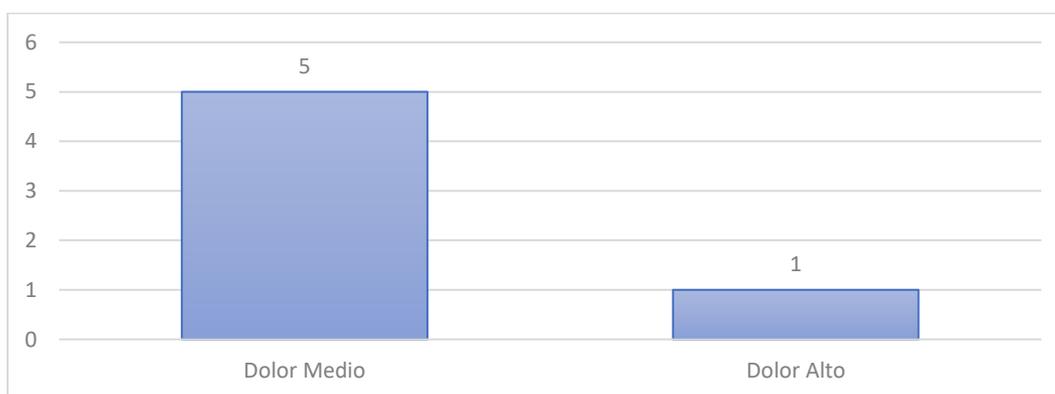
**Figura 20.***Grupo de intensidad de dolor*

Figura 21. La gráfica representa el grupo de intensidad con la que se presenta el síntoma.

En la gráfica se observa que el predominio del grupo de intensidad de dolor está en Dolor Medio.

**6.2 Aplicación del Método RULA, se realiza por medio del material videográfico que se obtuvo en las horas de observación, se realiza la evaluación por trabajador, dando cumplimiento al primer objetivo**

6.2.1 Evaluación trabajador 1

**Información del puesto**

<i>Nombre/Identificador</i>	Wilson Vargas	<i>Edad</i>	32 años
<i>Genero</i>	Masculino	<i>Identificador del puesto</i>	Obrero
<i>Departamento/Área</i>	Alturas	<i>Tiempo que ocupa el puesto por jornada</i>	6 horas
<i>Antigüedad en el puesto</i>	10 meses	<i>Duración de la jornada laboral</i>	8 horas

**Imágenes de la Evaluación**

**Imagen 1** *Quite de amarres*



El operario realiza la actividad en alturas con una duración aproximada de 45 minutos.

Resultados de la Evaluación Ergonómica

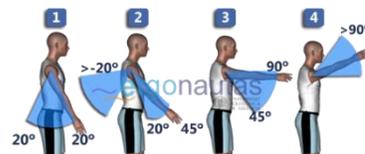
### **Puntuación de los miembros del Grupo A (lado derecho)**

La puntuación del Grupo A se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (brazo, antebrazo y muñeca). Como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo se obtienen las puntuaciones de cada miembro.

---

### **BRAZO**

La puntuación del brazo se obtiene a partir de su flexión/extensión. Se aumenta en un punto si existe elevación del hombro, si el brazo está abducido o si existe rotación del brazo. Si existe un punto de apoyo disminuye en un punto.



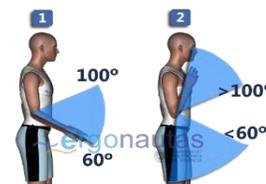
**Posición del brazo: El brazo está entre 46 y 90 grados de flexión.**

Puntuación del Brazo:

3

## ANTEBRAZO

La puntuación del antebrazo se obtiene a partir de su ángulo de flexión, medido como el ángulo formado por el eje del antebrazo y el eje del brazo. Esta puntuación se aumentará en un punto si el antebrazo cruza la línea media del cuerpo, o si se realiza una actividad a un lado del cuerpo.



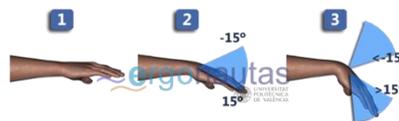
**Posición del antebrazo: El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.**

Puntuación del Antebrazo:

1

## MUÑECA

La puntuación de la muñeca se obtiene a partir del ángulo de flexión/extensión medida desde la posición neutral. Se aumenta en un punto si existe desviación radial o cubital.



**Posición de la muñeca: La muñeca está entre posición neutral.**

Puntuación de la Muñeca:

1

## GIRO DE MUÑECA

El giro de muñeca valora el grado de pronación o supinación de la mano (medio o extremo).



***Giro de la muñeca:* La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango medio.**

*Puntuación del Giro de la Muñeca:*

1

## PUNTUACIÓN DEL GRUPO A (lado derecho)

La puntuación del Grupo A obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es:

***PUNTUACIÓN DEL GRUPO A (lado derecho)***

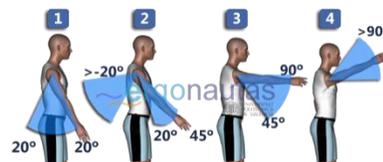
3

## Puntuación de los miembros del Grupo A (lado izquierdo)

La puntuación del Grupo A se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (brazo, antebrazo y muñeca). Como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo se obtienen las puntuaciones de cada miembro.

## BRAZO

La puntuación del brazo se obtiene a partir de su flexión/extensión. Se aumenta en un punto si existe elevación



del hombro, si el brazo está abducido o si existe rotación del brazo. Si existe un punto de apoyo disminuye en un punto.

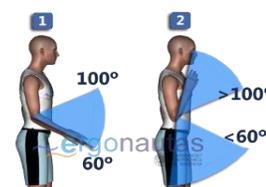
*Posición del brazo:* **El brazo está entre 46 y 90 grados de flexión o más de flexión.**

Puntuación del Brazo:

3

## ANTEBRAZO

La puntuación del antebrazo se obtiene a partir de su ángulo de flexión, medido como el ángulo formado por el eje del antebrazo y el eje del brazo. Esta puntuación se aumentará en un punto si el antebrazo cruza la línea media del cuerpo, o si se realiza una actividad a un lado del cuerpo



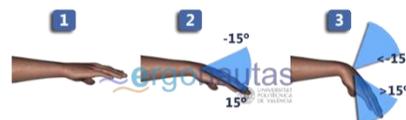
*Posición del antebrazo:* **El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.**

Puntuación del Antebrazo:

1

## MUÑECA

La puntuación de la muñeca se obtiene a partir del ángulo de flexión/extensión medida desde la posición neutra. Se aumenta en un punto si existe desviación radial o cubital.



*Posición de la muñeca:* **La muñeca está en posición neutra.**

Puntuación de la Muñeca:

1

## GIRO DE MUÑECA

El giro de muñeca valora el grado de pronación o supinación de la mano (medio o extremo).



***Giro de la muñeca:* La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango medio.**

*Puntuación del Giro de la Muñeca:*

**1**

## Puntuación de los miembros del Grupo A (lado izquierdo)

La puntuación del Grupo A obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es:

***Puntuación del Grupo A (lado izquierdo)***

**3**

## Puntuación de los miembros del Grupo B

La puntuación del Grupo B se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (tronco, cuello y piernas). Como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo se obtienen las puntuaciones de cada miembro.

## TRONCO

La puntuación del tronco depende del ángulo de flexión del tronco. Esta puntuación es aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral del tronco.



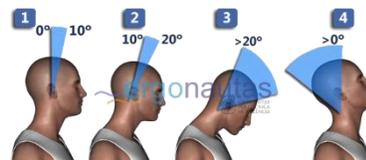
***Posición del tronco:* El tronco está flexionado entre 0 y 20 grados.**

Puntuación del Tronco:

2

## CUELLO

La puntuación se obtiene a partir de la flexión/extensión medida por el ángulo formado por el eje de la cabeza y el eje del tronco. Es aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral de la cabeza.



*Posición del cuello:* **El cuello está entre 0 y 10 grados de flexión.**

Puntuación del Cuello:

1

## PIERNAS

La puntuación de las piernas depende de la distribución del peso entre ellas y los apoyos existentes.

*Posición de las piernas:* **Los pies no están bien apoyados o el peso no está simétricamente distribuido**



Puntuación de las Piernas:

2

## PUNTUACIÓN DEL GRUPO B

La puntuación del Grupo B obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es:

*Puntuación del GRUPO B:*

3

### Valoración de la fuerza ejercida y el tipo de actividad muscular

La puntuación de los Grupos A y B se incrementa en un punto si la actividad es básicamente estática (la postura se mantiene más de un minuto seguido) o bien si es repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto). Si la tarea es ocasional, poco frecuente y de corta duración, se considera actividad dinámica y las puntuaciones no se modifican.

*Tipo de Actividad:* **Actividad estática, se mantiene durante más de un minuto seguido o es repetitiva.**

*Puntuación del Tipo de Actividad:*

1

La puntuación de los Grupos A y B se incrementa, además, en función de la fuerza ejercida o carga sostenida.

*Fuerza ejercida:* **La carga o fuerza es menor de 2 kg y se realiza intermitentemente.**

*Puntuación de la Fuerza Ejercida:*

0

Las puntuaciones A y B modificadas dan lugar a las puntuaciones C y D.

*Puntuación C (lado derecho)*

4

*Puntuación C (lado izquierdo)*

4

*Puntuación D:*

4

### Puntuación final, riesgo y nivel de actuación

A partir de las puntuaciones C y D se obtiene la Puntuación Final Rula.

*Puntuación Final:*

4



Riesgo	Actuación
Medio	<b>Pueden requerirse cambios en el diseño de la tarea y/o del puesto de trabajo. Es necesaria una investigación más profunda.</b>

Imagen 2 Quite de amarres



El operario realiza la actividad en alturas con una duración aproximada de 45 minutos.

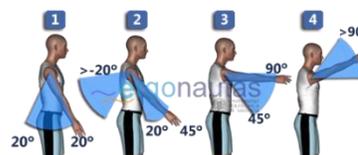
Resultados de la Evaluación Ergonómica

### **Puntuación de los miembros del Grupo A (lado derecho)**

La puntuación del Grupo A se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (brazo, antebrazo y muñeca). Como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo se obtienen las puntuaciones de cada miembro.

### **BRAZO**

La puntuación del brazo se obtiene a partir de su flexión/extensión. Se aumenta en un punto si existe elevación del hombro, si el brazo está abducido o si existe rotación del brazo. Si existe un punto de apoyo disminuye en un punto.



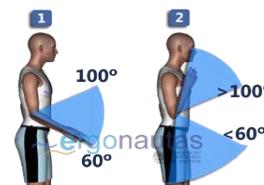
*Posición del **brazo**: El brazo está entre 46 y 90 grados de flexión.*

Puntuación del Brazo:

3

### **ANTEBRAZO**

La puntuación del antebrazo se obtiene a partir de su ángulo de flexión, medido como el ángulo formado por el eje del antebrazo y el eje del brazo. Esta puntuación se aumentará en un punto si el antebrazo cruza la línea media del cuerpo, o si se realiza una actividad a un lado del cuerpo.

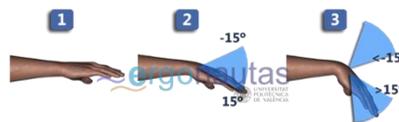


*Posición del **antebrazo**: El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.*

Puntuación del Antebrazo:

1

## MUÑECA



La puntuación de la muñeca se obtiene a partir del ángulo de flexión/extensión medida desde la posición neutral. Se aumenta en un punto si existe desviación radial o cubital.

*Posición de la muñeca:* **La muñeca está entre posición neutra.**

Puntuación de la Muñeca:

1

## GIRO DE MUÑECA



El giro de muñeca valora el grado de pronación o supinación de la mano (medio o extremo).

*Giro de la muñeca:* **La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango medio.**

Puntuación del Giro de la Muñeca:

1

## PUNTUACIÓN DEL GRUPO A (lado derecho)

La puntuación del Grupo A obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es:

**PUNTUACIÓN DEL GRUPO A (lado derecho)**

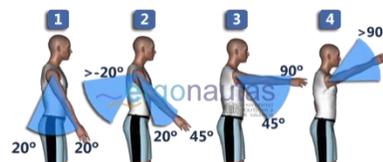
3

## Puntuación de los miembros del Grupo A (lado izquierdo)

La puntuación del Grupo A se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (brazo, antebrazo y muñeca). Como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo se obtienen las puntuaciones de cada miembro.

### BRAZO

La puntuación del brazo se obtiene a partir de su flexión/extensión. Se aumenta en un punto si existe elevación del hombro, si el brazo está abducido o si existe rotación del brazo. Si existe un punto de apoyo disminuye en un punto.



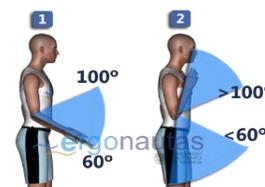
**Posición del brazo:** El brazo está entre 46 y 90 grados de flexión o más de flexión.

Puntuación del Brazo:

3

### ANTEBRAZO

La puntuación del antebrazo se obtiene a partir de su ángulo de flexión, medido como el ángulo formado por el eje del antebrazo y el eje del brazo. Esta puntuación se aumentará en un punto si el antebrazo cruza la línea media del cuerpo, o si se realiza una actividad a un lado del cuerpo



**Posición del antebrazo:** El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.

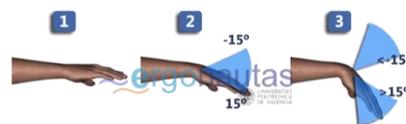
Puntuación del Antebrazo:

1

## MUÑECA

La puntuación de la muñeca se obtiene a partir del ángulo de flexión/extensión medida desde la posición neutra.

Se aumenta en un punto si existe desviación radial o cubital.



*Posición de la muñeca:* **La muñeca está en posición neutra.**

Puntuación de la Muñeca:

1

## GIRO DE MUÑECA

El giro de muñeca valora el grado de pronación o supinación de la mano (medio o extremo).



*Giro de la muñeca:* **La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango medio.**

Puntuación del Giro de la Muñeca:

1

## Puntuación de los miembros del Grupo A (lado izquierdo)

La puntuación del Grupo A obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es:

*Puntuación del Grupo A (lado izquierdo)*

3

## Puntuación de los miembros del Grupo B

La puntuación del Grupo B se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (tronco, cuello y piernas). Como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo se obtienen las puntuaciones de cada miembro.

## TRONCO



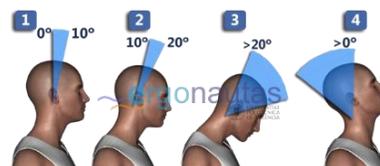
La puntuación del tronco depende del ángulo de flexión del tronco. Esta puntuación es aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral del tronco.

**Posición del tronco: El tronco está flexionado entre 0 y 20 grados.**

Puntuación del Tronco:

2

## CUELLO



La puntuación se obtiene a partir de la flexión/extensión medida por el ángulo formado por el eje de la cabeza y el eje del tronco. Es aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral de la cabeza.

**Posición del cuello: El cuello está entre 0 y 10 grados de flexión.**

Puntuación del Cuello:

1

## PIERNAS

La puntuación de las piernas depende de la distribución del peso entre ellas y los apoyos existentes.

*Posición de las **piernas**:* **El trabajador está de pie con el peso del cuerpo distribuido en ambas piernas.**



Puntuación de las Piernas:

1

## PUNTUACIÓN DEL GRUPO B

La puntuación del Grupo B obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es:

*Puntuación del GRUPO B:*

2

## Valoración de la fuerza ejercida y el tipo de actividad muscular

La puntuación de los Grupos A y B se incrementa en un punto si la actividad es básicamente estática (la postura se mantiene más de un minuto seguido) o bien si es repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto). Si la tarea es ocasional, poco frecuente y de corta duración, se considera actividad dinámica y las puntuaciones no se modifican.

*Tipo de Actividad:* **Actividad estática, se mantiene durante más de un minuto seguido o es repetitiva.**

*Puntuación del Tipo de Actividad:*

1

La puntuación de los Grupos A y B se incrementa, además, en función de la fuerza ejercida o carga sostenida.

*Fuerza ejercida:* **La carga o fuerza es menor de 2 kg y se realiza intermitentemente.**

*Puntuación de la Fuerza Ejercida:*

0

Las puntuaciones A y B modificadas dan lugar a las puntuaciones C y D.

*Puntuación C (lado derecho)*

4

*Puntuación C (lado izquierdo)*

4

*Puntuación D:*

3

**Puntuación final, riesgo y nivel de actuación**

A partir de las puntuaciones C y D se obtiene la Puntuación Final Rula.

*Puntuación Final:*

3



Riesgo	Actuación
<b>Medio</b>	<b>Pueden requerirse cambios en el diseño de la tarea y/o del puesto de trabajo. Es necesaria una investigación más profunda.</b>

**Imagen 3** *Quite de amarres*



El operario realiza la actividad en alturas con una duración aproximada de 45 minutos.

Resultados de la Evaluación Ergonómica

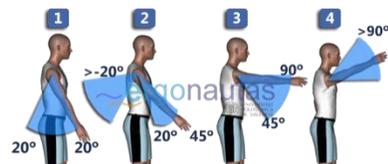
#### **Puntuación de los miembros del Grupo A (lado derecho)**

La puntuación del Grupo A se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (brazo, antebrazo y muñeca). Como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo se obtienen las puntuaciones de cada miembro.

---

#### **BRAZO**

La puntuación del brazo se obtiene a partir de su flexión/extensión. Se aumenta en un punto si existe elevación del hombro, si el brazo está abducido o si existe rotación del brazo. Si existe un punto de apoyo disminuye en un punto.



*Posición del brazo:* **El brazo está flexionado más de 90 grados.**

*Puntuación del Brazo:*

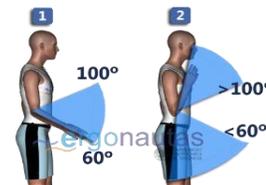
4

*Modificación del brazo:* **El brazo está abducido.**

+1

## ANTEBRAZO

La puntuación del antebrazo se obtiene a partir de su ángulo de flexión, medido como el ángulo formado por el eje del antebrazo y el eje del brazo. Esta puntuación se aumentará en un punto si el antebrazo cruza la línea media del cuerpo, o si se realiza una actividad a un lado del cuerpo



*Posición del antebrazo:* **El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.**

*Puntuación del Antebrazo:*

1

*Modificación del Antebrazo:* **El antebrazo cruza la línea media del cuerpo**

+1

## MUÑECA



La puntuación de la muñeca se obtiene a partir del ángulo de flexión/extensión medida desde la posición neutral. Se aumenta en un punto si existe desviación radial o cubital.

*Posición de la muñeca:* **La muñeca está entre posición neutra.**

*Puntuación de la Muñeca:*

**1**

### **GIRO DE MUÑECA**

El giro de muñeca valora el grado de pronación o supinación de la mano (medio o extremo).



*Giro de la muñeca:* **La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango medio.**

*Puntuación del Giro de la Muñeca:*

**1**

### **PUNTUACIÓN DEL GRUPO A (lado derecho)**

La puntuación del Grupo A obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es:

***PUNTUACIÓN DEL GRUPO A (lado derecho)***

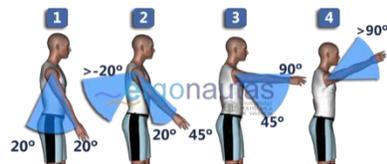
**5**

### **Puntuación de los miembros del Grupo A (lado izquierdo)**

La puntuación del Grupo A se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (brazo, antebrazo y muñeca). Como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo se obtienen las puntuaciones de cada miembro.

## BRAZO

La puntuación del brazo se obtiene a partir de su flexión/extensión. Se aumenta en un punto si existe elevación del hombro, si el brazo está abducido o si existe rotación del brazo. Si existe un punto de apoyo disminuye en un punto.



*Posición del brazo:* **El brazo está flexionado más de 90 grados.**

Puntuación del Brazo:

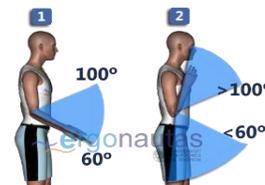
4

Modificación del brazo: **El brazo esta abducidos**

+1

## ANTEBRAZO

La puntuación del antebrazo se obtiene a partir de su ángulo de flexión, medido como el ángulo formado por el eje del antebrazo y el eje del brazo. Esta puntuación se aumentará en un punto si el antebrazo cruza la línea media del cuerpo, o si se realiza una actividad a un lado del cuerpo



*Posición del antebrazo:* **El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.**

Puntuación del Antebrazo:

1

Modificación del Antebrazo: **El antebrazo cruza la línea media del cuerpo**

+1

## MUÑECA

La puntuación de la muñeca se obtiene a partir del ángulo de flexión/extensión medida desde la posición neutra.

Se aumenta en un punto si existe desviación radial o cubital.



*Posición de la muñeca:* **La muñeca está en posición neutra.**

Puntuación de la Muñeca:

1

## GIRO DE MUÑECA

El giro de muñeca valora el grado de pronación o supinación de la mano (medio o extremo).



*Giro de la muñeca:* **La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango medio.**

Puntuación del Giro de la Muñeca:

1

## Puntuación de los miembros del Grupo A (lado izquierdo)

La puntuación del Grupo A obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es:

*Puntuación del Grupo A (lado izquierdo)*

5

## Puntuación de los miembros del Grupo B

La puntuación del Grupo B se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (tronco, cuello y piernas). Como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo se obtienen las puntuaciones de cada miembro.

## TRONCO



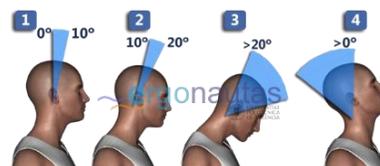
La puntuación del tronco depende del ángulo de flexión del tronco. Esta puntuación es aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral del tronco.

*Posición del tronco:* **El tronco está flexionado entre 0 y 20 grados.**

Puntuación del Tronco:

2

## CUELLO



La puntuación se obtiene a partir de la flexión/extensión medida por el ángulo formado por el eje de la cabeza y el eje del tronco. Es aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral de la cabeza.

*Posición del cuello:* **El cuello está entre 0 y 10 grados de flexión.**

Puntuación del Cuello:

1

Modificación de cuello: **El cuello esta rotado**

+1

## PIERNAS

La puntuación de las piernas depende de la distribución del peso entre ellas y los apoyos existentes.

*Posición de las piernas:* **El trabajador está de pie con el peso del cuerpo distribuido en ambas piernas.**



Puntuación de las Piernas:

1

## PUNTUACIÓN DEL GRUPO B

La puntuación del Grupo B obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es:

*Puntuación del GRUPO B:*

2

## Valoración de la fuerza ejercida y el tipo de actividad muscular

La puntuación de los Grupos A y B se incrementa en un punto si la actividad es básicamente estática (la postura se mantiene más de un minuto seguido) o bien si es repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto). Si la tarea es ocasional, poco frecuente y de corta duración, se considera actividad dinámica y las puntuaciones no se modifican.

*Tipo de Actividad:* **Actividad estática, se mantiene durante más de un minuto seguido o es repetitiva.**

*Puntuación del Tipo de Actividad:*

1

La puntuación de los Grupos A y B se incrementa, además, en función de la fuerza ejercida o carga sostenida.

*Fuerza ejercida:* **La carga o fuerza es menor de 2 kg y se realiza intermitentemente.**

*Puntuación de la Fuerza Ejercida:*

0

Las puntuaciones A y B modificadas dan lugar a las puntuaciones C y D.

*Puntuación C (lado derecho)*

6

*Puntuación C (lado izquierdo)*

6

*Puntuación D:*

3

**Puntuación final, riesgo y nivel de actuación**

A partir de las puntuaciones C y D se obtiene la Puntuación Final Rula.

*Puntuación Final:*

5



Riesgo	Actuación
Alto	<b>Es necesaria la actuación. Se requieren cambios en el diseño de la tarea.</b>

## 6.1.2 Evaluación trabajador 2

**Información del puesto**

<i>Nombre/Identificador</i>	Pablo Buenavet	<i>Edad</i>	39 años
<i>Genero</i>	Masculino	<i>Identificador del puesto</i>	Obrero
<i>Departamento/Área</i>	Alturas	<i>Tiempo que ocupa el puesto por jornada</i>	6 horas
<i>Antigüedad en el puesto</i>	3 meses	<i>Duración de la jornada laboral</i>	8 horas

**Imágenes de la Evaluación****Imagen 1** Amarre para Bigas

El operario realiza la actividad en alturas con una duración aproximada de 90 minutos.

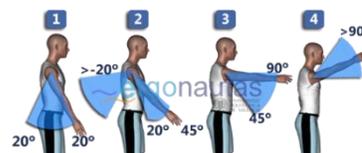
Resultados de la Evaluación Ergonómica

**Puntuación de los miembros del Grupo A (lado derecho)**

La puntuación del Grupo A se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (brazo, antebrazo y muñeca). Como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo se obtienen las puntuaciones de cada miembro.

## BRAZO

La puntuación del brazo se obtiene a partir de su flexión/extensión. Se aumenta en un punto si existe elevación del hombro, si el brazo está abducido o si existe rotación del brazo. Si existe un punto de apoyo disminuye en un punto.



**Posición del brazo:** El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.

Puntuación del Brazo:

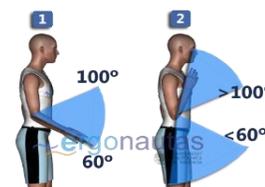
1

Modificación del brazo: El brazo esta abducidos

+1

## ANTEBRAZO

La puntuación del antebrazo se obtiene a partir de su ángulo de flexión, medido como el ángulo formado por el eje del antebrazo y el eje del brazo. Esta puntuación se aumentará en un punto si el antebrazo cruza la línea media del cuerpo, o si se realiza una actividad a un lado del cuerpo.

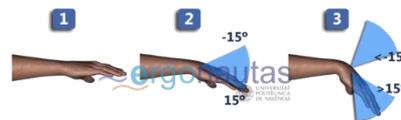


**Posición del antebrazo:** El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.

Puntuación del Antebrazo:

1

## MUÑECA



La puntuación de la muñeca se obtiene a partir del ángulo de flexión/extensión medida desde la posición neutral. Se aumenta en un punto si existe desviación radial o cubital.

*Posición de la muñeca:* **La muñeca está entre posición neutra.**

Puntuación de la Muñeca:

1

## GIRO DE MUÑECA



El giro de muñeca valora el grado de pronación o supinación de la mano (medio o extremo).

*Giro de la muñeca:* **La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango medio.**

Puntuación del Giro de la Muñeca:

1

## PUNTUACIÓN DEL GRUPO A (lado derecho)

La puntuación del Grupo A obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es:

**PUNTUACIÓN DEL GRUPO A (lado derecho)**

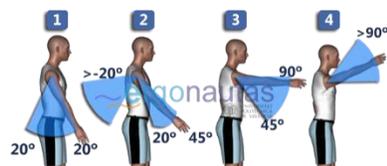
2

**Puntuación de los miembros del Grupo A (lado izquierdo)**

La puntuación del Grupo A se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (brazo, antebrazo y muñeca). Como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo se obtienen las puntuaciones de cada miembro.

## BRAZO

La puntuación del brazo se obtiene a partir de su flexión/extensión. Se aumenta en un punto si existe elevación del hombro, si el brazo está abducido o si existe rotación del brazo. Si existe un punto de apoyo disminuye en un punto.



*Posición del brazo:* **El brazo está entre 21 y 45 grados de flexión o más de 20 grados de extensión.**

Puntuación del Brazo:

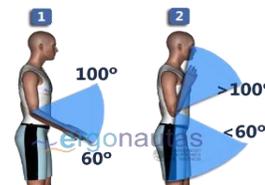
2

Modificación del brazo: **El brazo esta abducidos**

+1

## ANTEBRAZO

La puntuación del antebrazo se obtiene a partir de su ángulo de flexión, medido como el ángulo formado por el eje del antebrazo y el eje del brazo. Esta puntuación se aumentará en un punto si el antebrazo cruza la línea media del cuerpo, o si se realiza una actividad a un lado del cuerpo



*Posición del antebrazo:* **El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.**

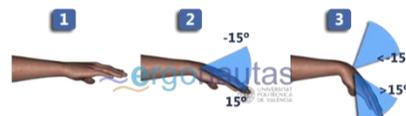
Puntuación del Antebrazo:

2

## MUÑECA

La puntuación de la muñeca se obtiene a partir del ángulo de flexión/extensión medida desde la posición neutra.

Se aumenta en un punto si existe desviación radial o cubital.



*Posición de la muñeca:* **La muñeca está en posición neutra.**

Puntuación de la Muñeca:

1

## GIRO DE MUÑECA

El giro de muñeca valora el grado de pronación o supinación de la mano (medio o extremo).



*Giro de la muñeca:* **La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango medio.**

Puntuación del Giro de la Muñeca:

1

## Puntuación de los miembros del Grupo A (lado izquierdo)

La puntuación del Grupo A obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es:

*Puntuación del Grupo A (lado izquierdo)*

3

## Puntuación de los miembros del Grupo B

La puntuación del Grupo B se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (tronco, cuello y piernas). Como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo se obtienen las puntuaciones de cada miembro.

### TRONCO



La puntuación del tronco depende del ángulo de flexión del tronco. Esta puntuación es aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral del tronco.

*Posición del tronco:* **El tronco está flexionado entre 0 y 20 grados.**

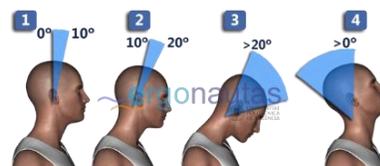
Puntuación del Tronco:

2

Modificación del tronco: **El tronco está lateralizado**

+1

### CUELLO



La puntuación se obtiene a partir de la flexión/extensión medida por el ángulo formado por el eje de la cabeza y el eje del tronco. Es aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral de la cabeza.

*Posición del cuello:* **El cuello está entre 11 y 20 grados de flexión.**

Puntuación del Cuello:

2

Modificación del cuello: **El cuello está lateralizado**

+1

## PIERNAS

La puntuación de las piernas depende de la distribución del peso entre ellas y los apoyos existentes.

*Posición de las piernas:* **El trabajador está de pie con el peso del cuerpo distribuido en ambas piernas.**



Puntuación de las Piernas:

1

## PUNTUACIÓN DEL GRUPO B

La puntuación del Grupo B obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es:

*Puntuación del GRUPO B:*

4

### Valoración de la fuerza ejercida y el tipo de actividad muscular

La puntuación de los Grupos A y B se incrementa en un punto si la actividad es básicamente estática (la postura se mantiene más de un minuto seguido) o bien si es repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto). Si la tarea es ocasional, poco frecuente y de corta duración, se considera actividad dinámica y las puntuaciones no se modifican.

*Tipo de Actividad:* **Actividad estática, se mantiene durante más de un minuto seguido o es repetitiva.**

*Puntuación del Tipo de Actividad:*

1

La puntuación de los Grupos A y B se incrementa, además, en función de la fuerza ejercida o carga sostenida.

*Fuerza ejercida:* **La carga o fuerza es menor de 2 kg y se realiza intermitentemente.**

*Puntuación de la Fuerza Ejercida:*

0

Las puntuaciones A y B modificadas dan lugar a las puntuaciones C y D.

*Puntuación C (lado derecho)*

3

*Puntuación C (lado izquierdo)*

4

*Puntuación D:*

5

**Puntuación final, riesgo y nivel de actuación**

A partir de las puntuaciones C y D se obtiene la Puntuación Final Rula.

*Puntuación Final:*

5



Riesgo

Actuación

<b>Alto</b>	<b>Es necesaria la actuación. Se requieren cambios en el diseño de la tarea.</b>
-------------	--

**Imagen 2** *Amarre para Bigas*



El operario realiza la actividad en alturas con una duración aproximada de 90 minutos.

Resultados de la Evaluación Ergonómica

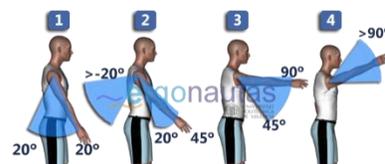
### **Puntuación de los miembros del Grupo A (lado derecho)**

La puntuación del Grupo A se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (brazo, antebrazo y muñeca). Como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo se obtienen las puntuaciones de cada miembro.

---

### **BRAZO**

La puntuación del brazo se obtiene a partir de su flexión/extensión. Se aumenta en un punto si existe elevación del hombro, si el brazo está abducido o si existe rotación del brazo.



Si existe un punto de apoyo disminuye en un punto.

***Posición del brazo:* El brazo está flexionado más de 90 grados.**

*Puntuación del Brazo:*

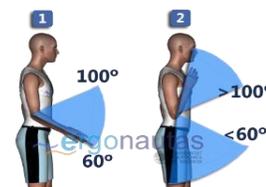
4

*Modificación del brazo:* El brazo está abducido.

+1

## ANTEBRAZO

La puntuación del antebrazo se obtiene a partir de su ángulo de flexión, medido como el ángulo formado por el eje del antebrazo y el eje del brazo. Esta puntuación se aumentará en un punto si el antebrazo cruza la línea media del cuerpo, o si se realiza una actividad a un lado del cuerpo.



***Posición del antebrazo:* El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.**

*Puntuación del Antebrazo:*

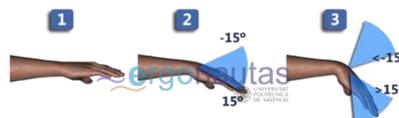
1

*Modificación del antebrazo:* El antebrazo cruza línea media del cuerpo

+1

## MUÑECA

La puntuación de la muñeca se obtiene a partir del ángulo de flexión/extensión medida desde la posición neutral. Se aumenta en un punto si existe desviación radial o cubital.



*Posición de la muñeca:* **La muñeca está en posición neutra.**

*Puntuación de la Muñeca:*

1

### **GIRO DE MUÑECA**

El giro de muñeca valora el grado de pronación o supinación de la mano (medio o extremo).



*Giro de la muñeca:* **La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango extremo.**

*Puntuación del Giro de la Muñeca:*

1

### **PUNTUACIÓN DEL GRUPO A (lado derecho)**

La puntuación del Grupo A obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es:

***PUNTUACIÓN DEL GRUPO A (lado derecho)***

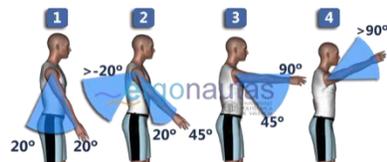
5

### **Puntuación de los miembros del Grupo A (lado izquierdo)**

La puntuación del Grupo A se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (brazo, antebrazo y muñeca). Como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo se obtienen las puntuaciones de cada miembro.

## BRAZO

La puntuación del brazo se obtiene a partir de su flexión/extensión. Se aumenta en un punto si existe elevación del hombro, si el brazo está abducido o si existe rotación del brazo. Si existe un punto de apoyo disminuye en un punto.



*Posición del brazo:* **El brazo está entre 21 y 45 grados de flexión o más de 20 grados de extensión.**

Puntuación del Brazo:

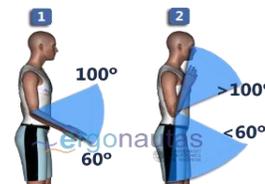
2

Modificación del brazo: **El brazo está abducido.**

+1

## ANTEBRAZO

La puntuación del antebrazo se obtiene a partir de su ángulo de flexión, medido como el ángulo formado por el eje del antebrazo y el eje del brazo. Esta puntuación se aumentará en un punto si el antebrazo cruza la línea media del cuerpo, o si se realiza una actividad a un lado del cuerpo



*Posición del antebrazo:* **El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.**

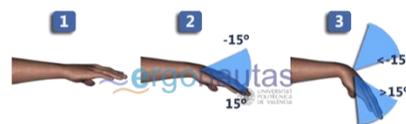
Puntuación del Antebrazo:

2

## MUÑECA

La puntuación de la muñeca se obtiene a partir del ángulo de flexión/extensión medida desde la posición neutra.

Se aumenta en un punto si existe desviación radial o cubital.



*Posición de la muñeca:* **La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.**

Puntuación de la Muñeca:

1

## GIRO DE MUÑECA

El giro de muñeca valora el grado de pronación o supinación de la mano (medio o extremo).



*Giro de la muñeca:* **La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango extremo.**

Puntuación del Giro de la Muñeca:

1

## Puntuación de los miembros del Grupo A (lado izquierdo)

La puntuación del Grupo A obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es:

*Puntuación del Grupo A (lado izquierdo)*

3

## Puntuación de los miembros del Grupo B

La puntuación del Grupo B se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (tronco, cuello y piernas). Como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo se obtienen las puntuaciones de cada miembro.

## TRONCO



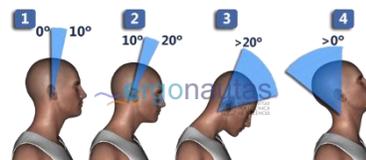
La puntuación del tronco depende del ángulo de flexión del tronco. Esta puntuación es aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral del tronco.

*Posición del tronco:* **El tronco está flexionado entre 0 y 20 grados.**

Puntuación del Tronco:

2

## CUELLO



La puntuación se obtiene a partir de la flexión/extensión medida por el ángulo formado por el eje de la cabeza y el eje del tronco. Es aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral de la cabeza.

*Posición del cuello:* **El cuello está entre 0 y 10 grados de flexión.**

Puntuación del Cuello:

1

## PIERNAS

La puntuación de las piernas depende de la distribución del peso entre ellas y los apoyos existentes.

*Posición de las piernas:* **Los pies no están bien apoyados o el peso no está simétricamente distribuido**



Puntuación de las Piernas:

1

## PUNTUACIÓN DEL GRUPO B

La puntuación del Grupo B obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es:

*Puntuación del GRUPO B:*

2

## Valoración de la fuerza ejercida y el tipo de actividad muscular

La puntuación de los Grupos A y B se incrementa en un punto si la actividad es básicamente estática (la postura se mantiene más de un minuto seguido) o bien si es repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto). Si la tarea es ocasional, poco frecuente y de corta duración, se considera actividad dinámica y las puntuaciones no se modifican.

*Tipo de Actividad:* **Actividad estática, se mantiene durante más de un minuto seguido o repetitiva.**

*Puntuación del Tipo de Actividad:*

1

La puntuación de los Grupos A y B se incrementa, además, en función de la fuerza ejercida o carga sostenida.

*Fuerza ejercida:* **La carga o fuerza es menor de 2 kg y se realiza intermitentemente.**

*Puntuación de la Fuerza Ejercida:*

0

Las puntuaciones A y B modificadas dan lugar a las puntuaciones C y D.

*Puntuación C (lado derecho)*

6

*Puntuación C (lado izquierdo)*

4

*Puntuación D:*

3

**Puntuación final, riesgo y nivel de actuación**

A partir de las puntuaciones C y D se obtiene la Puntuación Final Rula.

*Puntuación Final:*

5



Riesgo	Actuación
Alto	<b>Es necesaria la actuación. Se requieren cambios en el diseño de la tarea.</b>

**Imagen 3** Quite de amarres



El operario realiza la actividad en alturas con una duración aproximada de 45 minutos.

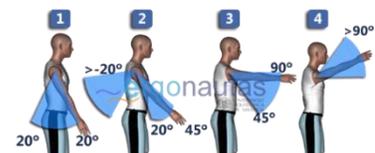
Resultados de la Evaluación Ergonómica

### **Puntuación de los miembros del Grupo A (lado derecho)**

La puntuación del Grupo A se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (brazo, antebrazo y muñeca). Como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo se obtienen las puntuaciones de cada miembro.

### **BRAZO**

La puntuación del brazo se obtiene a partir de su flexión/extensión. Se aumenta en un punto si existe elevación del



hombro, si el brazo está abducido o si existe rotación del brazo. Si existe un punto de apoyo disminuye en un punto.

*Posición del brazo:* **El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.**

Puntuación del Brazo:

1

## ANTEBRAZO

La puntuación del antebrazo se obtiene a partir de su ángulo de flexión, medido como el ángulo formado por el eje del antebrazo y el eje del brazo. Esta puntuación se aumentará en un punto si el antebrazo cruza la línea media del cuerpo, o si se realiza una actividad a un lado del cuerpo.



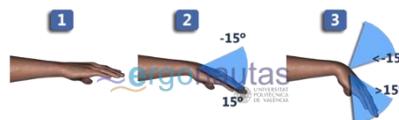
*Posición del antebrazo:* **El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.**

Puntuación del Antebrazo:

2

## MUÑECA

La puntuación de la muñeca se obtiene a partir del ángulo de flexión/extensión medida desde la posición neutral. Se aumenta en un punto si existe desviación radial o cubital.



*Posición de la muñeca:* **La muñeca está en posición neutra.**

Puntuación de la Muñeca:

1

## GIRO DE MUÑECA

El giro de muñeca valora el grado de pronación o supinación de la mano (medio o extremo).



***Giro de la muñeca:* La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango medio.**

*Puntuación del Giro de la Muñeca:*

1

## PUNTUACIÓN DEL GRUPO A (lado derecho)

La puntuación del Grupo A obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es:

***PUNTUACIÓN DEL GRUPO A (lado derecho)***

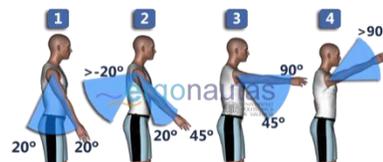
2

## Puntuación de los miembros del Grupo A (lado izquierdo)

La puntuación del Grupo A se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (brazo, antebrazo y muñeca). Como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo se obtienen las puntuaciones de cada miembro.

## BRAZO

La puntuación del brazo se obtiene a partir de su flexión/extensión. Se aumenta en un punto si existe elevación



del hombro, si el brazo está abducido o si existe rotación del brazo. Si existe un punto de apoyo disminuye en un punto.

*Posición del brazo:* **El brazo está entre 46 y 90 grados de flexión.**

Puntuación del Brazo:

3

## ANTEBRAZO

La puntuación del antebrazo se obtiene a partir de su ángulo de flexión, medido como el ángulo formado por el eje del antebrazo y el eje del brazo. Esta puntuación se aumentará en un punto si el antebrazo cruza la línea media del cuerpo, o si se realiza una actividad a un lado del cuerpo



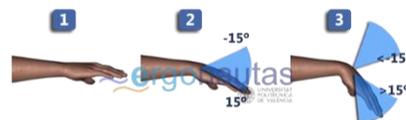
*Posición del antebrazo:* **El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.**

Puntuación del Antebrazo:

2

## MUÑECA

La puntuación de la muñeca se obtiene a partir del ángulo de flexión/extensión medida desde la posición neutral. Se aumenta en un punto si existe desviación radial o cubital.



*Posición de la muñeca:* **La muñeca está en posición neutral.**

Puntuación de la Muñeca:

1

## GIRO DE MUÑECA

El giro de muñeca valora el grado de pronación o supinación de la mano (medio o extremo).



***Giro de la muñeca:* La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango medio.**

Puntuación del Giro de la Muñeca:

1

## Puntuación de los miembros del Grupo A (lado izquierdo)

La puntuación del Grupo A obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es:

***Puntuación del Grupo A (lado izquierdo)***

3

## Puntuación de los miembros del Grupo B

La puntuación del Grupo B se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (tronco, cuello y piernas). Como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo se obtienen las puntuaciones de cada miembro.

## TRONCO

La puntuación del tronco depende del ángulo de flexión del tronco. Esta puntuación es aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral del tronco.



***Posición del tronco:* El tronco está flexionado entre 0 y 20 grados.**

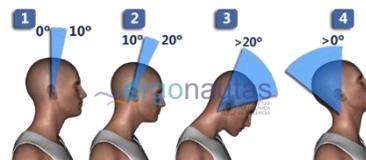
Puntuación del Tronco:

2

Modificación del Tronco: **El tronco está lateralizado.**

+1

## CUELLO



La puntuación se obtiene a partir de la flexión/extensión medida por el ángulo formado por el eje de la cabeza y el eje del tronco. Es aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral de la cabeza.

*Posición del cuello:* **El cuello está entre 11 y 20 grados de flexión.**

Puntuación del Cuello:

2

## PIERNAS

La puntuación de las piernas depende de la distribución del peso entre ellas y los apoyos existentes.



*Posición de las piernas:* **El trabajador está de pie con el peso distribuido en ambas piernas.**

Puntuación de las Piernas:

1

## PUNTUACIÓN DEL GRUPO B

La puntuación del Grupo B obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es:

***Puntuación del GRUPO B:***

4

### **Valoración de la fuerza ejercida y el tipo de actividad muscular**

La puntuación de los Grupos A y B se incrementa en un punto si la actividad es básicamente estática (la postura se mantiene más de un minuto seguido) o bien si es repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto). Si la tarea es ocasional, poco frecuente y de corta duración, se considera actividad dinámica y las puntuaciones no se modifican.

*Tipo de Actividad:* **Actividad estática, se mantiene durante más de un minuto seguido o es repetitiva.**

*Puntuación del Tipo de Actividad:*

1

La puntuación de los Grupos A y B se incrementa, además, en función de la fuerza ejercida o carga sostenida.

*Fuerza ejercida:* **La carga o fuerza es menor de 2 kg y se realiza intermitentemente.**

*Puntuación de la Fuerza Ejercida:*

0

Las puntuaciones A y B modificadas dan lugar a las puntuaciones C y D.

***Puntuación C (lado derecho)***

3

***Puntuación C (lado izquierdo)***

4

***Puntuación D:***

5

### **Puntuación final, riesgo y nivel de actuación**

A partir de las puntuaciones C y D se obtiene la Puntuación Final Rula.

***Puntuación Final:***

5



Riesgo	Actuación
<b>Alto</b>	<b>Es necesaria la actuación. Se requieren cambios en el diseño de la tarea.</b>

**Imagen 4** Quite de amarres



El operario realiza la actividad en alturas con una duración aproximada de 45 minutos.

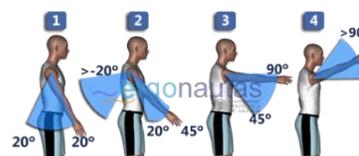
Resultados de la Evaluación Ergonómica

### Puntuación de los miembros del Grupo A (lado derecho)

La puntuación del Grupo A se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (brazo, antebrazo y muñeca). Como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo se obtienen las puntuaciones de cada miembro.

#### BRAZO

La puntuación del brazo se obtiene a partir de su flexión/extensión. Se aumenta en un punto si existe elevación del hombro, si el brazo está abducido o si existe rotación del brazo. Si existe un punto de apoyo disminuye en un punto.



*Posición del **brazo**:* **El brazo está flexionado más de 90 grados.**

Puntuación del Brazo:

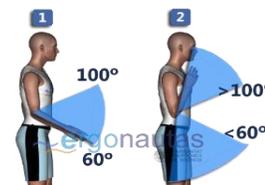
4

Modificación del Brazo: **El brazo está abducido**

+1

#### ANTEBRAZO

La puntuación del antebrazo se obtiene a partir de su ángulo de flexión, medido como el ángulo formado por el eje del antebrazo y el eje del brazo. Esta puntuación se aumentará en un punto si el antebrazo cruza la línea media del cuerpo, o si se realiza una actividad a un lado del cuerpo.



*Posición del **antebrazo**:* **El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.**

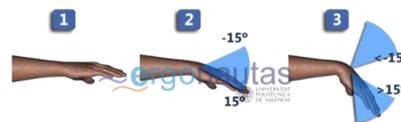
Puntuación del Antebrazo:

1

+1

Modificación del Antebrazo: **El antebrazo cruza la línea media del cuerpo.**

## MUÑECA



La puntuación de la muñeca se obtiene a partir del ángulo de flexión/extensión medida desde la posición neutral. Se aumenta en un punto si existe desviación radial o cubital.

*Posición de la muñeca:* **La muñeca está en posición neutral.**

Puntuación de la Muñeca:

1

## GIRO DE MUÑECA



El giro de muñeca valora el grado de pronación o supinación de la mano (medio o extremo).

*Giro de la muñeca:* **La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango medio.**

Puntuación del Giro de la Muñeca:

1

## PUNTUACIÓN DEL GRUPO A (lado derecho)

La puntuación del Grupo A obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es:

**PUNTUACIÓN DEL GRUPO A (lado derecho)**

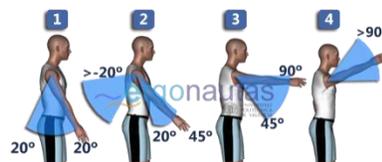
5

## Puntuación de los miembros del Grupo A (lado izquierdo)

La puntuación del Grupo A se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (brazo, antebrazo y muñeca). Como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo se obtienen las puntuaciones de cada miembro.

### BRAZO

La puntuación del brazo se obtiene a partir de su flexión/extensión. Se aumenta en un punto si existe elevación del hombro, si el brazo está abducido o si existe rotación del brazo. Si existe un punto de apoyo disminuye en un punto.



**Posición del brazo:** El brazo está entre 21 y 45 grados de flexión o más de 20 grados de extensión.

Puntuación del Brazo:

2

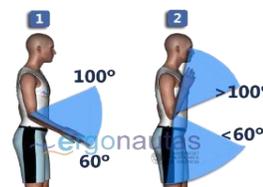
Modificación del Brazo: El brazo está abducido.

+1

-

### ANTEBRAZO

La puntuación del antebrazo se obtiene a partir de su ángulo de flexión, medido como el ángulo formado por el eje del antebrazo y el eje del brazo. Esta puntuación se aumentará en un punto si el antebrazo cruza la línea media del cuerpo, o si se realiza una actividad a un lado del cuerpo



*Posición del antebrazo:* El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.

Puntuación del Antebrazo:

2

## MUÑECA

La puntuación de la muñeca se obtiene a partir del ángulo de flexión/extensión medida desde la posición neutral.



Se aumenta en un punto si existe desviación radial o cubital.

*Posición de la muñeca:* La muñeca está en posición neutral.

Puntuación de la Muñeca:

1

## GIRO DE MUÑECA

El giro de muñeca valora el grado de pronación o supinación de la mano (medio o extremo).



*Giro de la muñeca:* La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango medio.

Puntuación del Giro de la Muñeca:

1

## Puntuación de los miembros del Grupo A (lado izquierdo)

La puntuación del Grupo A obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es:

**Puntuación del Grupo A (lado izquierdo)**

3

**Puntuación de los miembros del Grupo B**

La puntuación del Grupo B se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (tronco, cuello y piernas). Como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo se obtienen las puntuaciones de cada miembro.

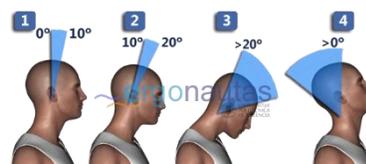
**TRONCO**

La puntuación del tronco depende del ángulo de flexión del tronco. Esta puntuación es aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral del tronco.

*Posición del tronco:* El tronco está flexionado entre 0 y 20 grados.

Puntuación del Tronco:

2

**CUELLO**

La puntuación se obtiene a partir de la flexión/extensión medida por el ángulo formado por el eje de la cabeza y el eje del tronco. Es aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral de la cabeza.

*Posición del cuello:* El cuello está entre 0 y 10 grados de flexión.

Puntuación del Cuello:

1

## PIERNAS

La puntuación de las piernas depende de la distribución del peso entre ellas y los apoyos existentes.

*Posición de las **piernas**:* **El trabajador está de pie con el peso distribuido en ambas piernas.**



Puntuación de las Piernas:

1

## PUNTUACIÓN DEL GRUPO B

La puntuación del Grupo B obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es:

*Puntuación del GRUPO B:*

2

## Valoración de la fuerza ejercida y el tipo de actividad muscular

La puntuación de los Grupos A y B se incrementa en un punto si la actividad es básicamente estática (la postura se mantiene más de un minuto seguido) o bien si es repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto). Si la tarea es ocasional, poco frecuente y de corta duración, se considera actividad dinámica y las puntuaciones no se modifican.

*Tipo de Actividad:* **Actividad estática, se mantiene durante más de un minuto seguido o es repetitiva.**

*Puntuación del Tipo de Actividad:*

1

La puntuación de los Grupos A y B se incrementa, además, en función de la fuerza ejercida o carga sostenida.

*Fuerza ejercida:* **La carga o fuerza es menor de 2 kg y se realiza intermitentemente.**

*Puntuación de la Fuerza Ejercida:*

0

Las puntuaciones A y B modificadas dan lugar a las puntuaciones C y D.

*Puntuación C (lado derecho)*

6

*Puntuación C (lado izquierdo)*

4

*Puntuación D:*

3

**Puntuación final, riesgo y nivel de actuación**

A partir de las puntuaciones C y D se obtiene la Puntuación Final Rula.

*Puntuación Final:*

5



Riesgo	Actuación
Alto	<b>Es necesaria la actuación. Se requieren cambios en el diseño de la tarea.</b>

**Imagen 5** Quite de amarres



El operario realiza la actividad en alturas con una duración aproximada de 45 minutos.

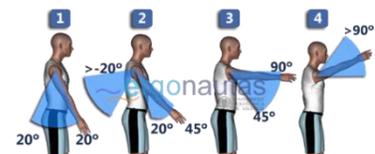
Resultados de la Evaluación Ergonómica

### **Puntuación de los miembros del Grupo A (lado derecho)**

La puntuación del Grupo A se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (brazo, antebrazo y muñeca). Como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo se obtienen las puntuaciones de cada miembro.

### **BRAZO**

La puntuación del brazo se obtiene a partir de su flexión/extensión. Se aumenta en un punto si existe elevación del hombro, si el brazo está abducido o si existe rotación del brazo. Si existe un punto de apoyo disminuye en un punto.



*Posición del brazo:* **El brazo está entre 46 y 90 grados de flexión.**

Puntuación del Brazo:

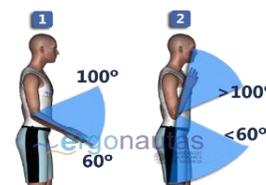
3

Modificación del Brazo: **El brazo está abducido**

+1

## ANTEBRAZO

La puntuación del antebrazo se obtiene a partir de su ángulo de flexión, medido como el ángulo formado por el eje del antebrazo y el eje del brazo. Esta puntuación se aumentará en un punto si el antebrazo cruza la línea media del cuerpo, o si se realiza una actividad a un lado del cuerpo.



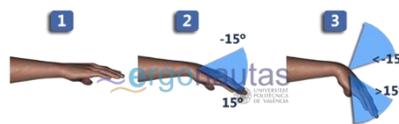
*Posición del antebrazo:* **El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.**

Puntuación del Antebrazo:

1

## MUÑECA

La puntuación de la muñeca se obtiene a partir del ángulo de flexión/extensión medida desde la posición neutral. Se aumenta en un punto si existe desviación radial o cubital.



*Posición de la muñeca:* **La muñeca está en posición neutral.**

Puntuación de la Muñeca:

1

## GIRO DE MUÑECA

El giro de muñeca valora el grado de pronación o supinación de la mano (medio o extremo).



***Giro de la muñeca:* La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango medio.**

*Puntuación del Giro de la Muñeca:*

1

## PUNTUACIÓN DEL GRUPO A (lado derecho)

La puntuación del Grupo A obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es:

***PUNTUACIÓN DEL GRUPO A (lado derecho)***

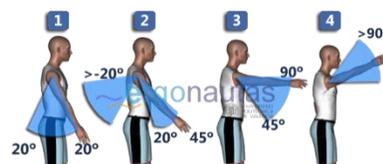
4

## Puntuación de los miembros del Grupo A (lado izquierdo)

La puntuación del Grupo A se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (brazo, antebrazo y muñeca). Como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo se obtienen las puntuaciones de cada miembro.

## BRAZO

La puntuación del brazo se obtiene a partir de su flexión/extensión. Se aumenta en un punto si existe elevación



del hombro, si el brazo está abducido o si existe rotación del brazo. Si existe un punto de apoyo disminuye en un punto.

**Posición del brazo:** El brazo está entre 21 y 45 grados de flexión o más de 20 grados de extensión.

Puntuación del Brazo:

1

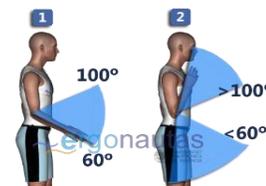
Modificación del Brazo: El brazo está abducido.

+1

-

## ANTEBRAZO

La puntuación del antebrazo se obtiene a partir de su ángulo de flexión, medido como el ángulo formado por el eje del antebrazo y el eje del brazo. Esta puntuación se aumentará en un punto si el antebrazo cruza la línea media del cuerpo, o si se realiza una actividad a un lado del cuerpo



**Posición del antebrazo:** El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.

Puntuación del Antebrazo:

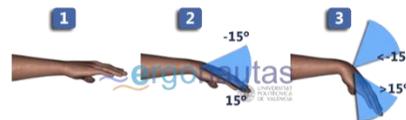
1

Modificación del Antebrazo: El antebrazo cruza la línea medio del cuerpo.

+1

## MUÑECA

La puntuación de la muñeca se obtiene a partir del ángulo de flexión/extensión medida desde la posición neutral.



Se aumenta en un punto si existe desviación radial o cubital.

*Posición de la muñeca:* **La muñeca está en posición neutral.**

*Puntuación de la Muñeca:*

1

### **GIRO DE MUÑECA**

El giro de muñeca valora el grado de pronación o supinación de la mano (medio o extremo).



*Giro de la muñeca:* **La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango medio.**

*Puntuación del Giro de la Muñeca:*

1

### **Puntuación de los miembros del Grupo A (lado izquierdo)**

La puntuación del Grupo A obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es:

*Puntuación del Grupo A (lado izquierdo)*

3

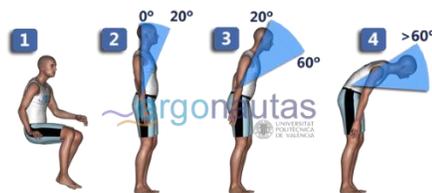
### **Puntuación de los miembros del Grupo B**

La puntuación del Grupo B se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (tronco, cuello y piernas). Como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo se obtienen las puntuaciones de cada miembro.

---

## TRONCO

La puntuación del tronco depende del ángulo de flexión del tronco. Esta puntuación es aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral del tronco.



*Posición del tronco:* **El tronco está flexionado entre 0 y 20 grados.**

*Puntuación del Tronco:*

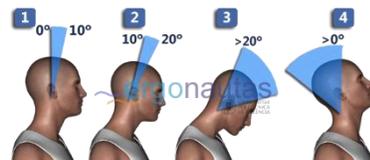
*Modificación del Tronco:* **El tronco está lateralizado.**



---

## CUELLO

La puntuación se obtiene a partir de la flexión/extensión medida por el ángulo formado por el eje de la cabeza y el eje del tronco. Es aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral de la cabeza.



*Posición del cuello:* **El cuello está entre 11 y 20 grados de flexión.**

*Puntuación del Cuello:*

*Modificación del Cuello:* **El cuello está rotado.**



---

## PIERNAS

La puntuación de las piernas depende de la distribución del peso entre ellas y los apoyos existentes.

*Posición de las **piernas**:* **El trabajador está de pie con el peso distribuido en ambas piernas.**



Puntuación de las Piernas:

1

## PUNTUACIÓN DEL GRUPO B

La puntuación del Grupo B obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es:

*Puntuación del GRUPO B:*

4

## Valoración de la fuerza ejercida y el tipo de actividad muscular

La puntuación de los Grupos A y B se incrementa en un punto si la actividad es básicamente estática (la postura se mantiene más de un minuto seguido) o bien si es repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto). Si la tarea es ocasional, poco frecuente y de corta duración, se considera actividad dinámica y las puntuaciones no se modifican.

*Tipo de Actividad:* **Actividad estática, se mantiene durante más de un minuto seguido o es repetitiva.**

*Puntuación del Tipo de Actividad:*

1

La puntuación de los Grupos A y B se incrementa, además, en función de la fuerza ejercida o carga sostenida.

*Fuerza ejercida:* **La carga o fuerza es menor de 2 kg y se realiza intermitentemente.**

*Puntuación de la Fuerza Ejercida:*

0

Las puntuaciones A y B modificadas dan lugar a las puntuaciones C y D.

*Puntuación C (lado derecho)*

5

*Puntuación C (lado izquierdo)*

4

*Puntuación D:*

5

**Puntuación final, riesgo y nivel de actuación**

A partir de las puntuaciones C y D se obtiene la Puntuación Final Rula.

*Puntuación Final:*

6



Riesgo	Actuación
Alto	<b>Es necesaria la actuación. Se requieren cambios en el diseño de la tarea.</b>

## 6.1.3 Datos trabajador 3

<i>Nombre/Identificador</i>	Juan Lozano	<i>Edad</i>	28 años
<i>Genero</i>	Masculino	<i>Identificador del puesto</i>	Obrero
<i>Departamento/Área</i>	Alturas	<i>Tiempo que ocupa el puesto por jornada</i>	6 horas
<i>Antigüedad en el puesto</i>	6 meses	<i>Duración de la jornada laboral</i>	8 horas

**Imágenes de la Evaluación****Imagen 1** *Asegure central de estructura para biga*

El operario realiza la actividad en alturas con una duración aproximada de 30 minutos.

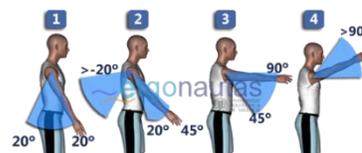
Resultados de la Evaluación Ergonómica

**Puntuación de los miembros del Grupo A (lado derecho)**

La puntuación del Grupo A se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (brazo, antebrazo y muñeca). Como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo se obtienen las puntuaciones de cada miembro.

## BRAZO

La puntuación del brazo se obtiene a partir de su flexión/extensión. Se aumenta en un punto si existe elevación del hombro, si el brazo está abducido o si existe rotación del brazo. Si existe un punto de apoyo disminuye en un punto.



*Posición del brazo:* **El brazo está entre 46 y 90 grados de flexión.**

*Puntuación del Brazo:*

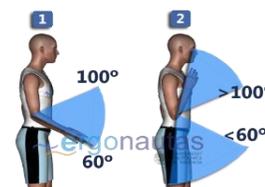
3

*Modificación del brazo:* **El brazo está abducido.**

+1

## ANTEBRAZO

La puntuación del antebrazo se obtiene a partir de su ángulo de flexión, medido como el ángulo formado por el eje del antebrazo y el eje del brazo. Esta puntuación se aumentará en un punto si el antebrazo cruza la línea media del cuerpo, o si se realiza una actividad a un lado del cuerpo.



*Posición del antebrazo:* **El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.**

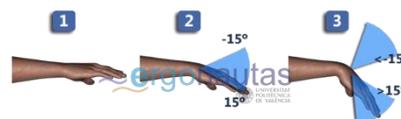
*Puntuación del Antebrazo:*

1

*Modificación del Antebrazo:* **El antebrazo cruza la línea media.**

+1

## MUÑECA



La puntuación de la muñeca se obtiene a partir del ángulo de flexión/extensión medida desde la posición neutral. Se aumenta en un punto si existe desviación radial o cubital.

*Posición de la muñeca:* **La muñeca está entre posición neutral.**

*Puntuación de la Muñeca:*

1

## GIRO DE MUÑECA



El giro de muñeca valora el grado de pronación o supinación de la mano (medio o extremo).

*Giro de la muñeca:* **La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango medio.**

*Puntuación del Giro de la Muñeca:*

1

## PUNTUACIÓN DEL GRUPO A (lado derecho)

La puntuación del Grupo A obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es:

***PUNTUACIÓN DEL GRUPO A (lado derecho)***

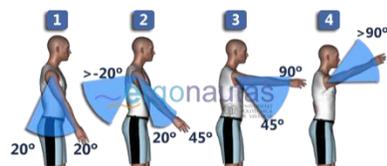
4

**Puntuación de los miembros del Grupo A (lado izquierdo)**

La puntuación del Grupo A se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (brazo, antebrazo y muñeca). Como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo se obtienen las puntuaciones de cada miembro.

## BRAZO

La puntuación del brazo se obtiene a partir de su flexión/extensión. Se aumenta en un punto si existe elevación del hombro, si el brazo está abducido o si existe rotación del brazo. Si existe un punto de apoyo disminuye en un punto.



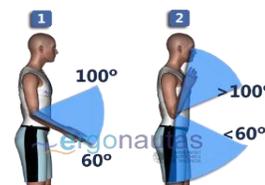
**Posición del brazo:** El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.

Puntuación del Brazo:

1

## ANTEBRAZO

La puntuación del antebrazo se obtiene a partir de su ángulo de flexión, medido como el ángulo formado por el eje del antebrazo y el eje del brazo. Esta puntuación se aumentará en un punto si el antebrazo cruza la línea media del cuerpo, o si se realiza una actividad a un lado del cuerpo



**Posición del antebrazo:** El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.

Puntuación del Antebrazo:

1

## MUÑECA

La puntuación de la muñeca se obtiene a partir del ángulo de flexión/extensión medida desde la posición neutral.

Se aumenta en un punto si existe desviación radial o cubital.



*Posición de la muñeca:* La muñeca está en posición neutral.

Puntuación de la Muñeca:

1

## GIRO DE MUÑECA

El giro de muñeca valora el grado de pronación o supinación de la mano (medio o extremo).



*Giro de la muñeca:* La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango medio.

Puntuación del Giro de la Muñeca:

1

## Puntuación de los miembros del Grupo A (lado izquierdo)

La puntuación del Grupo A obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es:

*Puntuación del Grupo A (lado izquierdo)*

1

## Puntuación de los miembros del Grupo B

La puntuación del Grupo B se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (tronco, cuello y piernas). Como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo se obtienen las puntuaciones de cada miembro.

## TRONCO



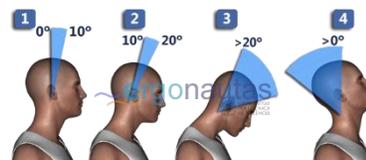
La puntuación del tronco depende del ángulo de flexión del tronco. Esta puntuación es aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral del tronco.

*Posición del tronco:* **El tronco está flexionado entre 0 y 20 grados.**

Puntuación del Tronco:

2

## CUELLO



La puntuación se obtiene a partir de la flexión/extensión medida por el ángulo formado por el eje de la cabeza y el eje del tronco. Es aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral de la cabeza.

*Posición del cuello:* **El cuello está entre 11 y 20 grados de flexión.**

Puntuación del Cuello:

2

## PIERNAS

La puntuación de las piernas depende de la distribución del peso entre ellas y los apoyos existentes.

*Posición de las **piernas**:* **El trabajador está de pie con el peso distribuido en ambas piernas.**



Puntuación de las Piernas:

1

## PUNTUACIÓN DEL GRUPO B

La puntuación del Grupo B obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es:

*Puntuación del GRUPO B:*

2

## Valoración de la fuerza ejercida y el tipo de actividad muscular

La puntuación de los Grupos A y B se incrementa en un punto si la actividad es básicamente estática (la postura se mantiene más de un minuto seguido) o bien si es repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto). Si la tarea es ocasional, poco frecuente y de corta duración, se considera actividad dinámica y las puntuaciones no se modifican.

*Tipo de Actividad:* **Actividad estática, se mantiene durante más de un minuto seguido o es repetitiva.**

*Puntuación del Tipo de Actividad:*

1

La puntuación de los Grupos A y B se incrementa, además, en función de la fuerza ejercida o carga sostenida.

*Fuerza ejercida:* **La carga o fuerza es menor de 2 kg y se realiza intermitentemente.**

*Puntuación de la Fuerza Ejercida:*

0

Las puntuaciones A y B modificadas dan lugar a las puntuaciones C y D.

*Puntuación C (lado derecho)*

5

*Puntuación C (lado izquierdo)*

2

*Puntuación D:*

3

**Puntuación final, riesgo y nivel de actuación**

A partir de las puntuaciones C y D se obtiene la Puntuación Final Rula.

*Puntuación Final:*

4



Riesgo	Actuación
<b>Medio</b>	<b>Pueden requerirse cambios en el diseño de la tarea y/o del puesto de trabajo. Es necesaria una investigación más profunda.</b>

**Imagen 2** *Asegure central de estructura para biga*



El operario realiza la actividad en alturas con una duración aproximada de 30 minutos.

Resultados de la Evaluación Ergonómica

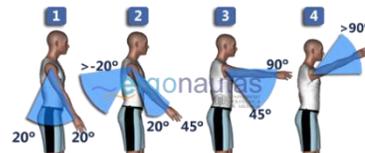
#### **Puntuación de los miembros del Grupo A (lado derecho)**

La puntuación del Grupo A se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (brazo, antebrazo y muñeca). Como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo se obtienen las puntuaciones de cada miembro.

---

## BRAZO

La puntuación del brazo se obtiene a partir de su flexión/extensión. Se aumenta en un punto si existe elevación del hombro, si el brazo está abducido o si existe rotación del brazo. Si existe un punto de apoyo disminuye en un punto.



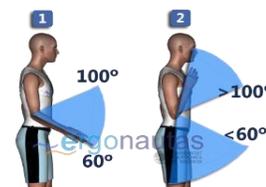
*Posición del **brazo**: El brazo está entre 46 y 90 grados de flexión.*

Puntuación del Brazo:

3

## ANTEBRAZO

La puntuación del antebrazo se obtiene a partir de su ángulo de flexión, medido como el ángulo formado por el eje del antebrazo y el eje del brazo. Esta puntuación se aumentará en un punto si el antebrazo cruza la línea media del cuerpo, o si se realiza una actividad a un lado del cuerpo.



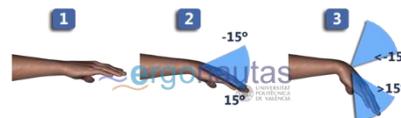
*Posición del **antebrazo**: El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.*

Puntuación del Antebrazo:

1

## MUÑECA

La puntuación de la muñeca se obtiene a partir del ángulo de flexión/extensión medida desde la posición neutral. Se aumenta en un punto si existe desviación radial o cubital.



*Posición de la **muñeca**: La muñeca está entre posición neutral.*

Puntuación de la Muñeca:

1

### GIRO DE MUÑECA

El giro de muñeca valora el grado de pronación o supinación de la mano (medio o extremo).



***Giro de la muñeca:* La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango medio.**

Puntuación del Giro de la Muñeca:

1

### PUNTUACIÓN DEL GRUPO A (lado derecho)

La puntuación del Grupo A obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es:

***PUNTUACIÓN DEL GRUPO A (lado derecho)***

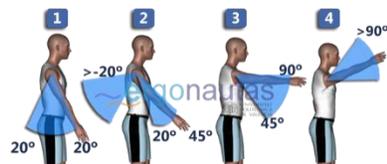
3

### Puntuación de los miembros del Grupo A (lado izquierdo)

La puntuación del Grupo A se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (brazo, antebrazo y muñeca). Como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo se obtienen las puntuaciones de cada miembro.

### BRAZO

La puntuación del brazo se obtiene a partir de su flexión/extensión. Se aumenta en un punto si existe elevación del hombro, si el brazo está abducido o si existe rotación del brazo. Si existe un punto de apoyo disminuye en un punto.



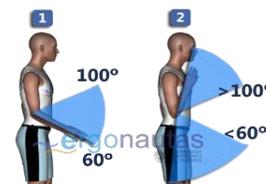
**Posición del brazo: El brazo está entre 46 y 90 grados de flexión o más de flexión.**

Puntuación del Brazo:

3

## ANTEBRAZO

La puntuación del antebrazo se obtiene a partir de su ángulo de flexión, medido como el ángulo formado por el eje del antebrazo y el eje del brazo. Esta puntuación se aumentará en un punto si el antebrazo cruza la línea media del cuerpo, o si se realiza una actividad a un lado del cuerpo



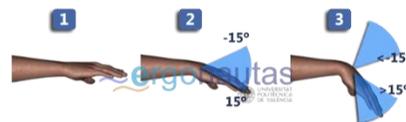
**Posición del antebrazo: El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.**

Puntuación del Antebrazo:

1

## MUÑECA

La puntuación de la muñeca se obtiene a partir del ángulo de flexión/extensión medida desde la posición neutral. Se aumenta en un punto si existe desviación radial o cubital.



**Posición de la muñeca: La muñeca está en posición neutral.**

Puntuación de la Muñeca:

1

## GIRO DE MUÑECA

El giro de muñeca valora el grado de pronación o supinación de la mano (medio o extremo).



***Giro de la muñeca:* La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango medio.**

*Puntuación del Giro de la Muñeca:*

**1**

## Puntuación de los miembros del Grupo A (lado izquierdo)

La puntuación del Grupo A obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es:

***Puntuación del Grupo A (lado izquierdo)***

**3**

## Puntuación de los miembros del Grupo B

La puntuación del Grupo B se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (tronco, cuello y piernas). Como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo se obtienen las puntuaciones de cada miembro.

## TRONCO

La puntuación del tronco depende del ángulo de flexión del tronco. Esta puntuación es aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral del tronco.



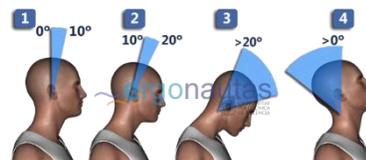
*Posición del tronco:* El tronco está flexionado entre 0 y 20 grados.

Puntuación del Tronco:

2

## CUELLO

La puntuación se obtiene a partir de la flexión/extensión medida por el ángulo formado por el eje de la cabeza y el eje del tronco. Es aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral de la cabeza.



*Posición del cuello:* El cuello está entre 0 y 10 grados de flexión.

Puntuación del Cuello:

1

## PIERNAS

La puntuación de las piernas depende de la distribución del peso entre ellas y los apoyos existentes.

*Posición de las piernas:* El trabajador está de pie con el peso distribuido en ambas piernas.



Puntuación de las Piernas:

1

## PUNTUACIÓN DEL GRUPO B

La puntuación del Grupo B obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es:

***Puntuación del GRUPO B:***

2

### **Valoración de la fuerza ejercida y el tipo de actividad muscular**

La puntuación de los Grupos A y B se incrementa en un punto si la actividad es básicamente estática (la postura se mantiene más de un minuto seguido) o bien si es repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto). Si la tarea es ocasional, poco frecuente y de corta duración, se considera actividad dinámica y las puntuaciones no se modifican.

*Tipo de Actividad:* **Actividad estática, se mantiene durante más de un minuto seguido o es repetitiva.**

*Puntuación del Tipo de Actividad:*

1

La puntuación de los Grupos A y B se incrementa, además, en función de la fuerza ejercida o carga sostenida.

*Fuerza ejercida:* **La carga o fuerza es menor de 2 kg y se realiza intermitentemente.**

*Puntuación de la Fuerza Ejercida:*

0

Las puntuaciones A y B modificadas dan lugar a las puntuaciones C y D.

***Puntuación C (lado derecho)***

4

***Puntuación C (lado izquierdo)***

4

***Puntuación D:***

3

### **Puntuación final, riesgo y nivel de actuación**

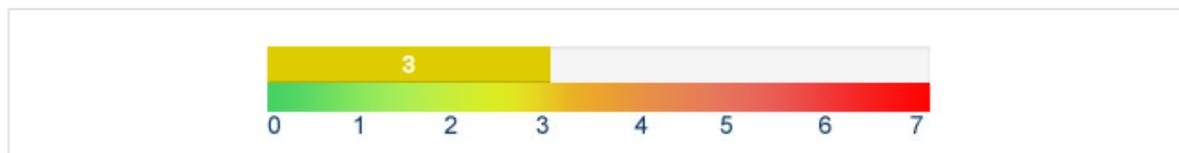
A partir de las puntuaciones C y D se obtiene la Puntuación Final Rula.

***Puntuación Final:***

3

Puntuación RULA

3



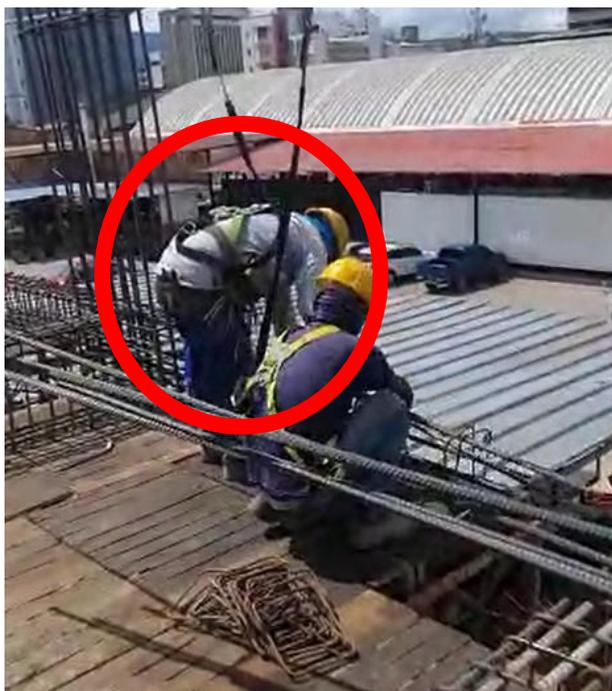
Nivel de Actuación:

Nivel de actuación 2

Pueden requerirse cambios en el diseño de la tarea y/o del puesto de trabajo.  
Es necesaria una investigación más profunda.

Riesgo	Actuación
Medio	<b>Pueden requerirse cambios en el diseño de la tarea y/o del puesto de trabajo. Es necesaria una investigación más profunda.</b>

**Imagen 3** Postura de hierros para columnas horizontales



El operario realiza la actividad en alturas con una duración aproximada de 120 minutos.

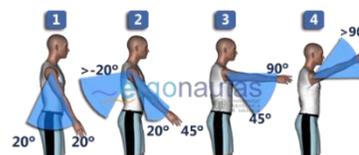
Resultados de la Evaluación Ergonómica

### **Puntuación de los miembros del Grupo A (lado derecho)**

La puntuación del Grupo A se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (brazo, antebrazo y muñeca). Como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo se obtienen las puntuaciones de cada miembro.

### **BRAZO**

La puntuación del brazo se obtiene a partir de su flexión/extensión. Se aumenta en un punto si existe elevación del hombro, si el brazo está abducido o si existe rotación del brazo. Si existe un punto de apoyo disminuye en un punto.



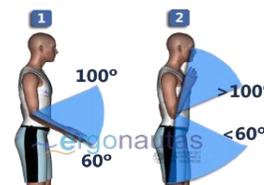
*Posición del **brazo**: El brazo está entre 46 y 90 grados de flexión.*

Puntuación del Brazo:

3

### **ANTEBRAZO**

La puntuación del antebrazo se obtiene a partir de su ángulo de flexión, medido como el ángulo formado por el eje del antebrazo y el eje del brazo. Esta puntuación se aumentará en un punto si el antebrazo cruza la línea media del cuerpo, o si se realiza una actividad a un lado del cuerpo.

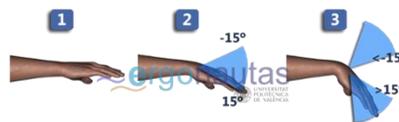


*Posición del **antebrazo**: El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.*

Puntuación del Antebrazo:

1

## MUÑECA



La puntuación de la muñeca se obtiene a partir del ángulo de flexión/extensión medida desde la posición neutral. Se aumenta en un punto si existe desviación radial o cubital.

*Posición de la muñeca:* **La muñeca está entre posición neutral.**

Puntuación de la Muñeca:

1

## GIRO DE MUÑECA



El giro de muñeca valora el grado de pronación o supinación de la mano (medio o extremo).

*Giro de la muñeca:* **La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango medio.**

Puntuación del Giro de la Muñeca:

1

## PUNTUACIÓN DEL GRUPO A (lado derecho)

La puntuación del Grupo A obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es:

**PUNTUACIÓN DEL GRUPO A (lado derecho)**

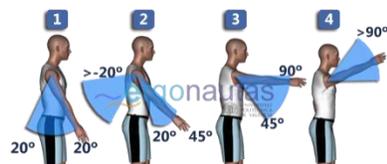
3

## Puntuación de los miembros del Grupo A (lado izquierdo)

La puntuación del Grupo A se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (brazo, antebrazo y muñeca). Como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo se obtienen las puntuaciones de cada miembro.

### BRAZO

La puntuación del brazo se obtiene a partir de su flexión/extensión. Se aumenta en un punto si existe elevación del hombro, si el brazo está abducido o si existe rotación del brazo. Si existe un punto de apoyo disminuye en un punto.



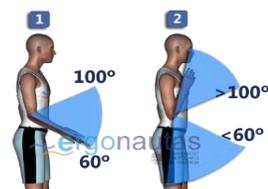
*Posición del brazo:* El brazo está entre 46 y 90 grados de flexión o más de flexión.

Puntuación del Brazo:

3

### ANTEBRAZO

La puntuación del antebrazo se obtiene a partir de su ángulo de flexión, medido como el ángulo formado por el eje del antebrazo y el eje del brazo. Esta puntuación se aumentará en un punto si el antebrazo cruza la línea media del cuerpo, o si se realiza una actividad a un lado del cuerpo



*Posición del antebrazo:* El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.

Puntuación del Antebrazo:

1

## MUÑECA

La puntuación de la muñeca se obtiene a partir del ángulo de flexión/extensión medida desde la posición neutral.

Se aumenta en un punto si existe desviación radial o cubital.



*Posición de la muñeca:* **La muñeca está en posición neutral.**

Puntuación de la Muñeca:

1

## GIRO DE MUÑECA

El giro de muñeca valora el grado de pronación o supinación de la mano (medio o extremo).



*Giro de la muñeca:* **La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango medio.**

Puntuación del Giro de la Muñeca:

1

## Puntuación de los miembros del Grupo A (lado izquierdo)

La puntuación del Grupo A obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es:

*Puntuación del Grupo A (lado izquierdo)*

3

## Puntuación de los miembros del Grupo B

La puntuación del Grupo B se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (tronco, cuello y piernas). Como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo se obtienen las puntuaciones de cada miembro.

---

## TRONCO



La puntuación del tronco depende del ángulo de flexión del tronco. Esta puntuación es aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral del tronco.

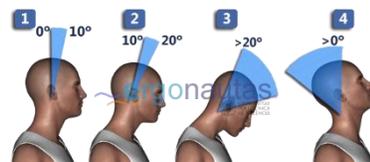
*Posición del tronco:* **El tronco está flexionado más de 60 grados.**

Puntuación del Tronco:

4

---

## CUELLO



La puntuación se obtiene a partir de la flexión/extensión medida por el ángulo formado por el eje de la cabeza y el eje del tronco. Es aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral de la cabeza.

*Posición del cuello:* **El cuello está entre 0 y 10 grados de flexión.**

Puntuación del Cuello:

1

---

## PIERNAS

La puntuación de las piernas depende de la distribución del peso entre ellas y los apoyos existentes.

*Posición de las piernas:* **El trabajador está de pie con el peso distribuido en ambas piernas.**



Puntuación de las Piernas:

1

## PUNTUACIÓN DEL GRUPO B

La puntuación del Grupo B obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es:

*Puntuación del GRUPO B:*

5

## Valoración de la fuerza ejercida y el tipo de actividad muscular

La puntuación de los Grupos A y B se incrementa en un punto si la actividad es básicamente estática (la postura se mantiene más de un minuto seguido) o bien si es repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto). Si la tarea es ocasional, poco frecuente y de corta duración, se considera actividad dinámica y las puntuaciones no se modifican.

*Tipo de Actividad:* **Actividad estática, se mantiene durante más de un minuto seguido o es repetitiva.**

*Puntuación del Tipo de Actividad:*

1

La puntuación de los Grupos A y B se incrementa, además, en función de la fuerza ejercida o carga sostenida.

*Fuerza ejercida:* **La carga o fuerza es menor de 2 kg y se realiza intermitentemente.**

*Puntuación de la Fuerza Ejercida:*

0

Las puntuaciones A y B modificadas dan lugar a las puntuaciones C y D.

*Puntuación C (lado derecho)*

4

*Puntuación C (lado izquierdo)*

4

*Puntuación D:*

6

**Puntuación final, riesgo y nivel de actuación**

A partir de las puntuaciones C y D se obtiene la Puntuación Final Rula.

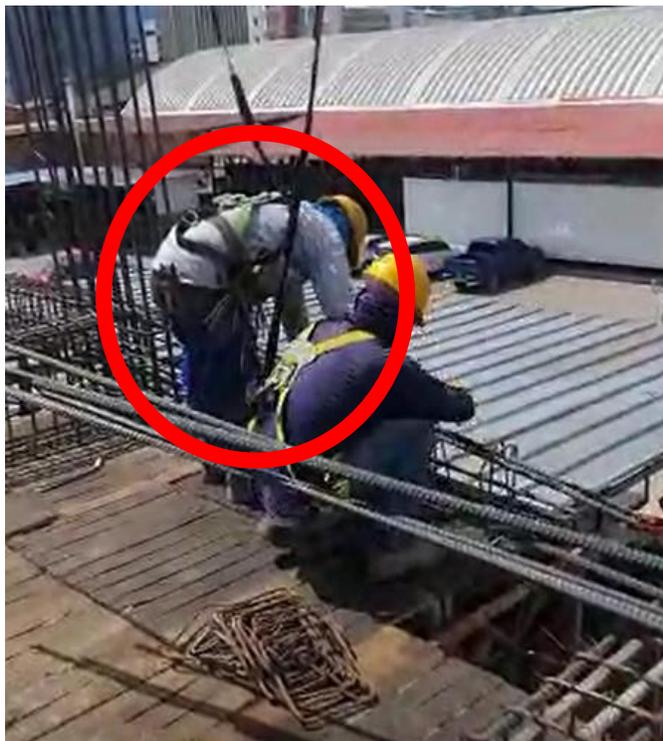
*Puntuación Final:*

6



Riesgo	Actuación
<b>Alto</b>	<b>Es necesaria la actuación. Se requieren cambios en el diseño de la tarea.</b>

**Imagen 4** *Postura de hierros para columnas horizontales*



El operario realiza la actividad en alturas con una duración aproximada de 120 minutos.

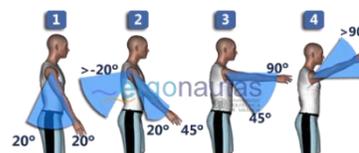
Resultados de la Evaluación Ergonómica

### **Puntuación de los miembros del Grupo A (lado derecho)**

La puntuación del Grupo A se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (brazo, antebrazo y muñeca). Como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo se obtienen las puntuaciones de cada miembro.

### **BRAZO**

La puntuación del brazo se obtiene a partir de su flexión/extensión. Se aumenta en un punto si existe elevación del



hombro, si el brazo está abducido o si existe rotación del brazo. Si existe un punto de apoyo disminuye en un punto.

*Posición del **brazo**:* El brazo está entre 46 y 90 grados de flexión.

*Puntuación del Brazo:*

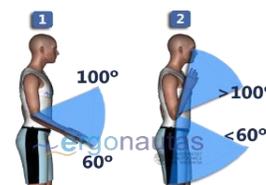
3

*Modificación del brazo:* El brazo está abducido.

+1

## ANTEBRAZO

La puntuación del antebrazo se obtiene a partir de su ángulo de flexión, medido como el ángulo formado por el eje del antebrazo y



el eje del brazo. Esta puntuación se aumentará en un punto si el antebrazo cruza la línea media del cuerpo, o si se realiza una actividad a un lado del cuerpo.

*Posición del **antebrazo**:* El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.

*Puntuación del Antebrazo:*

1

## MUÑECA



La puntuación de la muñeca se obtiene a partir del ángulo de flexión/extensión medida desde la posición neutral. Se aumenta en un punto si existe desviación radial o cubital.

*Posición de la **muñeca**:* La muñeca está entre posición neutral.

*Puntuación de la Muñeca:*

1

## GIRO DE MUÑECA

El giro de muñeca valora el grado de pronación o supinación de la mano (medio o extremo).



***Giro de la muñeca:* La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango medio.**

*Puntuación del Giro de la Muñeca:*

1

## PUNTUACIÓN DEL GRUPO A (lado derecho)

La puntuación del Grupo A obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es:

***PUNTUACIÓN DEL GRUPO A (lado derecho)***

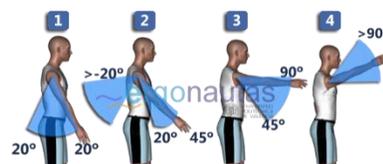
4

## Puntuación de los miembros del Grupo A (lado izquierdo)

La puntuación del Grupo A se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (brazo, antebrazo y muñeca). Como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo se obtienen las puntuaciones de cada miembro.

## BRAZO

La puntuación del brazo se obtiene a partir de su flexión/extensión. Se aumenta en un punto si existe elevación



del hombro, si el brazo está abducido o si existe rotación del brazo. Si existe un punto de apoyo disminuye en un punto.

*Posición del brazo:* **El brazo está entre 46 y 90 grados de flexión o más de flexión.**

Puntuación del Brazo:

3

## ANTEBRAZO

La puntuación del antebrazo se obtiene a partir de su ángulo de flexión, medido como el ángulo formado por el eje del antebrazo y el eje del brazo. Esta puntuación se aumentará en un punto si el antebrazo cruza la línea media del cuerpo, o si se realiza una actividad a un lado del cuerpo



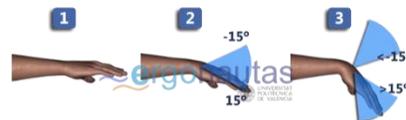
*Posición del antebrazo:* **El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.**

Puntuación del Antebrazo:

1

## MUÑECA

La puntuación de la muñeca se obtiene a partir del ángulo de flexión/extensión medida desde la posición neutral. Se aumenta en un punto si existe desviación radial o cubital.



*Posición de la muñeca:* **La muñeca está en posición neutral.**

Puntuación de la Muñeca:

1

## GIRO DE MUÑECA

El giro de muñeca valora el grado de pronación o supinación de la mano (medio o extremo).



***Giro de la muñeca:* La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango medio.**

*Puntuación del Giro de la Muñeca:*

**1**

## Puntuación de los miembros del Grupo A (lado izquierdo)

La puntuación del Grupo A obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es:

***Puntuación del Grupo A (lado izquierdo)***

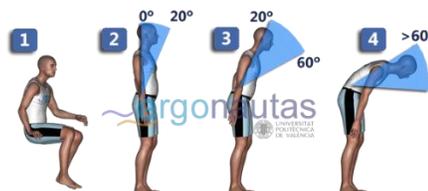
**3**

## Puntuación de los miembros del Grupo B

La puntuación del Grupo B se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (tronco, cuello y piernas). Como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo se obtienen las puntuaciones de cada miembro.

## TRONCO

La puntuación del tronco depende del ángulo de flexión del tronco. Esta puntuación es aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral del tronco.



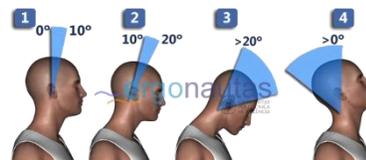
***Posición del tronco:* El tronco está flexionado más de 60 grados.**

Puntuación del Tronco:

4

## CUELLO

La puntuación se obtiene a partir de la flexión/extensión medida por el ángulo formado por el eje de la cabeza y el eje del tronco. Es aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral de la cabeza.



*Posición del cuello:* **El cuello está entre 0 y 10 grados de flexión.**

Puntuación del Cuello:

1

## PIERNAS

La puntuación de las piernas depende de la distribución del peso entre ellas y los apoyos existentes.

*Posición de las piernas:* **El trabajador está de pie con el peso distribuido en ambas piernas.**



Puntuación de las Piernas:

1

## PUNTUACIÓN DEL GRUPO B

La puntuación del Grupo B obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es:

*Puntuación del GRUPO B:*

5

### Valoración de la fuerza ejercida y el tipo de actividad muscular

La puntuación de los Grupos A y B se incrementa en un punto si la actividad es básicamente estática (la postura se mantiene más de un minuto seguido) o bien si es repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto). Si la tarea es ocasional, poco frecuente y de corta duración, se considera actividad dinámica y las puntuaciones no se modifican.

*Tipo de Actividad:* **Actividad estática, se mantiene durante más de un minuto seguido o es repetitiva.**

*Puntuación del Tipo de Actividad:*

1

La puntuación de los Grupos A y B se incrementa, además, en función de la fuerza ejercida o carga sostenida.

*Fuerza ejercida:* **La carga o fuerza es menor de 2 kg y se realiza intermitentemente.**

*Puntuación de la Fuerza Ejercida:*

0

Las puntuaciones A y B modificadas dan lugar a las puntuaciones C y D.

*Puntuación C (lado derecho)*

5

*Puntuación C (lado izquierdo)*

4

*Puntuación D:*

6

### Puntuación final, riesgo y nivel de actuación

A partir de las puntuaciones C y D se obtiene la Puntuación Final Rula.

*Puntuación Final:*

7



Riesgo	Actuación
Muy alto	Se requieren cambios urgentes en la tarea. Es necesaria la actuación de inmediato.

#### 6.1.4 Datos trabajador 4

<b><i>Nombre/Identificador</i></b>	Luis Jose Ascanio	<b><i>Edad</i></b>	29 años
<b><i>Genero</i></b>	Masculino	<b><i>Identificador del puesto</i></b>	Obrero
<b><i>Departamento/Área</i></b>	Alturas	<b><i>Tiempo que ocupa el puesto por jornada</i></b>	8 horas
<b><i>Antigüedad en el puesto</i></b>	1 año	<b><i>Duración de la jornada laboral</i></b>	8 horas

#### Imágenes de la Evaluación

**Imagen 1** Postura de hierros en columnas horizontales



El operario realiza la actividad en alturas con una duración aproximada de 120 minutos.

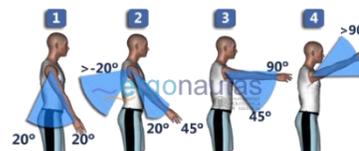
Resultados de la Evaluación Ergonómica

### **Puntuación de los miembros del Grupo A (lado derecho)**

La puntuación del Grupo A se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (brazo, antebrazo y muñeca). Como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo se obtienen las puntuaciones de cada miembro.

### **BRAZO**

La puntuación del brazo se obtiene a partir de su flexión/extensión. Se aumenta en un punto si existe elevación del



hombro, si el brazo está abducido o si existe rotación del brazo. Si existe un punto de apoyo disminuye en un punto.

*Posición del brazo:* El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.

Puntuación del Brazo:

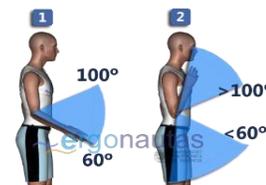
1

Modificación del Brazo: El brazo está abducido.

+1

## ANTEBRAZO

La puntuación del antebrazo se obtiene a partir de su ángulo de flexión, medido como el ángulo formado por el eje del antebrazo y



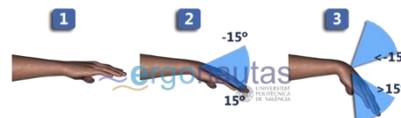
el eje del brazo. Esta puntuación se aumentará en un punto si el antebrazo cruza la línea media del cuerpo, o si se realiza una actividad a un lado del cuerpo.

*Posición del antebrazo:* El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.

Puntuación del Antebrazo:

1

## MUÑECA



La puntuación de la muñeca se obtiene a partir del ángulo de flexión/extensión medida desde la posición neutral. Se aumenta en un punto si existe desviación radial o cubital.

*Posición de la muñeca:* La muñeca está entre posición neutral.

Puntuación de la Muñeca:

1

## GIRO DE MUÑECA

El giro de muñeca valora el grado de pronación o supinación de la mano (medio o extremo).



***Giro de la muñeca:* La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango medio.**

*Puntuación del Giro de la Muñeca:*

1

## PUNTUACIÓN DEL GRUPO A (lado derecho)

La puntuación del Grupo A obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es:

***PUNTUACIÓN DEL GRUPO A (lado derecho)***

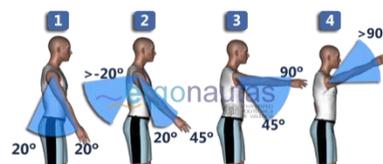
2

## Puntuación de los miembros del Grupo A (lado izquierdo)

La puntuación del Grupo A se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (brazo, antebrazo y muñeca). Como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo se obtienen las puntuaciones de cada miembro.

## BRAZO

La puntuación del brazo se obtiene a partir de su flexión/extensión. Se aumenta en un punto si existe elevación



del hombro, si el brazo está abducido o si existe rotación del brazo. Si existe un punto de apoyo disminuye en un punto.

*Posición del **brazo**:* El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.

Puntuación del Brazo:

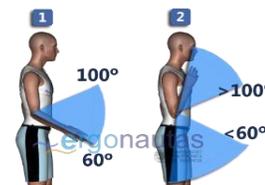
1

Modificación del Brazo: El brazo está abducido.

+1

## ANTEBRAZO

La puntuación del antebrazo se obtiene a partir de su ángulo de flexión, medido como el ángulo formado por el eje del antebrazo y



el eje del brazo. Esta puntuación se aumentará en un punto si el antebrazo cruza la línea media del cuerpo, o si se realiza una actividad a un lado del cuerpo

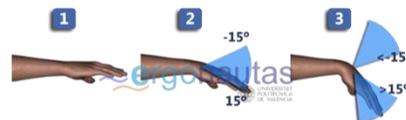
*Posición del **antebrazo**:* El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.

Puntuación del Antebrazo:

1

## MUÑECA

La puntuación de la muñeca se obtiene a partir del ángulo de flexión/extensión medida desde la posición neutral.



Se aumenta en un punto si existe desviación radial o cubital.

*Posición de la **muñeca**:* La muñeca está en posición neutral.

Puntuación de la Muñeca:

1

## GIRO DE MUÑECA

El giro de muñeca valora el grado de pronación o supinación de la mano (medio o extremo).



***Giro de la muñeca:* La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango medio.**

*Puntuación del Giro de la Muñeca:*

**1**

## Puntuación de los miembros del Grupo A (lado izquierdo)

La puntuación del Grupo A obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es:

***Puntuación del Grupo A (lado izquierdo)***

**2**

## Puntuación de los miembros del Grupo B

La puntuación del Grupo B se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (tronco, cuello y piernas). Como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo se obtienen las puntuaciones de cada miembro.

## TRONCO

La puntuación del tronco depende del ángulo de flexión del tronco. Esta puntuación es aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral del tronco.



*Posición del tronco:* **El tronco está flexionado entre 0 y 20 grados.**

*Puntuación del Tronco:*

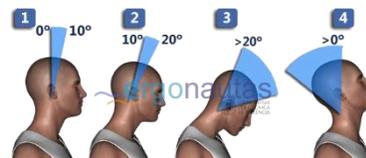
2

*Modificación del Tronco:* **El tronco está lateralizado**

+1

## CUELLO

La puntuación se obtiene a partir de la flexión/extensión medida por el ángulo formado por el eje de la cabeza y el eje del tronco. Es aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral de la cabeza.



*Posición del cuello:* **El cuello está entre 11 y 20 grados de flexión.**

*Puntuación del Cuello:*

2

## PIERNAS

La puntuación de las piernas depende de la distribución del peso entre ellas y los apoyos existentes.

*Posición de las piernas:* **Los pies no están bien apoyados o el peso no está simétricamente distribuido**



*Puntuación de las Piernas:*

2

## PUNTUACIÓN DEL GRUPO B

La puntuación del Grupo B obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es:

***Puntuación del GRUPO B:***

**5**

### **Valoración de la fuerza ejercida y el tipo de actividad muscular**

La puntuación de los Grupos A y B se incrementa en un punto si la actividad es básicamente estática (la postura se mantiene más de un minuto seguido) o bien si es repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto). Si la tarea es ocasional, poco frecuente y de corta duración, se considera actividad dinámica y las puntuaciones no se modifican.

***Tipo de Actividad: Actividad estática, se mantiene durante más de un minuto seguido o es repetitiva.***

***Puntuación del Tipo de Actividad:***

**1**

La puntuación de los Grupos A y B se incrementa, además, en función de la fuerza ejercida o carga sostenida.

***Fuerza ejercida: La carga o fuerza es menor de 2 kg y se realiza intermitentemente.***

***Puntuación de la Fuerza Ejercida:***

**0**

Las puntuaciones A y B modificadas dan lugar a las puntuaciones C y D.

***Puntuación C (lado derecho)***

**3**

***Puntuación C (lado izquierdo)***

**3**

***Puntuación D:***

**6**

**Puntuación final, riesgo y nivel de actuación**

A partir de las puntuaciones C y D se obtiene la Puntuación Final Rula.

**Puntuación Final:**

5



Riesgo	Actuación
Alto	<b>Es necesaria la actuación. Se requieren cambios en el diseño de la tarea.</b>

**Imagen 2** Postura de hierros en columnas horizontales



El operario realiza la actividad en alturas con una duración aproximada de 120 minutos.

Resultados de la Evaluación Ergonómica

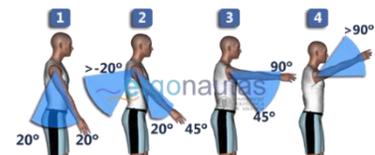
### **Puntuación de los miembros del Grupo A (lado derecho)**

La puntuación del Grupo A se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (brazo, antebrazo y muñeca). Como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo se obtienen las puntuaciones de cada miembro.

---

### **BRAZO**

La puntuación del brazo se obtiene a partir de su flexión/extensión. Se aumenta en un punto si existe elevación del



hombro, si el brazo está abducido o si existe rotación del brazo. Si existe un punto de apoyo disminuye en un punto.

*Posición del **brazo**:* El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.

Puntuación del Brazo:

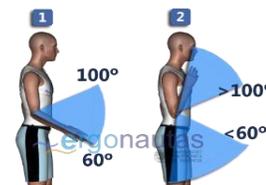
1

Modificación del Brazo: El brazo está abducido.

+1

## ANTEBRAZO

La puntuación del antebrazo se obtiene a partir de su ángulo de flexión, medido como el ángulo formado por el eje del antebrazo y el eje del brazo. Esta puntuación se aumentará en un punto si el antebrazo cruza la línea media del cuerpo, o si se realiza una actividad a un lado del cuerpo.



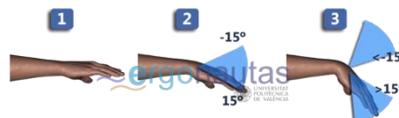
*Posición del **antebrazo**:* El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.

Puntuación del Antebrazo:

1

## MUÑECA

La puntuación de la muñeca se obtiene a partir del ángulo de flexión/extensión medida desde la posición neutral. Se aumenta en un punto si existe desviación radial o cubital.



*Posición de la **muñeca**:* La muñeca está entre posición neutral.

Puntuación de la Muñeca:

1

## GIRO DE MUÑECA

El giro de muñeca valora el grado de pronación o supinación de la mano (medio o extremo).



***Giro de la muñeca:* La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango medio.**

*Puntuación del Giro de la Muñeca:*

1

## PUNTUACIÓN DEL GRUPO A (lado derecho)

La puntuación del Grupo A obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es:

***PUNTUACIÓN DEL GRUPO A (lado derecho)***

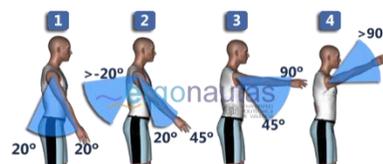
2

## Puntuación de los miembros del Grupo A (lado izquierdo)

La puntuación del Grupo A se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (brazo, antebrazo y muñeca). Como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo se obtienen las puntuaciones de cada miembro.

## BRAZO

La puntuación del brazo se obtiene a partir de su flexión/extensión. Se aumenta en un punto si existe elevación



del hombro, si el brazo está abducido o si existe rotación del brazo. Si existe un punto de apoyo disminuye en un punto.

*Posición del brazo:* El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.

Puntuación del Brazo:

1

## ANTEBRAZO

La puntuación del antebrazo se obtiene a partir de su ángulo de flexión, medido como el ángulo formado por el eje del antebrazo y el eje del brazo. Esta puntuación se aumentará en un punto si el antebrazo cruza la línea media del cuerpo, o si se realiza una actividad a un lado del cuerpo



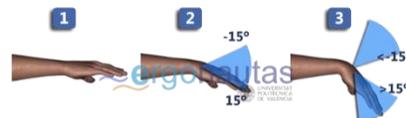
*Posición del antebrazo:* El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.

Puntuación del Antebrazo:

1

## MUÑECA

La puntuación de la muñeca se obtiene a partir del ángulo de flexión/extensión medida desde la posición neutral. Se aumenta en un punto si existe desviación radial o cubital.



*Posición de la muñeca:* La muñeca está en posición neutral.

Puntuación de la Muñeca:

1

## GIRO DE MUÑECA

El giro de muñeca valora el grado de pronación o supinación de la mano (medio o extremo).



***Giro de la muñeca:* La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango medio.**

*Puntuación del Giro de la Muñeca:*

**1**

## Puntuación de los miembros del Grupo A (lado izquierdo)

La puntuación del Grupo A obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es:

***Puntuación del Grupo A (lado izquierdo)***

**1**

## Puntuación de los miembros del Grupo B

La puntuación del Grupo B se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (tronco, cuello y piernas). Como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo se obtienen las puntuaciones de cada miembro.

## TRONCO

La puntuación del tronco depende del ángulo de flexión del tronco. Esta puntuación es aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral del tronco.



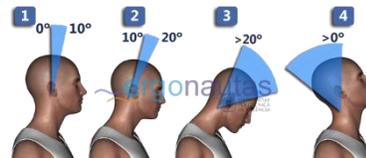
***Posición del tronco:* El tronco está flexionado entre 0 y 20 grados.**

Puntuación del Tronco:

2

## CUELLO

La puntuación se obtiene a partir de la flexión/extensión medida por el ángulo formado por el eje de la cabeza y el eje del tronco. Es aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral de la cabeza.



*Posición del cuello:* **El cuello está entre 11 y 20 grados de flexión.**

Puntuación del Cuello:

2

## PIERNAS

La puntuación de las piernas depende de la distribución del peso entre ellas y los apoyos existentes.

*Posición de las piernas:* **Los pies no están bien apoyados o el peso no está simétricamente distribuido**



Puntuación de las Piernas:

2

## PUNTUACIÓN DEL GRUPO B

La puntuación del Grupo B obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es:

*Puntuación del GRUPO B:*

3

### Valoración de la fuerza ejercida y el tipo de actividad muscular

La puntuación de los Grupos A y B se incrementa en un punto si la actividad es básicamente estática (la postura se mantiene más de un minuto seguido) o bien si es repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto). Si la tarea es ocasional, poco frecuente y de corta duración, se considera actividad dinámica y las puntuaciones no se modifican.

*Tipo de Actividad:* **Actividad estática, se mantiene durante más de un minuto seguido o es repetitiva.**

*Puntuación del Tipo de Actividad:*

1

La puntuación de los Grupos A y B se incrementa, además, en función de la fuerza ejercida o carga sostenida.

*Fuerza ejercida:* **La carga o fuerza es menor de 2 kg y se realiza intermitentemente.**

*Puntuación de la Fuerza Ejercida:*

0

Las puntuaciones A y B modificadas dan lugar a las puntuaciones C y D.

*Puntuación C (lado derecho)*

3

*Puntuación C (lado izquierdo)*

2

*Puntuación D:*

4

### Puntuación final, riesgo y nivel de actuación

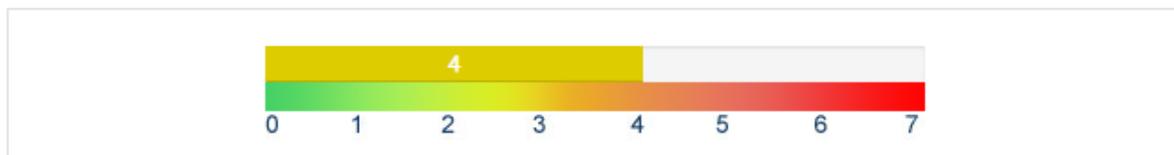
A partir de las puntuaciones C y D se obtiene la Puntuación Final Rula.

*Puntuación Final:*

4

Puntuación RULA

4



Nivel de Actuación:

Nivel de actuación 2

Pueden requerirse cambios en el diseño de la tarea y/o del puesto de trabajo.  
Es necesaria una investigación más profunda.

Riesgo	Actuación
Medio	<b>Pueden requerirse cambios en el diseño de la tarea y/o del puesto de trabajo. Es necesaria una investigación más profunda.</b>

**Imagen 3** *Postura de hierros en columnas horizontales*



El operario realiza la actividad en alturas con una duración aproximada de 150 minutos.

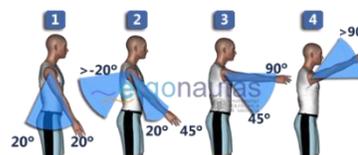
Resultados de la Evaluación Ergonómica

### **Puntuación de los miembros del Grupo A (lado derecho)**

La puntuación del Grupo A se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (brazo, antebrazo y muñeca). Como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo se obtienen las puntuaciones de cada miembro.

### **BRAZO**

La puntuación del brazo se obtiene a partir de su flexión/extensión. Se aumenta en un punto si existe elevación del hombro, si el brazo está abducido o si existe rotación del brazo. Si existe un punto de apoyo disminuye en un punto.



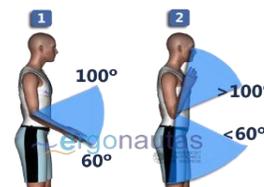
*Posición del **brazo**: El brazo está entre 46 y 90 grados de flexión.*

Puntuación del Brazo:

3

### **ANTEBRAZO**

La puntuación del antebrazo se obtiene a partir de su ángulo de flexión, medido como el ángulo formado por el eje del antebrazo y el eje del brazo. Esta puntuación se aumentará en un punto si el antebrazo cruza la línea media del cuerpo, o si se realiza una actividad a un lado del cuerpo.

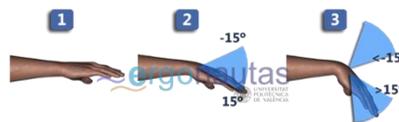


*Posición del **antebrazo**: El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.*

Puntuación del Antebrazo:

1

## MUÑECA



La puntuación de la muñeca se obtiene a partir del ángulo de flexión/extensión medida desde la posición neutral. Se aumenta en un punto si existe desviación radial o cubital.

*Posición de la muñeca:* **La muñeca está entre posición neutral.**

Puntuación de la Muñeca:

1

## GIRO DE MUÑECA



El giro de muñeca valora el grado de pronación o supinación de la mano (medio o extremo).

*Giro de la muñeca:* **La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango medio.**

Puntuación del Giro de la Muñeca:

1

## PUNTUACIÓN DEL GRUPO A (lado derecho)

La puntuación del Grupo A obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es:

**PUNTUACIÓN DEL GRUPO A (lado derecho)**

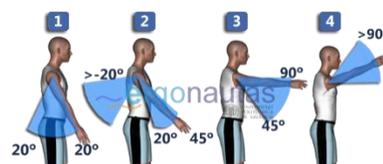
3

## Puntuación de los miembros del Grupo A (lado izquierdo)

La puntuación del Grupo A se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (brazo, antebrazo y muñeca). Como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo se obtienen las puntuaciones de cada miembro.

### BRAZO

La puntuación del brazo se obtiene a partir de su flexión/extensión. Se aumenta en un punto si existe elevación del hombro, si el brazo está abducido o si existe rotación del brazo. Si existe un punto de apoyo disminuye en un punto.



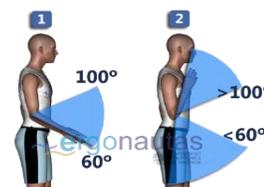
*Posición del brazo:* El brazo está entre 46 y 90 grados de flexión o más de flexión.

Puntuación del Brazo:

3

### ANTEBRAZO

La puntuación del antebrazo se obtiene a partir de su ángulo de flexión, medido como el ángulo formado por el eje del antebrazo y el eje del brazo. Esta puntuación se aumentará en un punto si el antebrazo cruza la línea media del cuerpo, o si se realiza una actividad a un lado del cuerpo



*Posición del antebrazo:* El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.

Puntuación del Antebrazo:

1

## MUÑECA

La puntuación de la muñeca se obtiene a partir del ángulo de flexión/extensión medida desde la posición neutral.

Se aumenta en un punto si existe desviación radial o cubital.



*Posición de la muñeca:* **La muñeca está en posición neutral.**

Puntuación de la Muñeca:

1

## GIRO DE MUÑECA

El giro de muñeca valora el grado de pronación o supinación de la mano (medio o extremo).



*Giro de la muñeca:* **La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango medio.**

Puntuación del Giro de la Muñeca:

1

## Puntuación de los miembros del Grupo A (lado izquierdo)

La puntuación del Grupo A obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es:

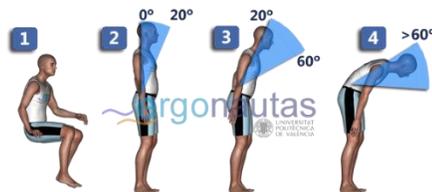
*Puntuación del Grupo A (lado izquierdo)*

3

## Puntuación de los miembros del Grupo B

La puntuación del Grupo B se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (tronco, cuello y piernas). Como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo se obtienen las puntuaciones de cada miembro.

## TRONCO



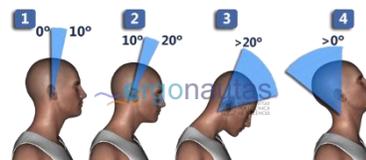
La puntuación del tronco depende del ángulo de flexión del tronco. Esta puntuación es aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral del tronco.

*Posición del tronco:* **El tronco está flexionado entre 0 y 20 grados.**

Puntuación del Tronco:

2

## CUELLO



La puntuación se obtiene a partir de la flexión/extensión medida por el ángulo formado por el eje de la cabeza y el eje del tronco. Es aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral de la cabeza.

*Posición del cuello:* **El cuello está entre 11 y 20 grados de flexión.**

Puntuación del Cuello:

2

## PIERNAS

La puntuación de las piernas depende de la distribución del peso entre ellas y los apoyos existentes.

*Posición de las **piernas**: Los pies no están bien apoyados o el peso no está simétricamente distribuido*



Puntuación de las Piernas:

2

## PUNTUACIÓN DEL GRUPO B

La puntuación del Grupo B obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es:

*Puntuación del GRUPO B:*

3

## Valoración de la fuerza ejercida y el tipo de actividad muscular

La puntuación de los Grupos A y B se incrementa en un punto si la actividad es básicamente estática (la postura se mantiene más de un minuto seguido) o bien si es repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto). Si la tarea es ocasional, poco frecuente y de corta duración, se considera actividad dinámica y las puntuaciones no se modifican.

*Tipo de Actividad: **Actividad estática, se mantiene durante más de un minuto seguido o es repetitiva.***

*Puntuación del Tipo de Actividad:*

1

La puntuación de los Grupos A y B se incrementa, además, en función de la fuerza ejercida o carga sostenida.

*Fuerza ejercida:* **La carga o fuerza es menor de 2 kg y se realiza intermitentemente.**

*Puntuación de la Fuerza Ejercida:*

0

Las puntuaciones A y B modificadas dan lugar a las puntuaciones C y D.

*Puntuación C (lado derecho)*

4

*Puntuación C (lado izquierdo)*

4

*Puntuación D:*

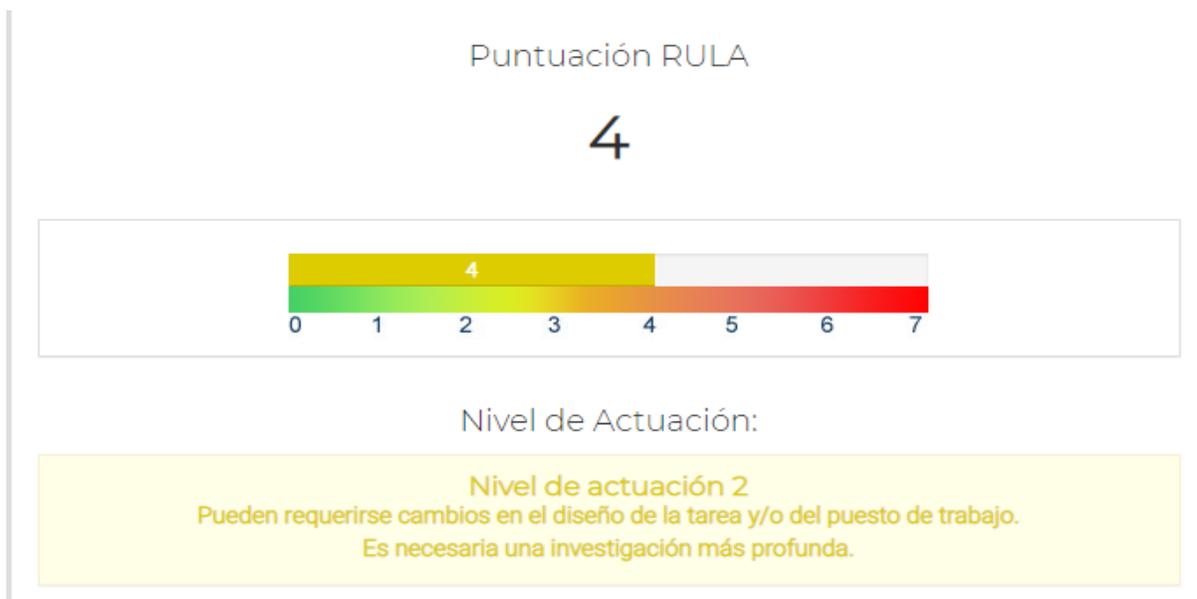
4

**Puntuación final, riesgo y nivel de actuación**

A partir de las puntuaciones C y D se obtiene la Puntuación Final Rula.

*Puntuación Final:*

4



Riesgo	Actuación
<b>Medio</b>	<b>Pueden requerirse cambios en el diseño de la tarea y/o del puesto de trabajo. Es necesaria una investigación más profunda.</b>

**Imagen 4** *Postura de aseguramiento de hierros entre columnas horizontales y verticales*



El operario realiza la actividad en alturas con una duración aproximada de 150 minutos.

Resultados de la Evaluación Ergonómica

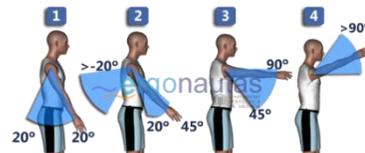
#### **Puntuación de los miembros del Grupo A (lado derecho)**

La puntuación del Grupo A se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (brazo, antebrazo y muñeca). Como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo se obtienen las puntuaciones de cada miembro.

---

## BRAZO

La puntuación del brazo se obtiene a partir de su flexión/extensión. Se aumenta en un punto si existe elevación del hombro, si el brazo está abducido o si existe rotación del brazo. Si existe un punto de apoyo disminuye en un punto.



*Posición del **brazo**:* El brazo está flexionado más de 90 grados.

*Puntuación del Brazo:*

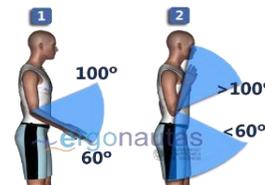
4

*Modificación del Brazo:* El brazo está abducido.

+1

## ANTEBRAZO

La puntuación del antebrazo se obtiene a partir de su ángulo de flexión, medido como el ángulo formado por el eje del antebrazo y el eje del brazo. Esta puntuación se aumentará en un punto si el antebrazo cruza la línea media del cuerpo, o si se realiza una actividad a un lado del cuerpo.



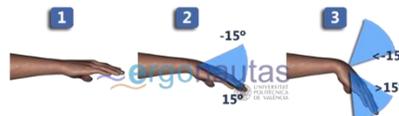
*Posición del **antebrazo**:* El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.

*Puntuación del Antebrazo:*

1

## MUÑECA

La puntuación de la muñeca se obtiene a partir del ángulo de flexión/extensión medida desde la posición neutral. Se aumenta en un punto si existe desviación radial o cubital.



*Posición de la muñeca:* **La muñeca está entre posición neutral.**

*Puntuación de la Muñeca:*

**1**

### **GIRO DE MUÑECA**

El giro de muñeca valora el grado de pronación o supinación de la mano (medio o extremo).



*Giro de la muñeca:* **La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango medio.**

*Puntuación del Giro de la Muñeca:*

**1**

### **PUNTUACIÓN DEL GRUPO A (lado derecho)**

La puntuación del Grupo A obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es:

***PUNTUACIÓN DEL GRUPO A (lado derecho)***

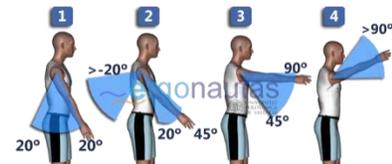
**5**

### **Puntuación de los miembros del Grupo A (lado izquierdo)**

La puntuación del Grupo A se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (brazo, antebrazo y muñeca). Como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo se obtienen las puntuaciones de cada miembro.

### **BRAZO**

La puntuación del brazo se obtiene a partir de su flexión/extensión. Se aumenta en un punto si existe elevación del hombro, si el brazo está abducido o si existe rotación del brazo. Si existe un punto de apoyo disminuye en un punto.



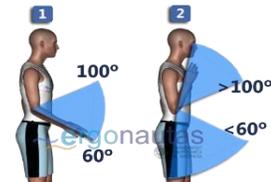
**Posición del brazo: El brazo está entre 46 y 90 grados de flexión o más de flexión.**

Puntuación del Brazo:

3

## ANTEBRAZO

La puntuación del antebrazo se obtiene a partir de su ángulo de flexión, medido como el ángulo formado por el eje del antebrazo y el eje del brazo. Esta puntuación se aumentará en un punto si el antebrazo cruza la línea media del cuerpo, o si se realiza una actividad a un lado del cuerpo



**Posición del antebrazo: El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.**

Puntuación del Antebrazo:

1

## MUÑECA

La puntuación de la muñeca se obtiene a partir del ángulo de flexión/extensión medida desde la posición neutral. Se aumenta en un punto si existe desviación radial o cubital.



**Posición de la muñeca: La muñeca está en posición neutral.**

Puntuación de la Muñeca:

1

## GIRO DE MUÑECA

El giro de muñeca valora el grado de pronación o supinación de la mano (medio o extremo).



***Giro de la muñeca:* La muñeca está en posición neutral.**

*Puntuación del Giro de la Muñeca:*

**1**

## Puntuación de los miembros del Grupo A (lado izquierdo)

La puntuación del Grupo A obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es:

***Puntuación del Grupo A (lado izquierdo)***

**3**

## Puntuación de los miembros del Grupo B

La puntuación del Grupo B se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (tronco, cuello y piernas). Como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo se obtienen las puntuaciones de cada miembro.

## TRONCO

La puntuación del tronco depende del ángulo de flexión del tronco. Esta puntuación es aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral del tronco.



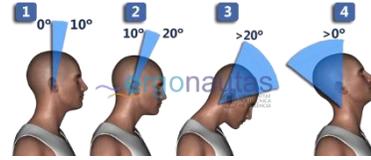
***Posición del tronco:* El tronco está flexionado entre 21 y 60 grados.**

Puntuación del Tronco:

3

## CUELLO

La puntuación se obtiene a partir de la flexión/extensión medida por el ángulo formado por el eje de la cabeza y el eje del tronco. Es aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral de la cabeza.



*Posición del cuello:* **El cuello está entre 11 y 20 grados de flexión.**

Puntuación del Cuello:

2

## PIERNAS

La puntuación de las piernas depende de la distribución del peso entre ellas y los apoyos existentes.

*Posición de las piernas:* **Los pies no están bien apoyados o el peso no está simétricamente distribuido**



Puntuación de las Piernas:

2

## PUNTUACIÓN DEL GRUPO B

La puntuación del Grupo B obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es:

*Puntuación del GRUPO B:*

5

### Valoración de la fuerza ejercida y el tipo de actividad muscular

La puntuación de los Grupos A y B se incrementa en un punto si la actividad es básicamente estática (la postura se mantiene más de un minuto seguido) o bien si es repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto). Si la tarea es ocasional, poco frecuente y de corta duración, se considera actividad dinámica y las puntuaciones no se modifican.

*Tipo de Actividad:* **Actividad estática, se mantiene durante más de un minuto seguido o es repetitiva.**

*Puntuación del Tipo de Actividad:*

1

La puntuación de los Grupos A y B se incrementa, además, en función de la fuerza ejercida o carga sostenida.

*Fuerza ejercida:* **La carga o fuerza es menor de 2 kg y se realiza intermitentemente.**

*Puntuación de la Fuerza Ejercida:*

0

Las puntuaciones A y B modificadas dan lugar a las puntuaciones C y D.

*Puntuación C (lado derecho)*

6

*Puntuación C (lado izquierdo)*

4

*Puntuación D:*

6

### Puntuación final, riesgo y nivel de actuación

A partir de las puntuaciones C y D se obtiene la Puntuación Final Rula.

*Puntuación Final:*

7



Riesgo	Actuación
Muy alto	Se requieren cambios urgentes en la tarea. Es necesaria la actuación de inmediato.

#### 6.1.5 Datos trabajador 5

<b>Nombre/Identificador</b>	Edison Quintana	<b>Edad</b>	años
<b>Genero</b>	Masculino	<b>Identificador del puesto</b>	Oficial
<b>Departamento/Área</b>	Alturas	<b>Tiempo que ocupa el puesto por jornada</b>	8 horas
<b>Antigüedad en el puesto</b>	2 años	<b>Duración de la jornada laboral</b>	8 horas

### Imágenes de la Evaluación

**Imagen 1** Formación esqueleto columna principal



El operario realiza la actividad en alturas con una duración aproximada de 120 minutos.

Resultados de la Evaluación Ergonómica

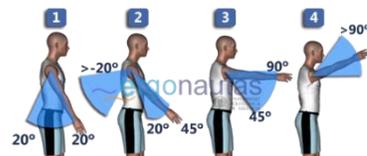
### **Puntuación de los miembros del Grupo A (lado derecho)**

La puntuación del Grupo A se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (brazo, antebrazo y muñeca). Como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo se obtienen las puntuaciones de cada miembro.

---

### **BRAZO**

La puntuación del brazo se obtiene a partir de su flexión/extensión. Se aumenta en un punto si existe elevación del hombro, si el brazo está abducido o si existe rotación del brazo. Si existe un punto de apoyo disminuye en un punto.



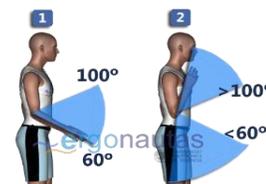
**Posición del brazo:** El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.

Puntuación del Brazo:

1

## ANTEBRAZO

La puntuación del antebrazo se obtiene a partir de su ángulo de flexión, medido como el ángulo formado por el eje del antebrazo y el eje del brazo. Esta puntuación se aumentará en un punto si el antebrazo cruza la línea media del cuerpo, o si se realiza una actividad a un lado del cuerpo.



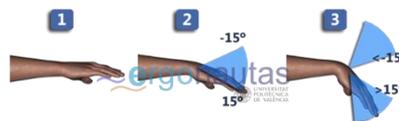
**Posición del antebrazo:** El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.

Puntuación del Antebrazo:

1

## MUÑECA

La puntuación de la muñeca se obtiene a partir del ángulo de flexión/extensión medida desde la posición neutral. Se aumenta en un punto si existe desviación radial o cubital.



**Posición de la muñeca:** La muñeca está en posición neutral.

Puntuación de la Muñeca:

1

## GIRO DE MUÑECA

El giro de muñeca valora el grado de pronación o supinación de la mano (medio o extremo).



***Giro de la muñeca:* La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango medio.**

*Puntuación del Giro de la Muñeca:*

1

## PUNTUACIÓN DEL GRUPO A (lado derecho)

La puntuación del Grupo A obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es:

***PUNTUACIÓN DEL GRUPO A (lado derecho)***

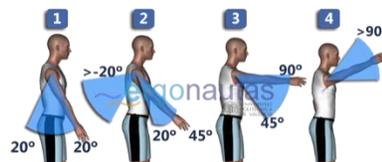
1

## Puntuación de los miembros del Grupo A (lado izquierdo)

La puntuación del Grupo A se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (brazo, antebrazo y muñeca). Como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo se obtienen las puntuaciones de cada miembro.

## BRAZO

La puntuación del brazo se obtiene a partir de su flexión/extensión. Se aumenta en un punto si existe elevación



del hombro, si el brazo está abducido o si existe rotación del brazo. Si existe un punto de apoyo disminuye en un punto.

*Posición del brazo:* El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.

Puntuación del Brazo:

1

## ANTEBRAZO

La puntuación del antebrazo se obtiene a partir de su ángulo de flexión, medido como el ángulo formado por el eje del antebrazo y el eje del brazo. Esta puntuación se aumentará en un punto si el antebrazo cruza la línea media del cuerpo, o si se realiza una actividad a un lado del cuerpo



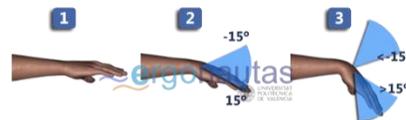
*Posición del antebrazo:* El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.

Puntuación del Antebrazo:

1

## MUÑECA

La puntuación de la muñeca se obtiene a partir del ángulo de flexión/extensión medida desde la posición neutral. Se aumenta en un punto si existe desviación radial o cubital.



*Posición de la muñeca:* La muñeca está en posición neutral.

Puntuación de la Muñeca:

1

## GIRO DE MUÑECA

El giro de muñeca valora el grado de pronación o supinación de la mano (medio o extremo).



***Giro de la muñeca:* La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango medio.**

*Puntuación del Giro de la Muñeca:*

1

## Puntuación de los miembros del Grupo A (lado izquierdo)

La puntuación del Grupo A obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es:

***Puntuación del Grupo A (lado izquierdo)***

1

## Puntuación de los miembros del Grupo B

La puntuación del Grupo B se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (tronco, cuello y piernas). Como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo se obtienen las puntuaciones de cada miembro.

## TRONCO

La puntuación del tronco depende del ángulo de flexión del tronco. Esta puntuación es aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral del tronco.



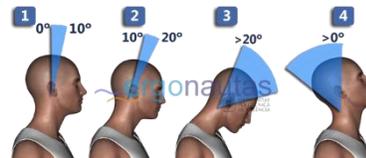
***Posición del tronco:* El tronco está flexionado entre 0 y 20 grados.**

Puntuación del Tronco:

2

## CUELLO

La puntuación se obtiene a partir de la flexión/extensión medida por el ángulo formado por el eje de la cabeza y el eje del tronco. Es aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral de la cabeza.



**Posición del cuello: El cuello está entre 11 y 20 grados de flexión.**

Puntuación del Cuello:

2

## PIERNAS

La puntuación de las piernas depende de la distribución del peso entre ellas y los apoyos existentes.

**Posición de las piernas: El trabajador está de pie con el peso distribuido en ambas piernas.**



Puntuación de las Piernas:

1

## PUNTUACIÓN DEL GRUPO B

La puntuación del Grupo B obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es:

**Puntuación del GRUPO B:**

2

### Valoración de la fuerza ejercida y el tipo de actividad muscular

La puntuación de los Grupos A y B se incrementa en un punto si la actividad es básicamente estática (la postura se mantiene más de un minuto seguido) o bien si es repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto). Si la tarea es ocasional, poco frecuente y de corta duración, se considera actividad dinámica y las puntuaciones no se modifican.

*Tipo de Actividad:* **Actividad estática, se mantiene durante más de un minuto seguido o es repetitiva.**

*Puntuación del Tipo de Actividad:*

1

La puntuación de los Grupos A y B se incrementa, además, en función de la fuerza ejercida o carga sostenida.

*Fuerza ejercida:* **La carga o fuerza es menor de 2 kg y se realiza intermitentemente.**

*Puntuación de la Fuerza Ejercida:*

0

Las puntuaciones A y B modificadas dan lugar a las puntuaciones C y D.

*Puntuación C (lado derecho)*

2

*Puntuación C (lado izquierdo)*

2

*Puntuación D:*

3

### Puntuación final, riesgo y nivel de actuación

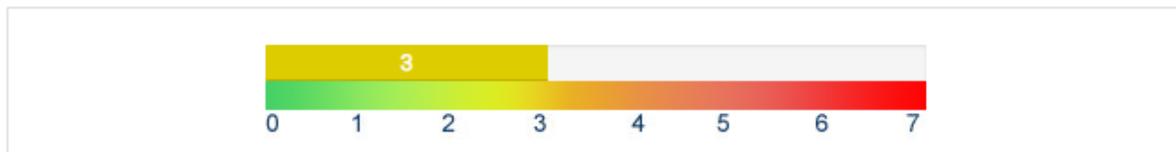
A partir de las puntuaciones C y D se obtiene la Puntuación Final Rula.

*Puntuación Final:*

3

Puntuación RULA

3



Nivel de Actuación:

**Nivel de actuación 2**  
 Pueden requerirse cambios en el diseño de la tarea y/o del puesto de trabajo.  
 Es necesaria una investigación más profunda.

Riesgo	Actuación
Medio	<b>Pueden requerirse cambios en el diseño de la tarea y/o del puesto de trabajo. Es necesaria una investigación más profunda.</b>

**Imagen 2** Formación esqueleto columna principal



El operario realiza la actividad en alturas con una duración aproximada de 120 minutos.

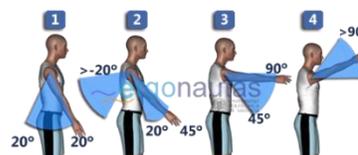
Resultados de la Evaluación Ergonómica

### **Puntuación de los miembros del Grupo A (lado derecho)**

La puntuación del Grupo A se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (brazo, antebrazo y muñeca). Como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo se obtienen las puntuaciones de cada miembro.

### **BRAZO**

La puntuación del brazo se obtiene a partir de su flexión/extensión. Se aumenta en un punto si existe elevación del hombro, si el brazo está abducido o si existe rotación del brazo. Si existe un punto de apoyo disminuye en un punto.



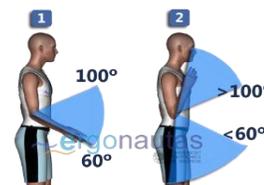
*Posición del brazo:* El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.

Puntuación del Brazo:

1

### **ANTEBRAZO**

La puntuación del antebrazo se obtiene a partir de su ángulo de flexión, medido como el ángulo formado por el eje del antebrazo y el eje del brazo. Esta puntuación se aumentará en un punto si el antebrazo cruza la línea media del cuerpo, o si se realiza una actividad a un lado del cuerpo.



*Posición del antebrazo:* El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.

Puntuación del Antebrazo:

1

## MUÑECA



La puntuación de la muñeca se obtiene a partir del ángulo de flexión/extensión medida desde la posición neutral. Se aumenta en un punto si existe desviación radial o cubital.

*Posición de la muñeca:* **La muñeca está en posición neutral.**

Puntuación de la Muñeca:

1

## GIRO DE MUÑECA

El giro de muñeca valora el grado de pronación o supinación de la mano (medio o extremo).



*Giro de la muñeca:* **La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango extremo.**

Puntuación del Giro de la Muñeca:

2

## PUNTUACIÓN DEL GRUPO A (lado derecho)

La puntuación del Grupo A obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es:

**PUNTUACIÓN DEL GRUPO A (lado derecho)**

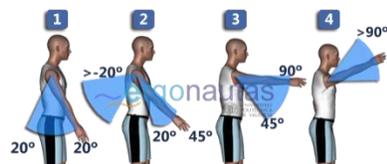
2

### Puntuación de los miembros del Grupo A (lado izquierdo)

La puntuación del Grupo A se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (brazo, antebrazo y muñeca). Como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo se obtienen las puntuaciones de cada miembro.

#### BRAZO

La puntuación del brazo se obtiene a partir de su flexión/extensión. Se aumenta en un punto si existe elevación del hombro, si el brazo está abducido o si existe rotación del brazo. Si existe un punto de apoyo disminuye en un punto.



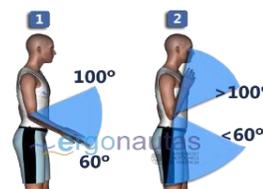
*Posición del brazo:* El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.

Puntuación del Brazo:

1

#### ANTEBRAZO

La puntuación del antebrazo se obtiene a partir de su ángulo de flexión, medido como el ángulo formado por el eje del antebrazo y el eje del brazo. Esta puntuación se aumentará en un punto si el antebrazo cruza la línea media del cuerpo, o si se realiza una actividad a un lado del cuerpo



*Posición del antebrazo:* El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.

Puntuación del Antebrazo:

1

## MUÑECA

La puntuación de la muñeca se obtiene a partir del ángulo de flexión/extensión medida desde la posición neutral.

Se aumenta en un punto si existe desviación radial o cubital.



*Posición de la muñeca:* **La muñeca está en posición neutral.**

Puntuación de la Muñeca:

1

## GIRO DE MUÑECA

El giro de muñeca valora el grado de pronación o supinación de la mano (medio o extremo).



*Giro de la muñeca:* **La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango medio.**

Puntuación del Giro de la Muñeca:

1

## Puntuación de los miembros del Grupo A (lado izquierdo)

La puntuación del Grupo A obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es:

*Puntuación del Grupo A (lado izquierdo)*

1

## Puntuación de los miembros del Grupo B

La puntuación del Grupo B se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (tronco, cuello y piernas). Como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo se obtienen las puntuaciones de cada miembro.

---

## TRONCO



La puntuación del tronco depende del ángulo de flexión del tronco. Esta puntuación es aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral del tronco.

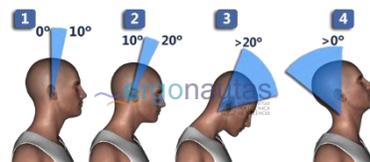
*Posición del tronco:* **El tronco está flexionado entre 0 y 20 grados.**

Puntuación del Tronco:

2

---

## CUELLO



La puntuación se obtiene a partir de la flexión/extensión medida por el ángulo formado por el eje de la cabeza y el eje del tronco. Es aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral de la cabeza.

*Posición del cuello:* **El cuello está flexionado por encima de 20 grados.**

Puntuación del Cuello:

3

---

## PIERNAS

La puntuación de las piernas depende de la distribución del peso entre ellas y los apoyos existentes.

*Posición de las **piernas**:* **El trabajador está de pie con el peso distribuido en ambas piernas.**



Puntuación de las Piernas:

1

## PUNTUACIÓN DEL GRUPO B

La puntuación del Grupo B obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es:

*Puntuación del GRUPO B:*

3

## Valoración de la fuerza ejercida y el tipo de actividad muscular

La puntuación de los Grupos A y B se incrementa en un punto si la actividad es básicamente estática (la postura se mantiene más de un minuto seguido) o bien si es repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto). Si la tarea es ocasional, poco frecuente y de corta duración, se considera actividad dinámica y las puntuaciones no se modifican.

*Tipo de Actividad:* **Actividad estática, se mantiene durante más de un minuto seguido o es repetitiva.**

*Puntuación del Tipo de Actividad:*

1

La puntuación de los Grupos A y B se incrementa, además, en función de la fuerza ejercida o carga sostenida.

*Fuerza ejercida:* **La carga o fuerza es menor de 2 kg y se realiza intermitentemente.**

*Puntuación de la Fuerza Ejercida:*

0

Las puntuaciones A y B modificadas dan lugar a las puntuaciones C y D.

*Puntuación C (lado derecho)*

3

*Puntuación C (lado izquierdo)*

2

*Puntuación D:*

4

**Puntuación final, riesgo y nivel de actuación**

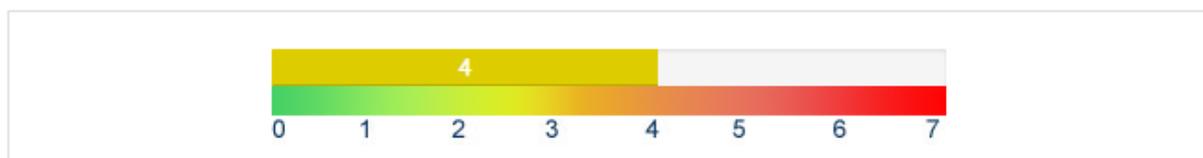
A partir de las puntuaciones C y D se obtiene la Puntuación Final Rula.

*Puntuación Final:*

4

Puntuación RULA

4

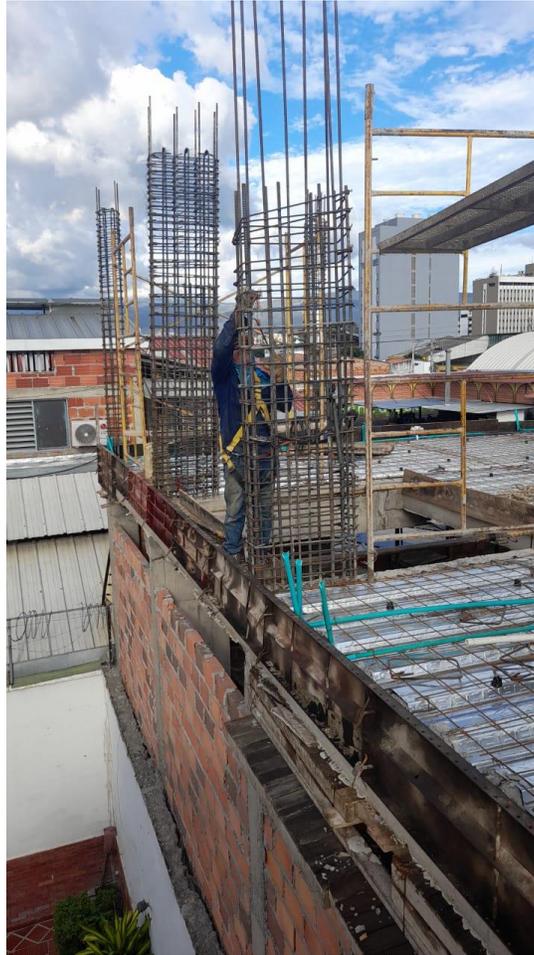


Nivel de Actuación:

**Nivel de actuación 2**

Pueden requerirse cambios en el diseño de la tarea y/o del puesto de trabajo.  
Es necesaria una investigación más profunda.

Riesgo	Actuación
Medio	<b>Pueden requerirse cambios en el diseño de la tarea y/o del puesto de trabajo. Es necesaria una investigación más profunda.</b>

**Imagen** *Formación esqueleto columna principal*

El operario realiza la actividad en alturas con una duración aproximada de 45 minutos.

Resultados de la Evaluación Ergonómica

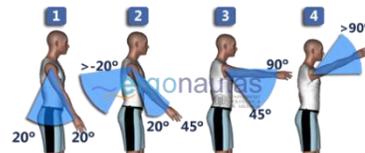
**Puntuación de los miembros del Grupo A (lado derecho)**

La puntuación del Grupo A se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (brazo, antebrazo y muñeca). Como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo se obtienen las puntuaciones de cada miembro.

---

## BRAZO

La puntuación del brazo se obtiene a partir de su flexión/extensión. Se aumenta en un punto si existe elevación del hombro, si el brazo está abducido o si existe rotación del brazo. Si existe un punto de apoyo disminuye en un punto.



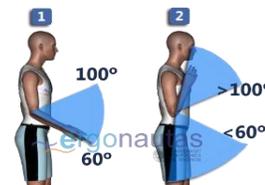
*Posición del **brazo**:* El brazo está flexionado más de 90 grados.

Puntuación del Brazo:

4

## ANTEBRAZO

La puntuación del antebrazo se obtiene a partir de su ángulo de flexión, medido como el ángulo formado por el eje del antebrazo y el eje del brazo. Esta puntuación se aumentará en un punto si el antebrazo cruza la línea media del cuerpo, o si se realiza una actividad a un lado del cuerpo.



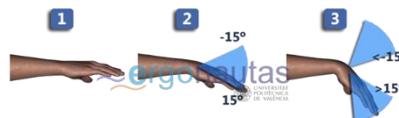
*Posición del **antebrazo**:* El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.

Puntuación del Antebrazo:

1

## MUÑECA

La puntuación de la muñeca se obtiene a partir del ángulo de flexión/extensión medida desde la posición neutral. Se aumenta en un punto si existe desviación radial o cubital.



*Posición de la **muñeca**:* La muñeca está en posición neutral.

Puntuación de la Muñeca:

1

### GIRO DE MUÑECA

El giro de muñeca valora el grado de pronación o supinación de la mano (medio o extremo).



***Giro de la muñeca:* La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango medio.**

Puntuación del Giro de la Muñeca:

1

### PUNTUACIÓN DEL GRUPO A (lado derecho)

La puntuación del Grupo A obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es:

***PUNTUACIÓN DEL GRUPO A (lado derecho)***

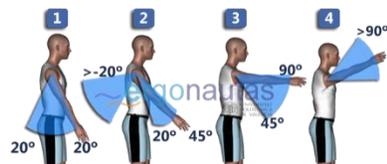
4

### Puntuación de los miembros del Grupo A (lado izquierdo)

La puntuación del Grupo A se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (brazo, antebrazo y muñeca). Como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo se obtienen las puntuaciones de cada miembro.

### BRAZO

La puntuación del brazo se obtiene a partir de su flexión/extensión. Se aumenta en un punto si existe elevación del hombro, si el brazo está abducido o si existe rotación del brazo. Si existe un punto de apoyo disminuye en un punto.



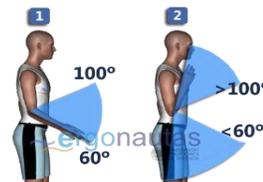
**Posición del brazo:** El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.

Puntuación del Brazo:

1

## ANTEBRAZO

La puntuación del antebrazo se obtiene a partir de su ángulo de flexión, medido como el ángulo formado por el eje del antebrazo y el eje del brazo. Esta puntuación se aumentará en un punto si el antebrazo cruza la línea media del cuerpo, o si se realiza una actividad a un lado del cuerpo



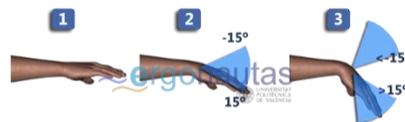
**Posición del antebrazo:** El antebrazo está flexionado por debajo de los 60 grados o por encima de 100 grados.

Puntuación del Antebrazo:

2

## MUÑECA

La puntuación de la muñeca se obtiene a partir del ángulo de flexión/extensión medida desde la posición neutral. Se aumenta en un punto si existe desviación radial o cubital.



**Posición de la muñeca:** La muñeca está en posición neutral.

Puntuación de la Muñeca:

1

### GIRO DE MUÑECA

El giro de muñeca valora el grado de pronación o supinación de la mano (medio o extremo).



***Giro de la muñeca:* La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango medio.**

Puntuación del Giro de la Muñeca:

1

### Puntuación de los miembros del Grupo A (lado izquierdo)

La puntuación del Grupo A obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es:

***Puntuación del Grupo A (lado izquierdo)***

2

### Puntuación de los miembros del Grupo B

La puntuación del Grupo B se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (tronco, cuello y piernas). Como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo se obtienen las puntuaciones de cada miembro.

### TRONCO



La puntuación del tronco depende del ángulo de flexión del tronco. Esta puntuación es aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral del tronco.

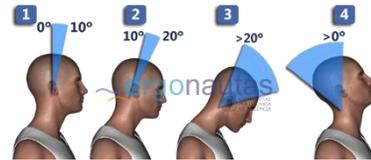
*Posición del tronco:* El tronco está flexionado entre 0 y 20 grados.

Puntuación del Tronco:

2

## CUELLO

La puntuación se obtiene a partir de la flexión/extensión medida por el ángulo formado por el eje de la cabeza y el eje del tronco. Es aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral de la cabeza.



*Posición del cuello:* El cuello está flexionado por encima de 20 grados.

Puntuación del Cuello:

4

## PIERNAS

La puntuación de las piernas depende de la distribución del peso entre ellas y los apoyos existentes.

*Posición de las piernas:* El trabajador está de pie con el peso distribuido en ambas piernas.



Puntuación de las Piernas:

1

## PUNTUACIÓN DEL GRUPO B

La puntuación del Grupo B obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es:

***Puntuación del GRUPO B:***

**5**

### **Valoración de la fuerza ejercida y el tipo de actividad muscular**

La puntuación de los Grupos A y B se incrementa en un punto si la actividad es básicamente estática (la postura se mantiene más de un minuto seguido) o bien si es repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto). Si la tarea es ocasional, poco frecuente y de corta duración, se considera actividad dinámica y las puntuaciones no se modifican.

***Tipo de Actividad: Actividad estática, se mantiene durante más de un minuto seguido o es repetitiva.***

***Puntuación del Tipo de Actividad:***

**1**

La puntuación de los Grupos A y B se incrementa, además, en función de la fuerza ejercida o carga sostenida.

***Fuerza ejercida: La carga o fuerza es menor de 2 kg y se realiza intermitentemente.***

***Puntuación de la Fuerza Ejercida:***

**0**

Las puntuaciones A y B modificadas dan lugar a las puntuaciones C y D.

***Puntuación C (lado derecho)***

**5**

***Puntuación C (lado izquierdo)***

**3**

***Puntuación D:***

**6**

**Puntuación final, riesgo y nivel de actuación**

A partir de las puntuaciones C y D se obtiene la Puntuación Final Rula.

**Puntuación Final:**

7



Riesgo	Actuación
Muy alto	Se requieren cambios urgentes en la tarea. Es necesaria la actuación de inmediato.

#### 6.1.6 Datos trabajador 6

<b>Nombre/Identificador</b>	Isaac Ascanio	<b>Edad</b>	25 años
<b>Genero</b>	Masculino	<b>Identificador del puesto</b>	Obrero
<b>Departamento/Área</b>	Alturas	<b>Tiempo que ocupa el puesto por jornada</b>	8 horas
<b>Antigüedad en el puesto</b>	8 meses	<b>Duración de la jornada laboral</b>	8 horas

#### Imágenes de la Evaluación

**Imagen 1** *Postura de hierros para columnas horizontales*



El operario realiza la actividad en alturas con una duración aproximada de 120 minutos.

Resultados de la Evaluación Ergonómica

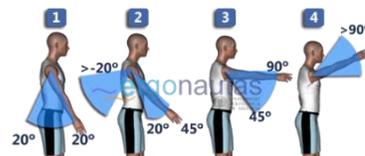
### **Puntuación de los miembros del Grupo A (lado derecho)**

La puntuación del Grupo A se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (brazo, antebrazo y muñeca). Como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo se obtienen las puntuaciones de cada miembro.

---

### **BRAZO**

La puntuación del brazo se obtiene a partir de su flexión/extensión. Se aumenta en un punto si existe elevación del hombro, si el brazo está abducido o si existe rotación del brazo. Si existe un punto de apoyo disminuye en un punto.



**Posición del brazo:** El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.

Puntuación del Brazo:

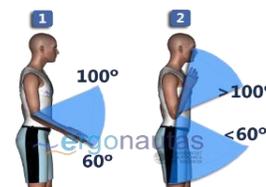
1

Modificación del Brazo: El brazo está abducido.

+1

## ANTEBRAZO

La puntuación del antebrazo se obtiene a partir de su ángulo de flexión, medido como el ángulo formado por el eje del antebrazo y el eje del brazo. Esta puntuación se aumentará en un punto si el antebrazo cruza la línea media del cuerpo, o si se realiza una actividad a un lado del cuerpo.



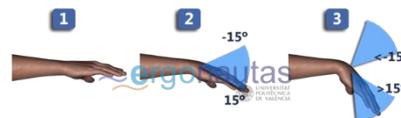
**Posición del antebrazo:** El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.

Puntuación del Antebrazo:

1

## MUÑECA

La puntuación de la muñeca se obtiene a partir del ángulo de flexión/extensión medida desde la posición neutral. Se aumenta en un punto si existe desviación radial o cubital.



**Posición de la muñeca:** La muñeca está entre posición neutral.

Puntuación de la Muñeca:

1

### GIRO DE MUÑECA

El giro de muñeca valora el grado de pronación o supinación de la mano (medio o extremo).



***Giro de la muñeca:* La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango medio.**

Puntuación del Giro de la Muñeca:

1

### PUNTUACIÓN DEL GRUPO A (lado derecho)

La puntuación del Grupo A obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es:

***PUNTUACIÓN DEL GRUPO A (lado derecho)***

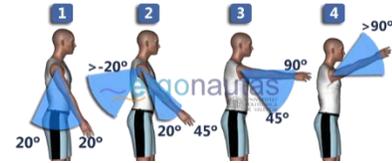
2

### Puntuación de los miembros del Grupo A (lado izquierdo)

La puntuación del Grupo A se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (brazo, antebrazo y muñeca). Como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo se obtienen las puntuaciones de cada miembro.

### BRAZO

La puntuación del brazo se obtiene a partir de su flexión/extensión. Se aumenta en un punto si existe elevación del hombro, si el brazo está abducido o si existe rotación del brazo. Si existe un punto de apoyo disminuye en un punto.



**Posición del brazo:** El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.

Puntuación del Brazo:

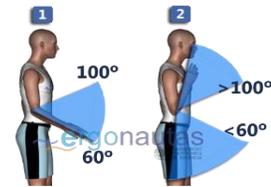
1

Modificación del Brazo: El brazo está abducido.

+1

## ANTEBRAZO

La puntuación del antebrazo se obtiene a partir de su ángulo de flexión, medido como el ángulo formado por el eje del antebrazo y el eje del brazo. Esta puntuación se aumentará en un punto si el antebrazo cruza la línea media del cuerpo, o si se realiza una actividad a un lado del cuerpo



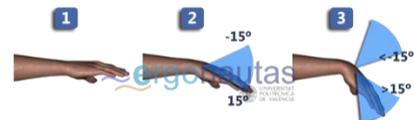
**Posición del antebrazo:** El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.

Puntuación del Antebrazo:

1

## MUÑECA

La puntuación de la muñeca se obtiene a partir del ángulo de flexión/extensión medida desde la posición neutral. Se aumenta en un punto si existe desviación radial o cubital.



**Posición de la muñeca:** La muñeca está en posición neutral.

Puntuación de la Muñeca:

1

### GIRO DE MUÑECA

El giro de muñeca valora el grado de pronación o supinación de la mano (medio o extremo).



***Giro de la muñeca:* La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango extremo.**

Puntuación del Giro de la Muñeca:

2

### Puntuación de los miembros del Grupo A (lado izquierdo)

La puntuación del Grupo A obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es:

***Puntuación del Grupo A (lado izquierdo)***

3

### Puntuación de los miembros del Grupo B

La puntuación del Grupo B se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (tronco, cuello y piernas). Como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo se obtienen las puntuaciones de cada miembro.

### TRONCO



La puntuación del tronco depende del ángulo de flexión del tronco. Esta puntuación es aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral del tronco.

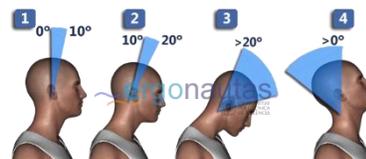
*Posición del tronco:* El tronco está flexionado entre 0 y 20 grados.

Puntuación del Tronco:

2

## CUELLO

La puntuación se obtiene a partir de la flexión/extensión medida por el ángulo formado por el eje de la cabeza y el eje del tronco. Es aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral de la cabeza.



*Posición del cuello:* El cuello está entre 0 y 10 grados de flexión.

Puntuación del Cuello:

1

## PIERNAS

La puntuación de las piernas depende de la distribución del peso entre ellas y los apoyos existentes.

*Posición de las piernas:* El trabajador está de pie con el peso distribuido en ambas piernas.



Puntuación de las Piernas:

2

## PUNTUACIÓN DEL GRUPO B

La puntuación del Grupo B obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es:

***Puntuación del GRUPO B:***

**3**

### **Valoración de la fuerza ejercida y el tipo de actividad muscular**

La puntuación de los Grupos A y B se incrementa en un punto si la actividad es básicamente estática (la postura se mantiene más de un minuto seguido) o bien si es repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto). Si la tarea es ocasional, poco frecuente y de corta duración, se considera actividad dinámica y las puntuaciones no se modifican.

***Tipo de Actividad: Actividad estática, se mantiene durante más de un minuto seguido o es repetitiva.***

***Puntuación del Tipo de Actividad:***

**1**

La puntuación de los Grupos A y B se incrementa, además, en función de la fuerza ejercida o carga sostenida.

***Fuerza ejercida: La carga o fuerza es menor de 2 kg y se realiza intermitentemente.***

***Puntuación de la Fuerza Ejercida:***

**0**

Las puntuaciones A y B modificadas dan lugar a las puntuaciones C y D.

***Puntuación C (lado derecho)***

**3**

***Puntuación C (lado izquierdo)***

**4**

***Puntuación D:***

**4**

**Puntuación final, riesgo y nivel de actuación**

A partir de las puntuaciones C y D se obtiene la Puntuación Final Rula.

***Puntuación Final:***

4



Riesgo	Actuación
<b>Medio</b>	<b>Pueden requerirse cambios en el diseño de la tarea y/o del puesto de trabajo. Es necesaria una investigación más profunda.</b>

**Imagen 2** Postura de hierros para columnas horizontales



El operario realiza la actividad en alturas con una duración aproximada de 120 minutos.

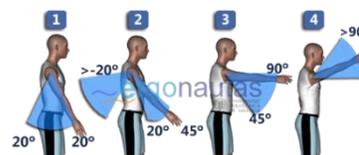
Resultados de la Evaluación Ergonómica

### **Puntuación de los miembros del Grupo A (lado derecho)**

La puntuación del Grupo A se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (brazo, antebrazo y muñeca). Como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo se obtienen las puntuaciones de cada miembro.

### **BRAZO**

La puntuación del brazo se obtiene a partir de su flexión/extensión. Se aumenta en un punto si existe elevación del hombro, si el brazo está abducido o si existe rotación del brazo. Si existe un punto de apoyo disminuye en un punto.



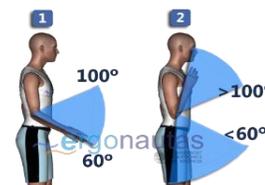
*Posición del brazo:* El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.

Puntuación del Brazo:

1

### **ANTEBRAZO**

La puntuación del antebrazo se obtiene a partir de su ángulo de flexión, medido como el ángulo formado por el eje del antebrazo y el eje del brazo. Esta puntuación se aumentará en un punto si el antebrazo cruza la línea media del cuerpo, o si se realiza una actividad a un lado del cuerpo.

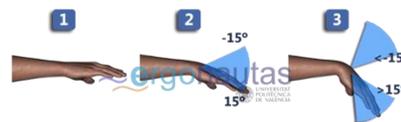


*Posición del antebrazo:* El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.

Puntuación del Antebrazo:

2

## MUÑECA



La puntuación de la muñeca se obtiene a partir del ángulo de flexión/extensión medida desde la posición neutral. Se aumenta en un punto si existe desviación radial o cubital.

*Posición de la muñeca:* **La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión.**

Puntuación de la Muñeca:

1

## GIRO DE MUÑECA



El giro de muñeca valora el grado de pronación o supinación de la mano (medio o extremo).

*Giro de la muñeca:* **La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango externo.**

Puntuación del Giro de la Muñeca:

1

## PUNTUACIÓN DEL GRUPO A (lado derecho)

La puntuación del Grupo A obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es:

**PUNTUACIÓN DEL GRUPO A (lado derecho)**

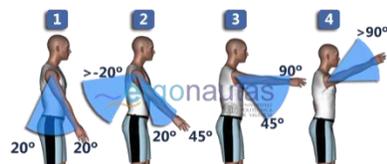
2

### Puntuación de los miembros del Grupo A (lado izquierdo)

La puntuación del Grupo A se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (brazo, antebrazo y muñeca). Como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo se obtienen las puntuaciones de cada miembro.

#### BRAZO

La puntuación del brazo se obtiene a partir de su flexión/extensión. Se aumenta en un punto si existe elevación del hombro, si el brazo está abducido o si existe rotación del brazo. Si existe un punto de apoyo disminuye en un punto.



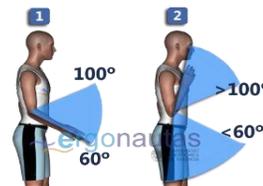
*Posición del brazo:* El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.

Puntuación del Brazo:

1

#### ANTEBRAZO

La puntuación del antebrazo se obtiene a partir de su ángulo de flexión, medido como el ángulo formado por el eje del antebrazo y el eje del brazo. Esta puntuación se aumentará en un punto si el antebrazo cruza la línea media del cuerpo, o si se realiza una actividad a un lado del cuerpo



*Posición del antebrazo:* El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.

Puntuación del Antebrazo:

1

## MUÑECA

La puntuación de la muñeca se obtiene a partir del ángulo de flexión/extensión medida desde la posición neutral.

Se aumenta en un punto si existe desviación radial o cubital.



*Posición de la muñeca:* La muñeca está en posición neutral.

Puntuación de la Muñeca:

1

## GIRO DE MUÑECA

El giro de muñeca valora el grado de pronación o supinación de la mano (medio o extremo).



*Giro de la muñeca:* La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango medio.

Puntuación del Giro de la Muñeca:

1

## Puntuación de los miembros del Grupo A (lado izquierdo)

La puntuación del Grupo A obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es:

*Puntuación del Grupo A (lado izquierdo)*

1

## Puntuación de los miembros del Grupo B

La puntuación del Grupo B se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (tronco, cuello y piernas). Como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo se obtienen las puntuaciones de cada miembro.

## TRONCO



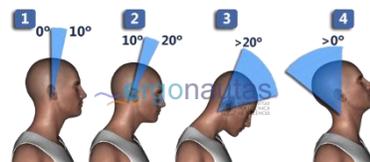
La puntuación del tronco depende del ángulo de flexión del tronco. Esta puntuación es aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral del tronco.

*Posición del tronco:* **El tronco está flexionado entre 0 y 20 grados.**

Puntuación del Tronco:

2

## CUELLO



La puntuación se obtiene a partir de la flexión/extensión medida por el ángulo formado por el eje de la cabeza y el eje del tronco. Es aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral de la cabeza.

*Posición del cuello:* **El cuello está entre 11 y 20 grados de flexión.**

Puntuación del Cuello:

2

## PIERNAS

La puntuación de las piernas depende de la distribución del peso entre ellas y los apoyos existentes.

*Posición de las **piernas**:* **El trabajador está de pie con el peso distribuido en ambas piernas.**



Puntuación de las Piernas:

2

## PUNTUACIÓN DEL GRUPO B

La puntuación del Grupo B obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es:

*Puntuación del GRUPO B:*

3

## Valoración de la fuerza ejercida y el tipo de actividad muscular

La puntuación de los Grupos A y B se incrementa en un punto si la actividad es básicamente estática (la postura se mantiene más de un minuto seguido) o bien si es repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto). Si la tarea es ocasional, poco frecuente y de corta duración, se considera actividad dinámica y las puntuaciones no se modifican.

*Tipo de Actividad:* **Actividad estática, se mantiene durante más de un minuto seguido o es repetitiva.**

*Puntuación del Tipo de Actividad:*

1

La puntuación de los Grupos A y B se incrementa, además, en función de la fuerza ejercida o carga sostenida.

*Fuerza ejercida:* **La carga o fuerza es menor de 2 kg y se realiza intermitentemente.**

*Puntuación de la Fuerza Ejercida:*

0

Las puntuaciones A y B modificadas dan lugar a las puntuaciones C y D.

*Puntuación C (lado derecho)*

3

*Puntuación C (lado izquierdo)*

2

*Puntuación D:*

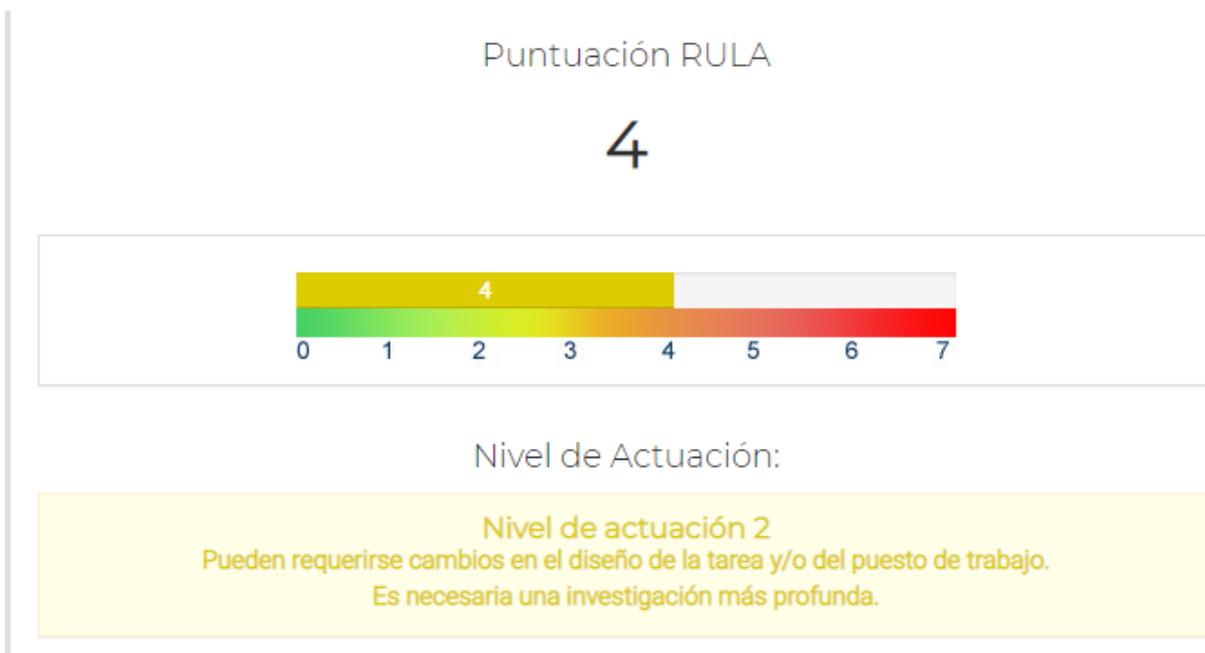
4

**Puntuación final, riesgo y nivel de actuación**

A partir de las puntuaciones C y D se obtiene la Puntuación Final Rula.

*Puntuación Final:*

4



Riesgo	Actuación
<b>Medio</b>	<b>Pueden requerirse cambios en el diseño de la tarea y/o del puesto de trabajo. Es necesaria una investigación más profunda.</b>

**Imagen 3** *Postura de hierros para columnas horizontales*



El operario realiza la actividad en alturas con una duración aproximada de 120 minutos.

Resultados de la Evaluación Ergonómica

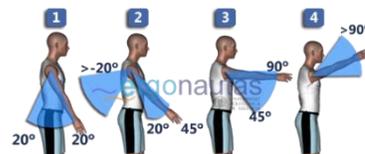
### **Puntuación de los miembros del Grupo A (lado derecho)**

La puntuación del Grupo A se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (brazo, antebrazo y muñeca). Como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo se obtienen las puntuaciones de cada miembro.

---

### **BRAZO**

La puntuación del brazo se obtiene a partir de su flexión/extensión. Se aumenta en un punto si existe elevación del hombro, si el brazo está abducido o si existe rotación del brazo. Si existe un punto de apoyo disminuye en un punto.



**Posición del brazo:** El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.

Puntuación del Brazo:

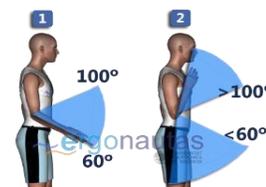
1

Modificación del Brazo: El brazo está abducido.

+1

## ANTEBRAZO

La puntuación del antebrazo se obtiene a partir de su ángulo de flexión, medido como el ángulo formado por el eje del antebrazo y el eje del brazo. Esta puntuación se aumentará en un punto si el antebrazo cruza la línea media del cuerpo, o si se realiza una actividad a un lado del cuerpo.



**Posición del antebrazo:** El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.

Puntuación del Antebrazo:

1

## MUÑECA

La puntuación de la muñeca se obtiene a partir del ángulo de flexión/extensión medida desde la posición neutral. Se aumenta en un punto si existe desviación radial o cubital.



**Posición de la muñeca:** La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión.

Puntuación de la Muñeca:

2

### GIRO DE MUÑECA

El giro de muñeca valora el grado de pronación o supinación de la mano (medio o extremo).



***Giro de la muñeca:* La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango extremo.**

Puntuación del Giro de la Muñeca:

2

### PUNTUACIÓN DEL GRUPO A (lado derecho)

La puntuación del Grupo A obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es:

***PUNTUACIÓN DEL GRUPO A (lado derecho)***

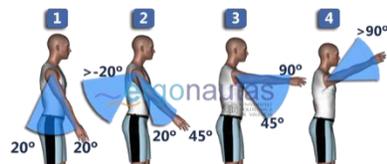
3

### Puntuación de los miembros del Grupo A (lado izquierdo)

La puntuación del Grupo A se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (brazo, antebrazo y muñeca). Como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo se obtienen las puntuaciones de cada miembro.

### BRAZO

La puntuación del brazo se obtiene a partir de su flexión/extensión. Se aumenta en un punto si existe elevación del hombro, si el brazo está abducido o si existe rotación del brazo. Si existe un punto de apoyo disminuye en un punto.



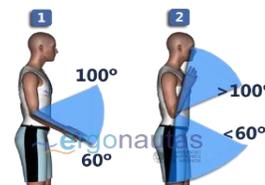
**Posición del brazo:** El brazo está entre 21 y 45 grados de flexión o más de 20 grados de extensión.

Puntuación del Brazo:

2

## ANTEBRAZO

La puntuación del antebrazo se obtiene a partir de su ángulo de flexión, medido como el ángulo formado por el eje del antebrazo y el eje del brazo. Esta puntuación se aumentará en un punto si el antebrazo cruza la línea media del cuerpo, o si se realiza una actividad a un lado del cuerpo



**Posición del antebrazo:** El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.

Puntuación del Antebrazo:

1

## MUÑECA

La puntuación de la muñeca se obtiene a partir del ángulo de flexión/extensión medida desde la posición neutral. Se aumenta en un punto si existe desviación radial o cubital.



**Posición de la muñeca:** La muñeca está en posición neutral.

Puntuación de la Muñeca:

1

### GIRO DE MUÑECA

El giro de muñeca valora el grado de pronación o supinación de la mano (medio o extremo).



***Giro de la muñeca:* La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango medio.**

Puntuación del Giro de la Muñeca:

1

### Puntuación de los miembros del Grupo A (lado izquierdo)

La puntuación del Grupo A obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es:

***Puntuación del Grupo A (lado izquierdo)***

2

### Puntuación de los miembros del Grupo B

La puntuación del Grupo B se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (tronco, cuello y piernas). Como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo se obtienen las puntuaciones de cada miembro.

### TRONCO



La puntuación del tronco depende del ángulo de flexión del tronco. Esta puntuación es aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral del tronco.

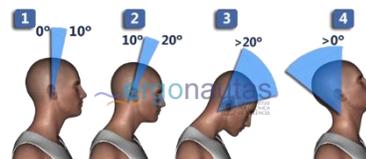
*Posición del tronco:* El tronco está flexionado entre 21 y 60 grados.

Puntuación del Tronco:

3

## CUELLO

La puntuación se obtiene a partir de la flexión/extensión medida por el ángulo formado por el eje de la cabeza y el eje del tronco. Es aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral de la cabeza.



*Posición del cuello:* El cuello está entre 11 y 20 grados de flexión.

Puntuación del Cuello:

2

## PIERNAS

La puntuación de las piernas depende de la distribución del peso entre ellas y los apoyos existentes.

*Posición de las piernas:* El trabajador está de pie con el peso distribuido en ambas piernas.



Puntuación de las Piernas:

2

## PUNTUACIÓN DEL GRUPO B

La puntuación del Grupo B obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es:

***Puntuación del GRUPO B:***

5

### **Valoración de la fuerza ejercida y el tipo de actividad muscular**

La puntuación de los Grupos A y B se incrementa en un punto si la actividad es básicamente estática (la postura se mantiene más de un minuto seguido) o bien si es repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto). Si la tarea es ocasional, poco frecuente y de corta duración, se considera actividad dinámica y las puntuaciones no se modifican.

***Tipo de Actividad: Actividad estática, se mantiene durante más de un minuto seguido o es repetitiva.***

***Puntuación del Tipo de Actividad:***

1

La puntuación de los Grupos A y B se incrementa, además, en función de la fuerza ejercida o carga sostenida.

***Fuerza ejercida: La carga o fuerza es menor de 2 kg y se realiza intermitentemente.***

***Puntuación de la Fuerza Ejercida:***

0

Las puntuaciones A y B modificadas dan lugar a las puntuaciones C y D.

***Puntuación C (lado derecho)***

4

***Puntuación C (lado izquierdo)***

3

***Puntuación D:***

6

**Puntuación final, riesgo y nivel de actuación**

A partir de las puntuaciones C y D se obtiene la Puntuación Final Rula.

**Puntuación Final:**

6

Puntuación RULA

6



Nivel de Actuación:

Nivel de actuación 3

Se requieren cambios rápidos en el diseño de la tarea y/o del puesto de trabajo.

Riesgo	Actuación
Alto	<b>Es necesaria la actuación. Se requieren cambios en el diseño de la tarea.</b>

**Imagen 4** Postura de hierros para columnas horizontales



El operario realiza la actividad en alturas con una duración aproximada de 120 minutos.

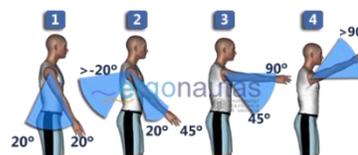
Resultados de la Evaluación Ergonómica

### **Puntuación de los miembros del Grupo A (lado derecho)**

La puntuación del Grupo A se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (brazo, antebrazo y muñeca). Como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo se obtienen las puntuaciones de cada miembro.

### **BRAZO**

La puntuación del brazo se obtiene a partir de su flexión/extensión. Se aumenta en un punto si existe elevación del hombro, si el brazo está abducido o si existe rotación del brazo. Si existe un punto de apoyo disminuye en un punto.



*Posición del brazo:* El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.

Puntuación del Brazo:

1

Modificación del Brazo: El brazo está abducido.

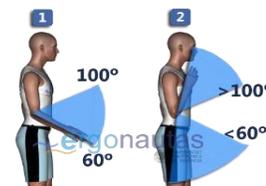
+1

Modificación del Brazo: La carga no está soportada sólo por el brazo, sino que existe un punto de apoyo.

-1

### **ANTEBRAZO**

La puntuación del antebrazo se obtiene a partir de su ángulo de flexión, medido como el ángulo formado por el eje del antebrazo y el eje del brazo. Esta puntuación se aumentará en un punto si el antebrazo cruza la línea media del cuerpo, o si se realiza una actividad a un lado del cuerpo.



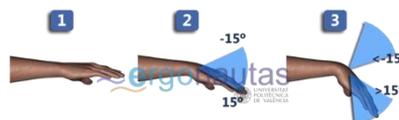
**Posición del antebrazo:** El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.

Puntuación del Antebrazo:

1

## MUÑECA

La puntuación de la muñeca se obtiene a partir del ángulo de flexión/extensión medida desde la posición neutral. Se aumenta en un punto si existe desviación radial o cubital.



**Posición de la muñeca:** La muñeca está en posición neutral.

Puntuación de la Muñeca:

1

Modificación de la Muñeca: La muñeca está en desviación radial o cubital.

+1

## GIRO DE MUÑECA

El giro de muñeca valora el grado de pronación o supinación de la mano (medio o extremo).



**Giro de la muñeca:** La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango medio.

Puntuación del Giro de la Muñeca:

1

### **PUNTUACIÓN DEL GRUPO A (lado derecho)**

La puntuación del Grupo A obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es:

***PUNTUACIÓN DEL GRUPO A (lado derecho)***

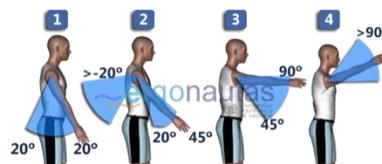
2

### **Puntuación de los miembros del Grupo A (lado izquierdo)**

La puntuación del Grupo A se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (brazo, antebrazo y muñeca). Como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo se obtienen las puntuaciones de cada miembro.

### **BRAZO**

La puntuación del brazo se obtiene a partir de su flexión/extensión. Se aumenta en un punto si existe elevación del hombro, si el brazo está abducido o si existe rotación del brazo. Si existe un punto de apoyo disminuye en un punto.



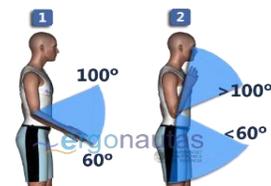
***Posición del brazo:* El brazo está entre 46 y 90 grados de flexión.**

Puntuación del Brazo:

3

### **ANTEBRAZO**

La puntuación del antebrazo se obtiene a partir de su ángulo de flexión, medido como el ángulo formado por el eje del antebrazo y el eje del brazo. Esta puntuación se aumentará en un punto si el antebrazo cruza la línea media del cuerpo, o si se realiza una actividad a un lado del cuerpo



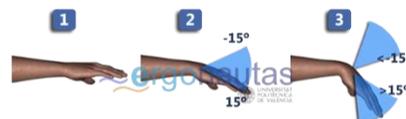
**Posición del antebrazo:** El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.

Puntuación del Antebrazo:

2

## MUÑECA

La puntuación de la muñeca se obtiene a partir del ángulo de flexión/extensión medida desde la posición neutral. Se aumenta en un punto si existe desviación radial o cubital.



**Posición de la muñeca:** La muñeca está en posición neutral.

Puntuación de la Muñeca:

1

## GIRO DE MUÑECA

El giro de muñeca valora el grado de pronación o supinación de la mano (medio o extremo).



**Giro de la muñeca:** La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango medio.

Puntuación del Giro de la Muñeca:

1

### **Puntuación de los miembros del Grupo A (lado izquierdo)**

La puntuación del Grupo A obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es:

*Puntuación del Grupo A (lado izquierdo)*

3

### **Puntuación de los miembros del Grupo B**

La puntuación del Grupo B se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (tronco, cuello y piernas). Como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo se obtienen las puntuaciones de cada miembro.

### **TRONCO**

La puntuación del tronco depende del ángulo de flexión del tronco. Esta puntuación es aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral del tronco.

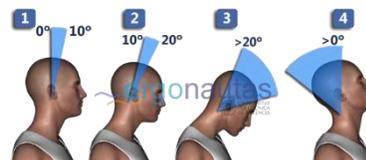


*Posición del tronco:* El tronco está flexionado entre 21 y 60 grados.

Puntuación del Tronco:

3

### **CUELLO**



La puntuación se obtiene a partir de la flexión/extensión medida por el ángulo formado por el eje de la cabeza y el eje del tronco. Es aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral de la cabeza.

***Posición del cuello: El cuello está entre 11 y 20 grados de flexión.***

*Puntuación del Cuello:*

2

## PIERNAS

La puntuación de las piernas depende de la distribución del peso entre ellas y los apoyos existentes.

***Posición de las piernas: El trabajador está de pie con el peso distribuido en ambas piernas.***



*Puntuación de las Piernas:*

2

## PUNTUACIÓN DEL GRUPO B

La puntuación del Grupo B obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es:

***Puntuación del GRUPO B:***

5

### **Valoración de la fuerza ejercida y el tipo de actividad muscular**

La puntuación de los Grupos A y B se incrementa en un punto si la actividad es básicamente estática (la postura se mantiene más de un minuto seguido) o bien si es repetitiva (se

repite más de 4 veces cada minuto). Si la tarea es ocasional, poco frecuente y de corta duración, se considera actividad dinámica y las puntuaciones no se modifican.

*Tipo de Actividad:* **Actividad estática, se mantiene durante más de un minuto seguido o es repetitiva.**

*Puntuación del Tipo de Actividad:*

1

La puntuación de los Grupos A y B se incrementa, además, en función de la fuerza ejercida o carga sostenida.

*Fuerza ejercida:* **La carga o fuerza es menor de 2 kg y se realiza intermitentemente.**

*Puntuación de la Fuerza Ejercida:*

0

Las puntuaciones A y B modificadas dan lugar a las puntuaciones C y D.

*Puntuación C (lado derecho)*

3

*Puntuación C (lado izquierdo)*

4

*Puntuación D:*

6

**Puntuación final, riesgo y nivel de actuación**

A partir de las puntuaciones C y D se obtiene la Puntuación Final Rula.

*Puntuación Final:*

6

Puntuación RULA

6

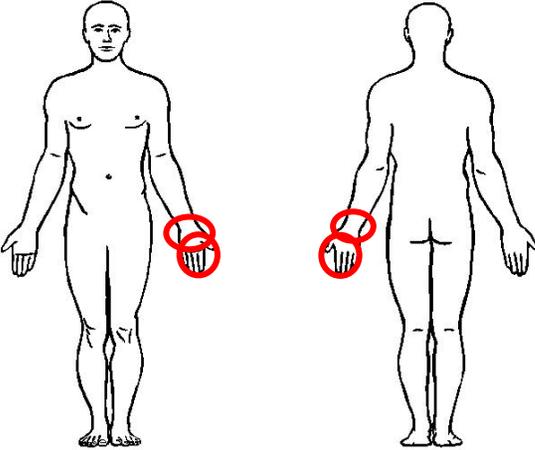


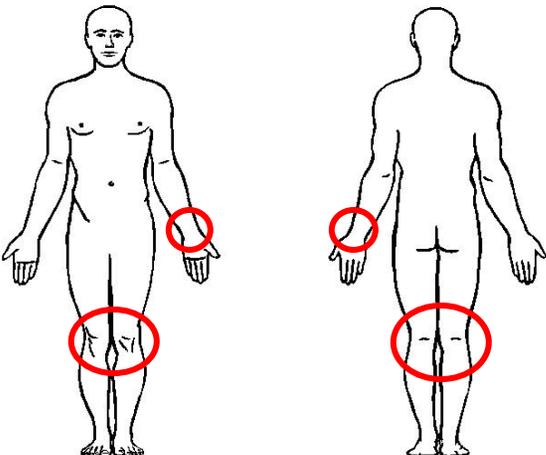
Nivel de Actuación:

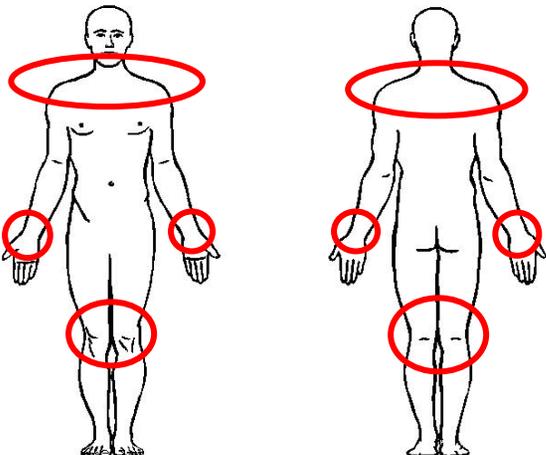
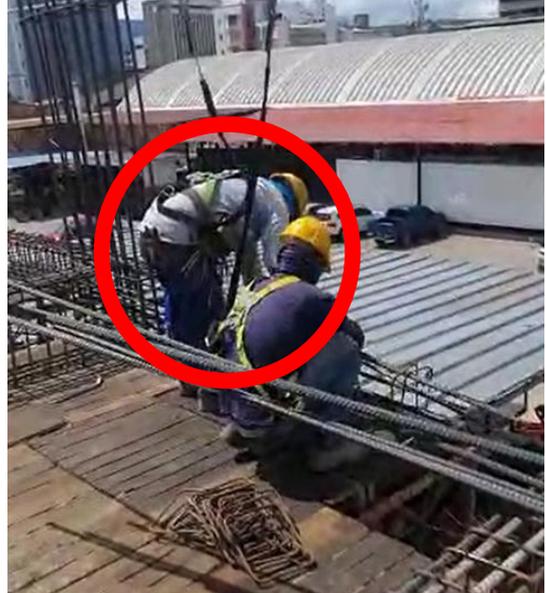
Nivel de actuación 3  
Se requieren cambios rápidos en el diseño de la tarea y/o del puesto de trabajo.

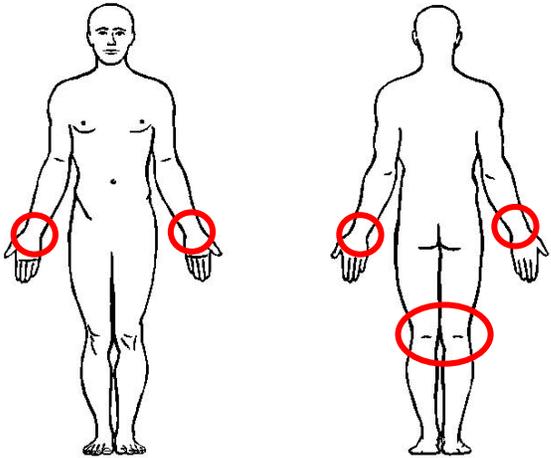
Riesgo	Actuación
Alto	<b>Es necesaria la actuación. Se requieren cambios en el diseño de la tarea.</b>

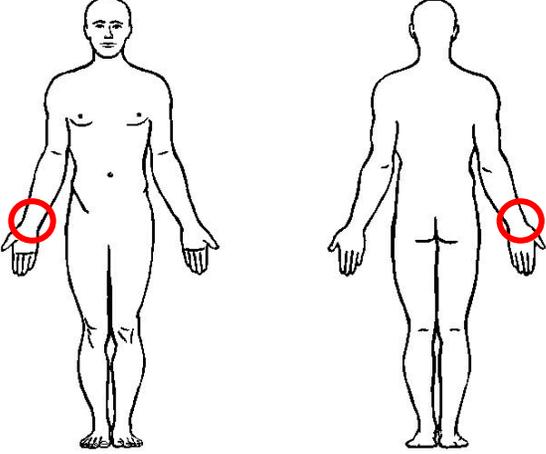
**6.3 Cuadro comparativo de la correlación de los resultados sintomatológicos a través de la herramienta del método RULA, dando cumplimiento al segundo objetivo**

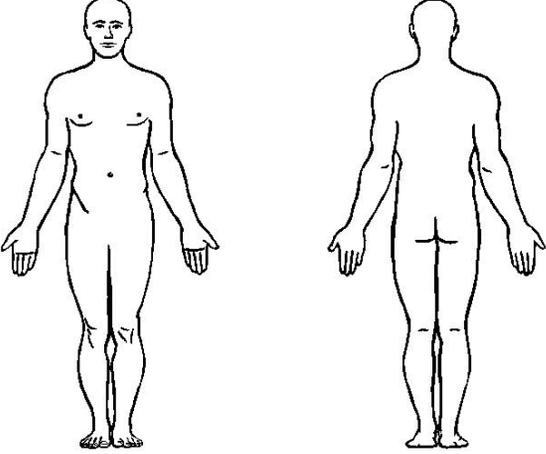
Trabajador	Cuestionario DME	Método Rula	Correlación	Afectación
1		 <p>Puntuación RULA</p> <p>5</p> <p>Nivel de Actuación:</p> <p>Nivel de actuación 3 Se requieren cambios rápidos en el diseño de la tarea y/o del puesto de trabajo.</p>	<p>Durante la obtención de resultados de la aplicación del cuestionario DME y el método RULA se puede establecer que durante la ejecución de sus labores en alturas, el trabajador tiene una postura incomoda y aunque no es mantenida, si la asume por un tiempo aproximado de 45 minutos, al ser una tarea en alturas el rango de movilidad y de agarre es limitado, por lo cual es posible relacionar los síntomas obtenidos con el riesgo postural, es importante establecer que el trabajador es zurdo, por lo cual la manipulación de las herramientas influye además de la postura en la sintomatología.</p>	<p>Miembros Superiores MMSS</p> <p>Muñeca, mano y dedos lado izquierdo.</p>

<p>2</p>	 <p>Molestias en ambas rodillas y mano izquierda</p>	 <p>Puntuación RULA</p> <p>5</p>  <p>Nivel de Actuación:</p> <p>Nivel de actuación 3 Se requieren cambios rápidos en el diseño de la tarea y/o del puesto de trabajo.</p>	<p>En la obtención de resultados de la aplicación del cuestionario DME y el método RULA se puede establecer que el trabajador durante la ejecución de sus labores en alturas, asume una postura incomoda y aunque no es mantenida, se ejecuta por más de 45 minutos, relacionando los síntomas de molestias en ambas rodillas por la cantidad de tiempo en una misma posición, así mismo el dolor en la mano no dominante ya que es esta mano la que permite en sostén mientras la mano dominante esta activa con herramientas.</p>	<p>Miembros superiores</p> <p>Mano izq.</p> <hr/> <p>Miembros inferiores</p> <p>Ambas rodillas</p>
----------	---	---	---	--

<p>3</p>	 <p>Molestia en ambos hombros, muñecas y rodillas</p>	 <p>Puntuación RULA</p> <p>6</p>  <p>Nivel de Actuación:</p> <p>Nivel de actuación 3 Se requieren cambios rápidos en el diseño de la tarea y/o del puesto de trabajo.</p>	<p>En la aplicación del cuestionario DME y el método RULA se puede establecer dentro de los resultados que el trabajador durante la ejecución de sus labores en alturas, asume una postura mantenida, pues se ejecuta por más de 120 minutos, así mismo en la relación de los síntomas referidos como molestias en ambos hombros, muñecas y rodillas se establece que es por la cantidad de tiempo en una misma posición, además de la incomodidad en la ejecución de las tareas, pues es limitada, teniendo en cuenta que una mano brinda sostén y la otra manipula herramientas; además de la falta de higiene postural al realizar las tareas en alturas.</p>	<p>Miembros superiores</p> <p>Hombros</p> <p>Ambas muñecas</p> <hr/> <p>Miembros Inferiores</p> <p>Ambas Rodillas</p>
----------	--	---	--	---

<p>4</p>		 <p>Puntuación RULA</p> <p>7</p>  <p>Nivel de Actuación:</p> <p>Nivel de actuación 4 Es necesario realizar inmediatamente cambios en el diseño de la tarea y/o del puesto de trabajo.</p>	<p>En los resultados obtenidos de la aplicación del cuestionario DME y el método RULA se puede establecer que el trabajador durante la ejecución de sus labores en alturas, asume una postura mantenida, pues se ejecuta por más de 120 minutos, así mismo en la relación de los síntomas referidos como molestias en mulecas y rodillas se establece que es por la cantidad de tiempo en una misma posición, en este caso cuchillas, siendo esta postura inadecuada para ser mantenida pues los ligamentos de la rodilla están en extensión, así mismo dicha postura compromete las estructuras mencionadas debido al difícil acceso manual y lo detallado de la tarea, teniendo en cuenta que una mano brinda sostén y la otra manipula herramientas.</p>	<p>Miembros superiores</p> <p>Ambas Muñecas</p> <hr/> <p>Miembros Inferiores</p> <p>Ambas rodillas</p>
----------	---	---	---	--

<p>5</p>		 <p>Puntuación RULA</p> <p style="font-size: 2em; text-align: center;">7</p>  <p>Nivel de Actuación:</p> <p style="background-color: #f0e6e6; padding: 5px; text-align: center;"> <b>Nivel de actuación 4</b>              Es necesario realizar inmediatamente cambios en el diseño de la tarea y/o del puesto de trabajo.         </p>	<p><b>Miembros superiores</b></p> <p><b>Mano derecha</b></p> <p>Durante la obtención de resultados de la aplicación del cuestionario DME y el método RULA se puede establecer que durante la ejecución de sus labores en alturas, el trabajador tiene como cargo oficial, es decir es quien dirige y supervisa a los obreros y el progreso de la obra, es el quien realiza las tareas de mayor riesgo, por la cantidad de experiencia que tiene en los trabajos en alturas, por lo cual se evidencia que tiene una postura incomoda y aunque no es mantenida, si la asume por un tiempo aproximado de 45 minutos, esta tarea tiene un rango de movilidad y de agarre limitado, por lo cual es posible relacionar los síntomas obtenidos con el riesgo postural.</p>	<p><b>Miembros superiores</b></p> <p><b>Mano derecha</b></p>
----------	---	--	---	--

<p>6</p>		 <p>Puntuación RULA</p> <p>6</p>  <p>Nivel de Actuación:</p> <p>Nivel de actuación 3</p> <p>Se requieren cambios rápidos en el diseño de la tarea y/o del puesto de trabajo.</p>	<p>En la obtención de resultados de la aplicación del cuestionario DME y el método RULA se puede establecer que el trabajador durante la ejecución de sus labores en alturas, asume una postura mantenida, ya que se ejecuta por más de 120 minutos, teniendo en cuenta que aunque está en postura sedente, el trabajador realiza giros con articulación de cadera estática, además de asumir curvaturas de columna de más de 20 grados, esto relacionando los síntomas de molestias en espalda baja a ambos lados es por la cantidad de tiempo en una misma posición, si realizar ningún cambio de posición o alguna pausa activa.</p>	<p>Espalda baja ambos lados</p>
----------	---	--	---	-------------------------------------

#### 6.4 Análisis de Resultados

En la empresa AC Obras y Construcciones S.A.S. se evidencia que en la aplicación de la encuesta de sintomatología osteomuscular SIN-DME a los trabajadores que realizan actividades en alturas, en su totalidad son de género masculino, obreros y tienen como mano dominante la derecha, así mismo la antigüedad en el cargo de dichos trabajadores es 24 meses para el que tiene mayor tiempo, seguido de 12 meses y posterior 10 meses, dentro de los hábitos la mayoría no fuman y hacen deporte de ciclismo en un promedio de 1 hora diaria; requieren actuaciones urgentes en la ejecución de la tarea o el diseño de la misma. En cuanto a la localización de los síntomas se sitúa en su mayoría en ambas rodillas, sin embargo se evidencia que los miembros superiores están afectados, ya que presentan dolor en hombros, muñecas, manos y dedos, teniendo en cuenta que en los trabajadores del sector de la construcción las herramientas manuales son creadas por ellos mismos o adaptadas en muchos de los casos, lo que dificulta la manipulación durante tiempos prolongados, infiriendo el dolor en ellos; para los grupo de representación del síntoma respectivamente se ubica la mitad de la población encuestada el grupo de dolor y la otra mitad en el grupo de malestar, además refieren que presentan los síntomas al finalizar el día, después de su jornada laboral y que el tiempo que permanecen estos síntomas es menos de 24 horas, es decir que duran todo un día con dolor, regresan a su jornada laboral y retoman dicho dolor o malestar, pues también refieren que el dolor dentro de la escala de intensidad de dolor presentan dolor medio es decir moderado, siendo estos signos de alarma pues los trabajadores están refiriendo sintomatología que a largo plazo puede aumentar y desencadenar una enfermedad laboral o hasta un accidente de trabajo, específicamente se analizó que los trabajadores que se desempeñan en alturas presentan sintomatología de dolor y molestias en hombros, muñecas, manos y dedos haciendo referencia estos segmentos a miembro superior,

así mismo para los síntomas presentados en miembros inferiores, específicamente en rodillas, esto hace que se prendan las alarmas, pues en un futuro cercano se pueden presentar enfermedades laborales lo que puede limitarle ejecución de actividades labores propias del cargo en alturas.

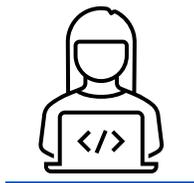
El método rula, arroja resultados certeros y contundentes del riesgo postural al que están expuestos los trabajadores que realizan sus actividades en alturas, este método es específico en su evaluación pues se evalúan las posturas de mayor riesgo según criterio de evaluador, esto arroja un nivel de actuación o nivel de riesgo que permite establecer las recomendaciones para el puesto o para la actividad como tal, dicho esto se establece que en los trabajador 1, 3, 4, 5 y 6 su nivel de actuación predominante es 2, siendo este riesgo medio, el cual tiene como actuación el cambio a el diseño de la tarea o del puesto de trabajo, necesitando investigación a profundidad; en el trabajador 2 su nivel de actuación que predomina es el 3, siendo este riesgo alto en el cual su recomendación es actuar de manera rápida, pues deben hacerse cambios en el diseño de la tarea o su ejecución; sin embargo es importante establecer que todos los trabajadores tuvieron niveles de actuación 3 y 4 respectivamente en determinadas posturas, esto es importante resaltarlo porque si bien es cierto no fueron el predominio, son niveles de actuación que intervienen en el desempeño del trabajador.

A nivel postural, al aplicar el método RULA se evidenciaron varias posturas con niveles 7, indicando nivel de riesgo MUY ALTO, esto asociado a que el trabajo en alturas tiene poco rango de movimiento y se observan posturas prolongadas, además de la manipulación de herramientas que les demanda movimientos repetitivos precipitando las estructuras corporales a la posibilidad de adquirir una enfermedad laboral relacionada al riesgo biomecánico como lo son los síndromes de sobre uso tales como epicondilitis, hombro doloroso, lesión del manguito rotador, tendinitis,

túnel del carpo, inflamación del canal de Guyon, y algunas otras como lesión del nervio ciático, tendinitis en rodilla, osteoartritis, etc., lo que podría afectar el desempeño laboral del trabajador y su calidad de vida.

En la correlación de resultados de la encuesta de sintomatología DME y el método RULA, se logra establecer que los resultados de los síntomas referidos por los trabajadores y los niveles de riesgo posturales que se obtuvieron con el método RULA cohesionan y corresponden entre sí, lo que permite establecer que los dolores y molestias que refieren los trabajadores que se desempeñan en alturas, son directamente en relación a las posturas prolongadas asumidas y los movimientos repetitivos que realizan en la ejecución de sus labores, por lo cual surge el programa de pausas activas con énfasis en miembros superiores, miembros inferiores y mano como actividad dentro del plan de intervención del sistema de vigilancia epidemiológico, este con el fin de que permitan la mitigación y la prevención de dicha sintomatología con la población trabajadora.

## 6.5 Sistema de Vigilancia epidemiológico osteomuscular, dando cumplimiento al tercer objetivo



SVE

## 7. Conclusiones

En el sector de la construcción es importante promover y prevenir la salud y seguridad de los trabajadores, sobre todo los que tienen actividades de alto riesgo como lo son los que laboran en alturas, esto mediante estrategias que tengan en cuenta el sector, la empresa, los trabajadores con sus indicadores sociodemográficos y la sintomatológica que refieran.

Las actividades en alturas generan un alto riesgo ergonómico en los trabajadores esto debido a que, al desempeñar las tareas propias del cargo el espacio para este es limitado en la movilidad, esto debido a estar suspendidos o tener un espacio delimitado, precipitando las posturas realizadas que además de ser incómodas son prolongadas lo que llega a aumentar el riesgo postural, adicional a ello dentro de la ejecución de tareas se ve inmerso los movimientos repetitivos al manipular las herramientas, que además son adaptadas por ellos, siendo rústicas y poco ergonómicas, lo que genera tensión en las estructuras como la muñeca, la mano y los dedos, ocasionando dolor y posiblemente en un futuro cerca enfermedades de síndrome de sobre uso.

Se determina que los trabajadores que realizan actividades en alturas en la empresa AC Obras y Construcciones S.A.S, luego de analizar el cuestionario de desórdenes musculoesqueléticos DME y el método RULA, se concluye son directamente correlacionados entre sí, es decir los síntomas que los trabajadores manifiestan son proporcionales a las posturas asumidas, viéndose mayormente afectados los miembros superiores, sin embargo en miembros inferiores a nivel de rodillas se evidencia que también se encuentran afectadas, por lo cual se considera importante para la prevención del riesgo ergonómico actual, para mitigar la aparición de enfermedades laborales en un futuro cercano, la creación de un sistema de vigilancia epidemiológico con

énfasis osteomuscular y a su vez incluir en el un programa de pausas activas, enfocado en miembros superiores, inferiores y manos, además de realizar talleres y capacitaciones con énfasis en riesgo biomecánico, con el apoyo de la ARL y del responsable del SG-SST.

Se concluye que para los trabajadores que laboran en alturas se debe establecer un plan de intervención donde se haga énfasis en miembros superiores e inferiores, debido a la actividad laboral en alturas que realizan, teniendo en cuenta las posturas en bipedestación, sedente asumidas y mantenidas por más de 45 minutos, son forzadas y algunas mantenidas, por lo cual se refiere lo oportuno del establecimiento del sistema de vigilancia epidemiológico que en su contenido se encuentre un programa de pausas activas específicamente para trabajadores en alturas, las cuales deben ser ejecutadas durante la jornada laboral cada 45 a 50 minutos, por un tiempo máximo de 1 minuto, por medio de un ergo líder, quien se encargara de guiar y liderar la pausa activa, todos los días las veces que las actividades lo requieran, desde luego también es importante sensibilizar y concientizar a los trabajadores acerca del autocuidado, el trabajo basado en comportamiento seguro y sobre todo la importancia de las pausas activas en la prevención de la salud, para promover y prevenir la salud y seguridad en la ejecución de sus tareas ocupacionales.

## 8. Recomendaciones

### GENERAL

El gerente y el responsable del sistema de gestión de salud y seguridad en el trabajo deben promover los hábitos de vida saludables junto con los estilos de trabajo saludables para los trabajadores que laboran en alturas, dando a conocer y costo-beneficio que implementar estos trae consigo ventajas para efectuar sus labores eficaz y eficientemente

El gerente y el responsable del sistema de gestión de salud y seguridad en el trabajo se recomienda que otorguen presupuesto para la ejecución de las campañas, taller y capacitaciones del SVE.

El ingeniero en obra debe junto con el responsable del sistema de salud y seguridad en el trabajo promover el trabajo organizado, implementando tiempos y cronogramas para que los estilos de trabajo saludables se cumplan.

El ingeniero en obra debe junto con el responsable del sistema de salud y seguridad en el trabajo promover el cumplimiento de las pausas activas por medio del ergo líder, otorgando los espacios y el permiso para la realización.

La promoción de la salud trae consigo múltiples beneficios para el desempeño laboral, lo que afecta de manera directa en los trabajadores sus hábitos de vida saludable, siendo esto primordial para la mitigación del riesgo biomecánico pues en ello se ve inmersa la importancia del autocuidado, la higiene postural y la importancia de realizar las pausas activas, a su vez el uso de elementos de protecciones personal, el comportamiento basado en seguridad para la ejecución de procedimientos seguros, por lo que se recomienda implementar capacitaciones en estos ítems de gran importancia para el mejoramiento de la calidad de vida de los trabajadores en alturas.

## ESPECIFICAS

De acuerdo con los resultados del presente análisis se sugiere proponer las siguientes actividades:

- Implementar el Sistema de Vigilancia Epidemiológico enfocado al riesgo Osteomuscular en trabajadores que realicen tareas laborales en alturas.
- Ejecutar en el plan de capacitaciones del sistema de gestión de salud y seguridad en el trabajo capacitaciones específicas para trabajadores en que realicen tareas laborales en alturas. Con énfasis en:
  - Talleres biomecánicos y de actividad física
  - Taller de refuerzo higiene postural
  - Taller de Miembros Superiores (Incluye realización de ejercicios)
  - Taller de Miembros inferiores (Incluye realización de ejercicios)
  - Taller de Manos (Incluye realización de ejercicios)
  - Capacitación en Normas Básicas en el levantamiento de cargas
  - Capacitación en hábitos de vida y trabajo saludable
  - Capacitación en comportamiento basado en seguridad
  - Uso y cuidado de los elementos de protección personal

- Implementar el programa de pausas activas para los trabajadores que se desempeñan en alturas, enfocado a miembros superiores teniendo en cuenta las manos y los dedos, además de los miembros inferiores teniendo en cuenta los pies.

## 9. Referencias Bibliográficas

Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo (FACTS), 2007. *Trastornos musculoesqueléticos de origen laboral en el cuello y en las extremidades superiores*. Osha Europa. <https://osha.europa.eu/es/publications/factsheet-72-work-related-neck-and-upper-limb-disorders>

ARL Sura, s.f. *Dolor lumbar y enfermedad laboral*. <https://www.arlsura.com/index.php/noticias/173-noticias/2017-dolor-lumbar-y-enfermedad-laboral&Itemid=130>

Bohórquez, L y García, S. *Diseño de una herramienta informática para identificación y manejo de enfermedades por riesgo biomecánico – sector construcción*. Universidad de Manizales. [http://ridum.umanizales.edu.co/xmlui/bitstream/handle/20.500.12746/4301/Garcia\\_Stefania\\_2019.pdf?sequence=1&isAllowed8=y](http://ridum.umanizales.edu.co/xmlui/bitstream/handle/20.500.12746/4301/Garcia_Stefania_2019.pdf?sequence=1&isAllowed8=y)

Castellanos, B., Holguín, C, y Sandoval, E. (2016). *absentismo laboral y prevalencia de síntomas musculoesqueléticos en área de desprese de empresa avícola del valle del cauca 2015* [Tesis Especialista]. Universidad libre seccional Cali. [https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/9663/Cardenas\\_Holguin\\_Sandoval\\_2016.pdf?sequence=1](https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/9663/Cardenas_Holguin_Sandoval_2016.pdf?sequence=1)

Ciro, L y Moreno D. (2017). *Implementación de programa de pausas activas en maquinados y montajes MM de Colombia*. Universidad de carreras industriales.

<https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/244/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=1>

Colmena, (2017). Trabajo en alturas. Colmena ARL.

<https://www.colmenaseguros.com/arl/gestion-conocimiento/material-educativo/Boletines/ABRIL-2013-TRABAJO-EN-ALTURAS.pdf>

Ley 100 de 1993. Por la cual se crea el sistema de seguridad social integral y se dictan otras disposiciones. Diciembre 23 de 1993.

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/ley-100-de-1993.pdf>

Ley 9 de 1997. Por medio de la cual se dictan medidas sanitarias. Enero 24 de 1997.

[http://copaso.upbbga.edu.co/legislacion/ley\\_9\\_1979.Codigo%20Sanitario%20Nacional.pdf](http://copaso.upbbga.edu.co/legislacion/ley_9_1979.Codigo%20Sanitario%20Nacional.pdf)

Ley 1355 de 2009. Por medio de la cual se define la obesidad y las enfermedades crónicas no transmisibles asociadas a esta como una prioridad de salud pública y se adoptan medidas para su control, atención y prevención. Octubre 14 de 2009

[http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_1355\\_2009.html#:~:text=Leyes%20desde%201992%20%2D%20Vigencia%20expresa%20y%20control%20de%20constitucionalidad%20%5BLEY\\_1355\\_2009%5D&text=Por%20medio%20de%20la%20cual,su%20control%2C%20atenci%C3%B3n%20y%20prevenci%C3%B3n.](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1355_2009.html#:~:text=Leyes%20desde%201992%20%2D%20Vigencia%20expresa%20y%20control%20de%20constitucionalidad%20%5BLEY_1355_2009%5D&text=Por%20medio%20de%20la%20cual,su%20control%2C%20atenci%C3%B3n%20y%20prevenci%C3%B3n.)

Consejo Colombiano de Seguridad. (18 de mayo de 2021). ¿Cómo ha estado la siniestralidad laboral en el sector de la construcción?. Consejo Colombiano de Seguridad

<https://ccs.org.co/articulos-tecnicos/como-ha-estado-la-siniestralidad-laboral-en-el-sector-de-la-construccion/>

Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental (2019). Programa de prevención y protección contra caídas en alturas. Cúcuta, Norte de Santander: Equipo de trabajo seguridad y salud en el trabajo.

[https://corponor.gov.co/corponor/sigescor2010/GESTION%20DEL%20TALENTO%20HUMANO/Programa\\_prevenccion\\_caidas\\_en\\_altura\\_v2.pdf](https://corponor.gov.co/corponor/sigescor2010/GESTION%20DEL%20TALENTO%20HUMANO/Programa_prevenccion_caidas_en_altura_v2.pdf)

Chaves, L., Martínez, D, y López, A. (2014). *Evaluación de la Carga Física Postural y su Relación con los Trastornos Musculoesqueléticos* [Artículo de investigación científica]. Revista Colombiana de Salud Ocupacional.

[https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/rc\\_salud\\_ocupa/article/view/4891/4174](https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/rc_salud_ocupa/article/view/4891/4174)

Decreto 003673 de 2008 [Ministerio de la Protección Social]. Por la cual se establece el Reglamento Técnico de Trabajo Seguro en Alturas. Septiembre 26 de 2008.

[https://www.javeriana.edu.co/puj/viceadm/drf/trabajo\\_altura/assets/files/Resolucion\\_367\\_3\\_2008.pdf](https://www.javeriana.edu.co/puj/viceadm/drf/trabajo_altura/assets/files/Resolucion_367_3_2008.pdf)

Decreto 614 de 1984 [Ministerio del Trabajo]. Por medio de la cual se determinan las bases para la organización y administración de salud ocupacional en el país. Marzo 14 de 1984.

[http://copaso.upbbga.edu.co/legislacion/decreto\\_614%2084%20Organizacion%20y%20Administracion%20Salud%20Ocupacional.pdf](http://copaso.upbbga.edu.co/legislacion/decreto_614%2084%20Organizacion%20y%20Administracion%20Salud%20Ocupacional.pdf)

Decreto 1072 de 2015 [Ministerio del Trabajo]. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo. Abril 15 de 2015.

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

Decreto 1095 de 1994 [Ministerio del Trabajo]. Por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales. Junio 12 de 1994. [http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/decreto\\_1295\\_1994.html](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/decreto_1295_1994.html)

Decreto 25678 de 2012 [Ministerio del Trabajo]. Por el cual se reglamenta el Sistema Nacional de Archivos, se establece la Red Nacional de Archivos, se deroga el Decreto número 4124 de 2004 y se dictan otras disposiciones relativas a la administración de los archivos del Estado. Diciembre 13 de 2012.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=50875>

Decreto 1832 de 1994 [Presidencia de la república de Colombia]. Por el cual se adopta la Tabla de Enfermedades Profesionales. 03 de agosto de 1994.

[https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma\\_pdf.php?i=8802](https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=8802)

Diego-Mas, J. (2015) Evaluación postural mediante el método RULA. Ergonautas. <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

Economía, R. (31 de JULIO de 2014). Trabajo en alturas, con alta siniestralidad. El Espectador. <https://www.elespectador.com/economia/trabajo-en-alturas-con-alta-siniestralidad-article-507879/>

Escalante, L., Correa, D y Diaz, N. (2016). *Caracterización de los accidentes de trabajo reportados al sistema de vigilancia epidemiológica del municipio de Ocaña-Norte de Santander en el 2015* (Tesis Especialista). Universidad de ECCI, Ocaña, Norte de Santander.

<https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/381/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=2>

Escamilla, S (2015). *Prevalencia de desórdenes musculo esqueléticos y diseño de un manual de promoción de la salud y prevención de esta patología en trabajadores de la obra entre verde, de la empresa constructores Tarento S.A.S.* (Tesis especialista).

Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

<https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/4648/EscamillaSandra?sequence=1>

Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito. (2009) Trabajo en Altura Protocolo. Facultad de ingeniería industrial.

[http://199.89.55.129/scorecolombia/documents\\_co/herramientas/M5/Material tecnico apoyo/SGSST\\_2015/3.%20Planificaci%C3%B3n/1.%20Accidente Trabajo/Actividades Alto Riesgo/1.%20Alturas/Gu%C3%ADas/Protocolo EINGENIEROS.pdf](http://199.89.55.129/scorecolombia/documents_co/herramientas/M5/Material tecnico apoyo/SGSST_2015/3.%20Planificaci%C3%B3n/1.%20Accidente Trabajo/Actividades Alto Riesgo/1.%20Alturas/Gu%C3%ADas/Protocolo EINGENIEROS.pdf)

Falcon, J y Herrera, R. 2005. *Análisis del dato estadístico (guía didáctica)*.

Universidad Bolivariana de Venezuela. <http://files.pnfa-iuty-yaracuy.webnode.com.ve/200000046-c8762c96c2/Analisis%20del%20Dato%20Estadistico.pdf>

Fresneda, K y Peñuela J. (2019). *Estrategias de prevención de accidentes en actividades de trabajo en alturas en obras de construcción en la zona norte de Bogotá, D.C.* (Tesis especialista). Universidad militar nueva granada.

<https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/32633/Pe%C3%B1uelaCelyJuanSebastian2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=Conforme%20a%20Organizaci%C3%B3n%20Internacional%20del,a%20causa%20de%20lesiones%20severas>

González-Gaita, M., Mojica-Matus, V. y Torres-Contreras, O. (2010). Cuerpo y movimiento humano: perspectiva histórica desde el conocimiento. *Movimiento Científico*, 4(1), 1 – 11.

<https://revmovimientocientifico.iberro.edu.co/article/view/mct.04109>

Hernández-Sampieri, R y Mendoza, C (2018). Metodología de la investigación las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. Editorial McGRAW-HILL INTERAMERICA EDITORES, S.A DE C.V

Ingeniería hospitalaria s.a.s, 2, de octubre, 2013

<https://inghospitalaria.com/enfermedades-laborales/>

Instituto francés de columna Biziondo. s.f. *Unidad de columna*.

<https://www.biziondo.com/>

ISAMA, (2017). 5 riesgos asociados al trabajo en alturas y como prevenirlos.

<https://isama.com.co/5-riesgos-asociados-al-trabajo-alturas-prevenirlos/>.

Manual MSD (Julio de 2019). *Fracturas vertebrales por compresión*.

[https://www.msdmanuals.com/es-co/hogar/traumatismos-y-](https://www.msdmanuals.com/es-co/hogar/traumatismos-y-envenenamientos/fracturas/fracturas-vertebrales-por-compresi%C3%B3n#:~:text=En%20las%20fracturas%20por%20compresi%C3%B3n,y%20tener%20un%20aspecto%20redondeado.)

[envenenamientos/fracturas/fracturas-vertebrales-por-](https://www.msdmanuals.com/es-co/hogar/traumatismos-y-envenenamientos/fracturas/fracturas-vertebrales-por-compresi%C3%B3n#:~:text=En%20las%20fracturas%20por%20compresi%C3%B3n,y%20tener%20un%20aspecto%20redondeado.)

[compresi%C3%B3n#:~:text=En%20las%20fracturas%20por%20compresi%C3%B3n,y%](https://www.msdmanuals.com/es-co/hogar/traumatismos-y-envenenamientos/fracturas/fracturas-vertebrales-por-compresi%C3%B3n#:~:text=En%20las%20fracturas%20por%20compresi%C3%B3n,y%20tener%20un%20aspecto%20redondeado.)

[20tener%20un%20aspecto%20redondeado.](https://www.msdmanuals.com/es-co/hogar/traumatismos-y-envenenamientos/fracturas/fracturas-vertebrales-por-compresi%C3%B3n#:~:text=En%20las%20fracturas%20por%20compresi%C3%B3n,y%20tener%20un%20aspecto%20redondeado.)

Ministerio de Salud (Julio de 2015). *Abecé pausas activas*.

[https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ENT/abecé-](https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ENT/abecé-pausas-activas.pdf)

[pausas-activas.pdf](https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ENT/abecé-pausas-activas.pdf)

Ministerio de sanidad y consumo Madrid. Protocolos de vigilancia sanitaria específica, Movimientos repetidos de miembro superior.

<https://www.mscbs.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/movimientos.pdf>

Mosquera, V, (2016). *Las pausas activas laborales y su incidencia en el desempeño laboral de los trabajadores del área de ahorro y crédito de la cooperativa educadores de Tungurahua Ltda., de la ciudad de Ambato de la provincia de Tungurahua.* (Tesis pregrado). Universidad Técnica de Ambato.

<http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/22910/1/TESIS%20FINAL.pdf>

Muñoz-López, D.; Valencia-López, C y Velásquez-Aguirre. (2019). *Sistema de vigilancia epidemiológica para la prevención de desórdenes osteomusculares.* [Trabajo de grado, Universidad UNIMINUTO]. Reposito institucional UNIMINUTO.

[https://repository.uniminuto.edu/bitstream/handle/10656/11904/UVDTSO\\_Mu%c3%b1ozLopezDiana\\_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.uniminuto.edu/bitstream/handle/10656/11904/UVDTSO_Mu%c3%b1ozLopezDiana_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

López, P. (2009). *La postura corporal y sus patologías: implicaciones en el desarrollo del adolescente, prevención y tratamiento en el marco escolar.* Universidad de Murcia.

<https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/5152/1/Educaci%c3%b3n%20F%20c3%adsci%20y%20postura%20corporal.pdf>

Páez Acevedo, S. J. (2011). *Manual de procedimientos para trabajar de forma segura en alturas en la construcción de edificaciones.* Ibagué: Colombia, South América: Universidad Pontificia Bolivariana.

[https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/1262/digital\\_20425.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/1262/digital_20425.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Prevencionar (13 de junio de 2016), La importancia de las pausas activas.

<https://prevencionar.com.co/2016/06/13/hora-las-pausas-activas/>

Portafolio, (2019). Disminuyen los accidentes laborales en el país. Economía.

<https://www.portafolio.co/economia/disminuyen-los-accidentes-laborales-en-el-pais-531015>

Positiva ARL (s.f). *Cuestionario de síntomas musculo esqueléticos*. Positiva ARL.

[https://sig.sdis.gov.co/images/documentos\\_sig/procesos/gestion\\_de\\_talento\\_humano/documentos\\_asociados/formato\\_encuesta\\_sin\\_dme.pdf](https://sig.sdis.gov.co/images/documentos_sig/procesos/gestion_de_talento_humano/documentos_asociados/formato_encuesta_sin_dme.pdf)

Procuraduría general de la Nación (2015). Anexo A. *Encuesta de síntomas de órdenes musculo esqueléticos: Equipo de salud y seguridad en el trabajo*.

[https://www.procuraduria.gov.co/portal/media/file/modulo\\_calidad/mapa\\_proceso/1210\\_REG\\_GH\\_SO\\_047\\_V1.pdf](https://www.procuraduria.gov.co/portal/media/file/modulo_calidad/mapa_proceso/1210_REG_GH_SO_047_V1.pdf)

Orozco, R. (2007). *Desarrollo de un programa académico de intervención en el campo de la salud laboral*. Universidad del Rosario.

<https://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/3754/Documento%2019C08-12Final.pdf;jsessionid=1D6147A12C5AD05F199CBEB36B24083C?sequence=4>

Resolución 1409 de 2012 [Ministerio del Trabajo]. Por la cual se establece el Reglamento de Seguridad para protección contra caídas en trabajo en alturas. Junio 23 de 2012.

[https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/45107/resolucion\\_00001409\\_de\\_2012.pdf](https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/45107/resolucion_00001409_de_2012.pdf)

Resolución 00001903 de 2013 [Ministerio del Trabajo]. Por la cual se modifica el numeral 5° del artículo 10 y el párrafo 4° del artículo 11 de la Resolución 1409 de 2012 y se dictan otras disposiciones. Junio 01 de 2013.

[https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/45103/resolucion\\_00001903\\_de\\_2013.pdf](https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/45103/resolucion_00001903_de_2013.pdf)

Rivera-Suárez, P; Rivas-Chaves, S y Moreno- Martinez, H. (2020). *Sistema de vigilancia epidemiológica para la prevención de trastornos musculoesqueléticos en los técnicos de reparación de la empresa CTLEO*. [Trabajo de grado, Universidad UNIMINUTO]. Reposito institucional UNIMINUTO.

[https://repository.uniminuto.edu/bitstream/handle/10656/10346/TE.RLA\\_RiveraPaola-RivasSandra-MorenoH%c3%a9ctor\\_2020.?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.uniminuto.edu/bitstream/handle/10656/10346/TE.RLA_RiveraPaola-RivasSandra-MorenoH%c3%a9ctor_2020.?sequence=1&isAllowed=y)

Sánchez, M & Et al (2017). *Enfermedades actuales asociadas a los factores de riesgo laborales de la industria de la construcción en México*. Instituto politécnico nacional. Escuela superior de ingeniería mecánica y eléctrica.

[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0465-546X2017000100028&lang=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2017000100028&lang=es)

Semilleros deportivos (10 de octubre de 2020). *La importancia de las pausas activas durante el día*. <https://semillerosdeportivos.com/la-importancia-de-las-pausas-activas-durante-el-dia/>

Service company group (03 de noviembre de 2020). *Claves para hacer un Sistema de Vigilancia Epidemiológico – SG-SST*. <https://servicecompany.com.co/claves-para-hacer-un-sistema-de-vigilancia-epidemiologico-sg-sst/>

Sociedad de prevención, (2020). Riesgos laborales en los trabajos en altura. <https://www.psprevencion.com/psprevencion-noticias.php?id=850#submenuhome>

Talent & Tinking Consulting; 2017 <https://eytconsulting.co/2017/05/28/10-razones-pausas-activas/>

Tamayo, M. (2003). El proceso de la investigación científica. Editorial Limusa.

Uniagraria, s.f. *¿Qué es un accidente de trabajo?* <https://www.uniagraria.edu.co/que-es-un-accidente-de-trabajo/#:~:text=La%20ley%201562%20de%202012,una%20invalidez%20o%20la%20muerte.>

Universidad CES (s.f) Programas de vigilancia. Salud y seguridad en el trabajo. <https://www.ces.edu.co/es/seguridad-y-salud-en-el-trabajo/programas-de-vigilancia/>

Universidad Nueva Granada (s.f). Generalidades de la vigilancia epidemiológica. [http://virtual.umng.edu.co/distancia/ecosistema/odin/odin\\_desktop.php?path=Li4vb3ZhcY9hc3NvL3ZpZ2lsYW5jaWFfZXBpZGVtaW9sb2dpY2EvdW5pZGFkXzEv#slide\\_1](http://virtual.umng.edu.co/distancia/ecosistema/odin/odin_desktop.php?path=Li4vb3ZhcY9hc3NvL3ZpZ2lsYW5jaWFfZXBpZGVtaW9sb2dpY2EvdW5pZGFkXzEv#slide_1)

Vasquez, L, (2017). *Estudio de prevención de riesgos de trabajos en altura y andamios para la mejora continua en compañía minera caraveli unidad de producción capitana*. (Tesis pregrado). Universidad Nacional De San Agustín de Arequipa. <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/2408/MIvafips.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Velazquez-Farrer, F; Minaya-Lozano, G; Niño-Escalante, Jose y Ruiz Ripolles, M. (1994). *Manual Ergonomía*. Recuperado en agosto 27, 2021 de

[https://machete2000.files.wordpress.com/2012/05/01-manual\\_de\\_ergonomia\\_introducci\\_n1.pdf](https://machete2000.files.wordpress.com/2012/05/01-manual_de_ergonomia_introducci_n1.pdf)

Villalobos-Cruz. D y Mahecha, J. (2021). *Diseño de sistema de vigilancia epidemiológica para la empresa especialista en pruebas eléctricas S.A.S.* [Trabajo de grado, Universidad ECCI]. Reposito institucional ECCI.

<https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/1330/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

## Anexos

## Anexo A

# SINDME

## Encuesta de Síntomas de Desórdenes Músculo Esqueléticos

Esta encuesta tiene como objetivo recolectar información relacionada con los síntomas de Desórdenes Músculo Esqueléticos que presentan los trabajadores, lo cual contribuirá al diagnóstico de las condiciones de salud de la población. Los datos consignados serán utilizados exclusivamente para el Programa de Prevención de Desórdenes Músculo Esqueléticos de la empresa, garantizándose la estricta confidencialidad de la información.

**Por favor complete los datos y responda cada una de las preguntas. Solicite explicación por parte de un funcionario del servicio de Salud Ocupacional si tiene dudas**

Ciudad: \_\_\_\_\_ Fecha: 

D	D	M	M	A	A
---	---	---	---	---	---

### A. INFORMACIÓN PERSONAL

Nombres y Apellidos: \_\_\_\_\_  
 CC: \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ Fecha de nacimiento: 

D	D	M	M	A	A
---	---	---	---	---	---

  
 Género:  Masculino  Femenino Peso: 

--	--	--

 Kg Estatura: 

--	--	--	--

 cm IMC: 

--	--

  
 ¿Usted es?  Diestro  Zurdo  Ambidiestro  
 Nombre del cargo actual: \_\_\_\_\_  
 ¿Hace cuánto trabaja usted en la empresa? 

--	--

 Años 

--	--

 Meses  
 Antigüedad en el cargo actual: 

--	--

 Años 

--	--

 Meses

### B. HÁBITOS

1. ¿Fuma?  Sí  No  
 2. ¿Cuántos cigarrillos al día? 

--	--	--

 2.1 ¿Hace cuánto tiempo fuma? 

--	--

 Años 

--	--

 Meses  
 3. ¿Realiza algún tipo de actividad física?  Sí  No ¿Cuál? \_\_\_\_\_  
 4. ¿Con qué frecuencia?  Diario  Dos veces a la semana  Tres veces a la semana  Fines de semana  
 5. ¿Por cuánto tiempo realiza esta actividad?  15min  30min  1hora  Más de una hora

### C. SU TRABAJO

6. ¿Cuáles son sus horarios actuales de trabajo? \_\_\_\_\_  
 7. En su trabajo actual, ¿cuántas horas trabaja usted por día? 

--

 Horas  
 8. ¿La duración semanal de su trabajo es variable?  Sí  No  
 9. ¿Ocupa usted diferentes puestos o realiza diferentes funciones en su trabajo?  Sí  No

### D. ESTADO DE SALUD ACTUAL

10. ¿Presenta dolor, molestias o discomfort en alguna parte de su cuerpo?  Sí  No  
 11. ¿Presenta alguna enfermedad actualmente?  Sí  No  
 12. ¿Cuál? \_\_\_\_\_  
 13. Su enfermedad es de origen:  Laboral  Común  Accidente de trabajo  
 14. ¿A presentado alguna incapacidad este último año?  Sí  No  
 14.1 ¿Cuántas veces? 

--	--

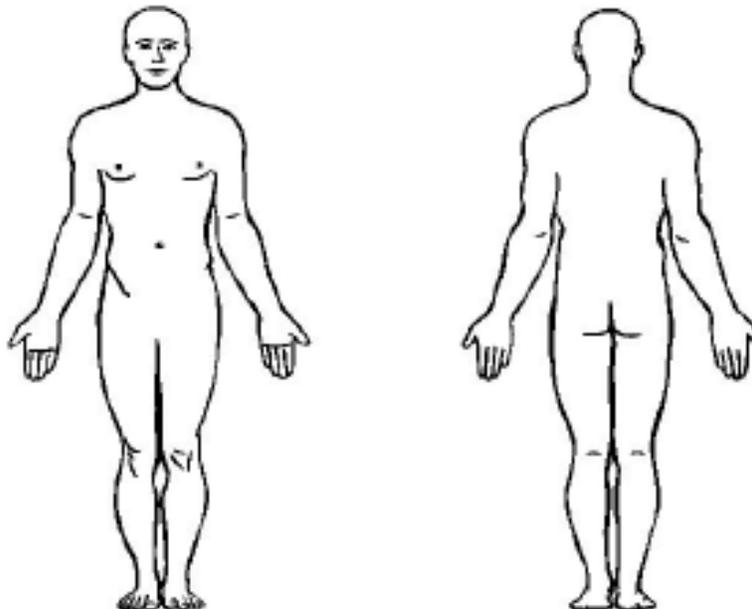
  
 14.2 ¿Cuántos días? 

--	--	--

  
 14.3 Su incapacidad fue de origen  Laboral  Común  Accidente de trabajo  No aplica  
 14.4 ¿Ha recibido tratamiento médico a su incapacidad?  Sí  No

15. En el siguiente dibujo encuentra las diferentes partes del cuerpo. Por favor marque con "XXX" la parte del cuerpo donde ha presentado dolor, con "OOO" aquellas donde ha presentado hormigueo, con "///" donde ha presentado adormecimiento y con "+++" donde ha presentado molestias.

Dolor XXXXXX Hormigueo OOOOO Adormecimiento // Molestias ++++++



16. Señale con una X cuando se presentan los síntomas. Puede escoger más de una opción.

Al realizar mi trabajo	<input type="checkbox"/>
Al final del día	<input type="checkbox"/>
Al final de la semana	<input type="checkbox"/>
En mi casa	<input type="checkbox"/>

17. Indique ¿desde hace cuánto tiempo presenta estos problemas?

Una semana	<input type="checkbox"/>	Seis meses	<input type="checkbox"/>
Un mes	<input type="checkbox"/>	Doce meses	<input type="checkbox"/>
Tres meses	<input type="checkbox"/>	Más de doce meses	<input type="checkbox"/>

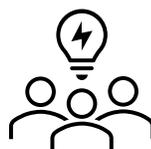
18. Indique por cuánto tiempo se presentan y permanecen estos problemas

Menos de 24 horas	<input type="checkbox"/>
De 1 a 7 días	<input type="checkbox"/>
De 8 a 30 días	<input type="checkbox"/>
De manera permanente	<input type="checkbox"/>

19. Marque con una X sobre la escala, señalando la INTENSIDAD actual del dolor o molestia. Tenga en cuenta que "0" equivale a no tener molestia y "10" molestia o dolor intolerable.

Nuca/cuello	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Hombro/Brazo	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Codo/Antebrazo	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Manos/Muñeca	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Dedos de la mano	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Espalda alta	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Espalda baja	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cadera/Muslo	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Rodilla/Pierna	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tobillo/Pie	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10



**Anexo B**

**CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO  
SISTEMA DE VIGILANCIA EPIDEMOLOGICO OSTEOMUSCULAR PARA  
TRABAJADORES EN ALTURAS, DE LA EMPRESA AC OBRAS Y  
CONSTRUCCIONES S.A.S EN LOS PATIOS, 2021**

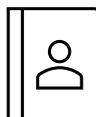
LOS PATIOS, NORTE DE SANTANDER

Fecha: \_\_\_\_\_

Yo \_\_\_\_\_ identificado(a) con numero de cedula que aparece al pie de mi firma, actuando a mi nombre y en calidad de representante legal de AC OBRAS Y CONSTRUCTORES SA.S autorizo a las investigadoras Luisa Maria Martinez Rodríguez Identificada con cedula de ciudadanía 1'031.158.842 de Bogotá para el desarrollo del proyecto SISTEMA DE VIGILANCIA EPIDEMOLOGICO OSTEOMUSCULAR PARA TRABAJADORES EN ALTURAS, DE LA CONSTRUCTORA AC OBRAS Y CONSTRUCCIONES S.A.S EN LOS PATIOS, 2021 para el otorgamiento del título de Especialista en Gerencia de Riesgos Laborales.

FIRMA: \_\_\_\_\_

C.C: \_\_\_\_\_



[Autorización por la constructora](#)

## Anexo C

**CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA RECOLECCION DE DATOS****SISTEMA DE VIGILANCIA EPIDEMOLOGICO OSTEOMUSCULAR PARA  
TRABAJADORES EN ALTURAS, DE LA EMPRESA AC OBRAS Y  
CONSTRUCCIONES S.A.S EN LOS PATIOS, 2021**

LOS PATIOS, NORTE DE SANTANDER.

Fecha: \_\_\_\_\_

Yo \_\_\_\_\_ identificado(a) con numero de cedula que aparece al pie de mi firma, actuando a mi nombre y en calidad de trabajador de la empresa AC Obras y Construcciones, acepto participar de manera voluntaria del proceso de recolección de datos para el proyecto en mención, realizado por la investigadora Luisa Maria Martinez Rodriguez.

Autorizo que lo hablado durante las entrevistas y las encuestas sea utilizado como datos para la ejecución del proyecto, así como también las fotografías que la investigadora considere pertinentes para los resultados finales de la investigación.

Expreso que los investigadores me han explicado con atención el objeto y alcances de dicho proceso, así como también garantizaron confidencialidad en la información obtenida y que sea solo para ámbito pedagógico.

FIRMA: \_\_\_\_\_

C.C: \_\_\_\_\_



**Anexo D****Método Rula****Anexo E****Sistema de Vigilancia Epidemiológico Osteomuscular para Trabajadores en Alturas****Anexo F****Plan de Intervención de SVEO****Anexo G****Programa de Pausas Activas**

