

21.3%



Fecha: 17/11/2023, 08:54

\* Todas las fuentes 66 | Fuentes de internet 66

- [0] [1library.co/document/yevjr4ez-analisis-exposicion-ergonomicos-construccion-levantamiento-constructora-ingenieros-arequipa.html](https://1library.co/document/yevjr4ez-analisis-exposicion-ergonomicos-construccion-levantamiento-constructora-ingenieros-arequipa.html)  
13.9% 76 resultados
- [1] [www.essalud.gob.pe/downloads/ceprit/ENERO\\_2015.htm](https://www.essalud.gob.pe/downloads/ceprit/ENERO_2015.htm)  
3.5% 14 resultados
- [2] [saludlaboralydiscapacidad.org/wp-content/uploads/2019/04/riesgos-bloque-1-trastornosmusculoesqueleticos-saludlaboralydiscapacidad.pdf](https://saludlaboralydiscapacidad.org/wp-content/uploads/2019/04/riesgos-bloque-1-trastornosmusculoesqueleticos-saludlaboralydiscapacidad.pdf)  
2.2% 16 resultados
- [3] [dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7554413.pdf](https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7554413.pdf)  
2.1% 16 resultados
- [4] [revistas.pucp.edu.pe/index.php/ayd/article/download/19637/19732](https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/ayd/article/download/19637/19732)  
1.7% 7 resultados
- [5] [www.osalan.euskadi.eus/contenidos/libro/medicina\\_200115/es\\_200115/adjuntos/medicina\\_200115.pdf](https://www.osalan.euskadi.eus/contenidos/libro/medicina_200115/es_200115/adjuntos/medicina_200115.pdf)  
1.3% 8 resultados
- [6] [www.sanidad.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/posturas.pdf](https://www.sanidad.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/posturas.pdf)  
1.2% 8 resultados
- [7] [www.enfoqueocupacional.com/2012/02/que-son-posturas-forzadas.html](https://www.enfoqueocupacional.com/2012/02/que-son-posturas-forzadas.html)  
1.2% 9 resultados
- [8] [dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5544579&fecha=23/11/2018](https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5544579&fecha=23/11/2018)  
0.8% 11 resultados
- [9] [www.ergonautas.upv.es/metodos/niosh/niosh-ayuda.php](https://www.ergonautas.upv.es/metodos/niosh/niosh-ayuda.php)  
0.8% 6 resultados
- [10] [saludlaboralydiscapacidad.org/wp-content/uploads/2019/05/Prevención-de-riesgos-musculoesqueléticos-derivados-de-la-adopción-de-posturas-forzadas-1.p](https://saludlaboralydiscapacidad.org/wp-content/uploads/2019/05/Prevención-de-riesgos-musculoesqueléticos-derivados-de-la-adopción-de-posturas-forzadas-1.p)  
0.9% 9 resultados
- [11] [es.slideshare.net/IrvindeJessRodriguezM/airsman002-manualgeneral-seguridad-industrial-bsica](https://es.slideshare.net/IrvindeJessRodriguezM/airsman002-manualgeneral-seguridad-industrial-bsica)  
0.6% 6 resultados
- [12] [es.wikipedia.org/wiki/Ergonomía](https://es.wikipedia.org/wiki/Ergonomía)  
0.7% 6 resultados
- [13] [www.prominerconsult.com/curso-de-lesiones-por-posturas-forzadas/](https://www.prominerconsult.com/curso-de-lesiones-por-posturas-forzadas/)  
0.8% 4 resultados
- [14] [www.insst.es/documents/94886/509319/ecuacionniosh.pdf/7a77a651-ee8e-436c-9bd7-a171d90b9320](https://www.insst.es/documents/94886/509319/ecuacionniosh.pdf/7a77a651-ee8e-436c-9bd7-a171d90b9320)  
0.6% 8 resultados
- [15] [ma.com.pe/riesgos-disergonomicos-que-son-y-como-prevenirlos](https://ma.com.pe/riesgos-disergonomicos-que-son-y-como-prevenirlos)  
0.7% 7 resultados
- [16] [invassat.gva.es/documents/161660384/161741789/Los movimientos repetitivos definiciones y métodos de identificación y evaluación José Luis Llorca Rubio/](https://invassat.gva.es/documents/161660384/161741789/Los%20movimientos%20repetitivos%20definiciones%20y%20métodos%20de%20identificación%20y%20evaluación%20José%20Luis%20Llorca%20Rubio/)  
0.6% 5 resultados
- [17] [www.serpresur.com/10-estudios-ergonomicos-a-realizar-en-empresas/](https://www.serpresur.com/10-estudios-ergonomicos-a-realizar-en-empresas/)  
0.7% 4 resultados
- [18] [www.ilo.org/dyn/natlex/docs/ELECTRONIC/85393/95592/F1190293926/PER85393.pdf](https://www.ilo.org/dyn/natlex/docs/ELECTRONIC/85393/95592/F1190293926/PER85393.pdf)  
0.5% 6 resultados
- [19] [www.linkedin.com/pulse/sabes-cuanto-peso-se-puede-levantar-yo-transportar](https://www.linkedin.com/pulse/sabes-cuanto-peso-se-puede-levantar-yo-transportar)  
0.6% 6 resultados
- [20] [www.educarex.es/pub/cont/com/0055/documentos/10\\_Información/04\\_Ergonomía/Manipulacion\\_manual\\_de\\_cargas.pdf](https://www.educarex.es/pub/cont/com/0055/documentos/10_Información/04_Ergonomía/Manipulacion_manual_de_cargas.pdf)  
0.6% 7 resultados
- [21] [www.esan.edu.pe/conexion-esan/diferencias-entre-peligro-riesgo-acto-condicion-incidente-y-accidente-en-salud-ocupacional](https://www.esan.edu.pe/conexion-esan/diferencias-entre-peligro-riesgo-acto-condicion-incidente-y-accidente-en-salud-ocupacional)  
0.5% 5 resultados
- [22] [www.insst.es/materias/riesgos/riesgos-ergonomicos/carga-de-trabajo/trabajos-repetitivos](https://www.insst.es/materias/riesgos/riesgos-ergonomicos/carga-de-trabajo/trabajos-repetitivos)  
0.5% 5 resultados
- [23] [www.insst.es/documents/94886/326962/ntp\\_477.pdf/ac6514ab-a43f-4fe4-bb93-ac1a65d9c19d](https://www.insst.es/documents/94886/326962/ntp_477.pdf/ac6514ab-a43f-4fe4-bb93-ac1a65d9c19d)  
0.4% 6 resultados
- [24] [www.revistalimpiezas.es/especiales/prl-y-formacion/riesgos-ergonomicos-y-patologias-en-el-sector-de-la-limpieza-profesional\\_20230519.html](https://www.revistalimpiezas.es/especiales/prl-y-formacion/riesgos-ergonomicos-y-patologias-en-el-sector-de-la-limpieza-profesional_20230519.html)  
0.5% 3 resultados
- [25] [1library.co/article/control-pérdidas-bases-teóricas-marco-teórico.zx5k9jnj](https://1library.co/article/control-pérdidas-bases-teóricas-marco-teórico.zx5k9jnj)  
0.5% 1 resultados

- ✓ [26] [euca.es/seguridad-trabajo/como-evitar-lesiones-en-trabajos-con-movimientos-repetitivos/](https://euca.es/seguridad-trabajo/como-evitar-lesiones-en-trabajos-con-movimientos-repetitivos/) 0.4% 2 resultados

---

- ✓ [27] [es.wikipedia.org/wiki/Superintendencia\\_Nacional\\_de\\_Fiscalizaci3n\\_Laboral](https://es.wikipedia.org/wiki/Superintendencia_Nacional_de_Fiscalizaci3n_Laboral) 0.3% 4 resultados

---

- ✓ [28] [ergonomiaweb.com/movimientos-repetitivos/](https://ergonomiaweb.com/movimientos-repetitivos/) 0.4% 2 resultados

---

- ✓ [29] [www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed\\_dialogue/@lab\\_admin/documents/publication/wcms\\_346717.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed_dialogue/@lab_admin/documents/publication/wcms_346717.pdf) 0.3% 4 resultados

---

- ✓ [30] [www.tawi.com/es/insights/las-5-tareas-mas-comunes-en-la-manipulacion-manual-de-cargas/](https://www.tawi.com/es/insights/las-5-tareas-mas-comunes-en-la-manipulacion-manual-de-cargas/) 0.4% 6 resultados

---

- ✓ [31] [www.academia.edu/en/29799181/GU%00cdA\\_DE\\_BUENAS\\_PR%00c3c3ctICAS\\_CONTROL\\_DE\\_PELIGROS\\_EN\\_LA\\_MANIPULACI3N\\_MANUAL\\_DE\\_CARGAS](https://www.academia.edu/en/29799181/GU%00cdA_DE_BUENAS_PR%00c3c3ctICAS_CONTROL_DE_PELIGROS_EN_LA_MANIPULACI3N_MANUAL_DE_CARGAS) 0.4% 4 resultados

---

- ✓ [32] [hegel.edu.pe/blog/sunafil-y-sus-funciones-que-es-la-fiscalizacion-laboral/](https://hegel.edu.pe/blog/sunafil-y-sus-funciones-que-es-la-fiscalizacion-laboral/) 0.4% 4 resultados

---

- ✓ [33] [www.academia.edu/39758173/FICHA\\_DE\\_PREVENCI3N\\_MANIPULACI3N\\_MANUAL\\_DE\\_CARGAS\\_INTRODUCCI3N](https://www.academia.edu/39758173/FICHA_DE_PREVENCI3N_MANIPULACI3N_MANUAL_DE_CARGAS_INTRODUCCI3N) 0.4% 4 resultados

---

- ✓ [34] [www.ceroaccidentes.pe/cuales-son-los-metodos-de-evaluacion-ergonomica/](https://www.ceroaccidentes.pe/cuales-son-los-metodos-de-evaluacion-ergonomica/) 0.2% 4 resultados

---

- ✓ [35] [www.primerarespuesta.es/es/peso-maximo-que-se-puede-levantar-por-ley](https://www.primerarespuesta.es/es/peso-maximo-que-se-puede-levantar-por-ley) 0.4% 6 resultados

---

- ✓ [36] [www.quironprevencion.com/blogs/es/prevenidos/movimientos-repetidos-ambito-laboral](https://www.quironprevencion.com/blogs/es/prevenidos/movimientos-repetidos-ambito-laboral) 0.3% 3 resultados

---

- ✓ [37] [www.tawi.com/es/insights/afrentar-los-retos-de-la-manipulacion-manual-de-cargas-en-la-industria-del-automovil/](https://www.tawi.com/es/insights/afrentar-los-retos-de-la-manipulacion-manual-de-cargas-en-la-industria-del-automovil/) 0.3% 5 resultados

---

- ✓ [38] [www.bing.com/ck/a?!&p=c651d6250e2af8a0JmltdHM9MTcwMDE3OTIwMCZpZ3VpZD0wODM5NGQ3Mi01YmQ2LTYyNDktMTQxYS01ZWJINWEyZjYzYmI](https://www.bing.com/ck/a?!&p=c651d6250e2af8a0JmltdHM9MTcwMDE3OTIwMCZpZ3VpZD0wODM5NGQ3Mi01YmQ2LTYyNDktMTQxYS01ZWJINWEyZjYzYmI) 0.2% 2 resultados

---

- ✓ [39] [www.bing.com/ck/a?!&p=d674bf819f8b4c2dJmltdHM9MTcwMDE3OTIwMCZpZ3VpZD0wODM5NGQ3Mi01YmQ2LTYyNDktMTQxYS01ZWJINWEyZjYzYmI](https://www.bing.com/ck/a?!&p=d674bf819f8b4c2dJmltdHM9MTcwMDE3OTIwMCZpZ3VpZD0wODM5NGQ3Mi01YmQ2LTYyNDktMTQxYS01ZWJINWEyZjYzYmI) 0.2% 2 resultados

---

- ✓ [40] [www.bing.com/ck/a?!&p=20f118a1f2182332JmltdHM9MTcwMDE3OTIwMCZpZ3VpZD0wODM5NGQ3Mi01YmQ2LTYyNDktMTQxYS01ZWJINWEyZjYzYmI](https://www.bing.com/ck/a?!&p=20f118a1f2182332JmltdHM9MTcwMDE3OTIwMCZpZ3VpZD0wODM5NGQ3Mi01YmQ2LTYyNDktMTQxYS01ZWJINWEyZjYzYmI) 0.2% 2 resultados

---

- ✓ [41] [www.insst.es/normativa](https://www.insst.es/normativa) 0.2% 3 resultados

---

- ✓ [42] [www.bing.com/ck/a?!&p=2efc0dd73a7f5a6cJmltdHM9MTcwMDE3OTIwMCZpZ3VpZD0wODM5NGQ3Mi01YmQ2LTYyNDktMTQxYS01ZWJINWEyZjYzYmI](https://www.bing.com/ck/a?!&p=2efc0dd73a7f5a6cJmltdHM9MTcwMDE3OTIwMCZpZ3VpZD0wODM5NGQ3Mi01YmQ2LTYyNDktMTQxYS01ZWJINWEyZjYzYmI) 0.2% 2 resultados

---

- ✓ [43] [repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/34684/Daza\\_PL.pdf?sequence=4](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/34684/Daza_PL.pdf?sequence=4) 0.2% 3 resultados

---

- ✓ [44] [www.ilo.org/americas/temas/salud-y-seguridad-en-trabajo/lang--es/index.htm](https://www.ilo.org/americas/temas/salud-y-seguridad-en-trabajo/lang--es/index.htm) 0.2% 3 resultados

---

- ✓ [45] [www.bing.com/ck/a?!&p=aca09c1d407e300fJmltdHM9MTcwMDE3OTIwMCZpZ3VpZD0zODNkMzdiZS02MzUyLTU5YzQtMTRiYy0yNDcyNjI1ZDY4ZmQmaI](https://www.bing.com/ck/a?!&p=aca09c1d407e300fJmltdHM9MTcwMDE3OTIwMCZpZ3VpZD0zODNkMzdiZS02MzUyLTU5YzQtMTRiYy0yNDcyNjI1ZDY4ZmQmaI) 0.2% 1 resultados

---

- ✓ [46] [www.bing.com/ck/a?!&p=55ff433c477eca38JmltdHM9MTcwMDE3OTIwMCZpZ3VpZD0zODNkMzdiZS02MzUyLTU5YzQtMTRiYy0yNDcyNjI1ZDY4ZmQmaI](https://www.bing.com/ck/a?!&p=55ff433c477eca38JmltdHM9MTcwMDE3OTIwMCZpZ3VpZD0zODNkMzdiZS02MzUyLTU5YzQtMTRiYy0yNDcyNjI1ZDY4ZmQmaI) 0.3% 1 resultados

---

- ✓ [47] [1library.co/article/limitaciones-metodo-aplicaci3n-metodo-check-list-ocra.dy4nn6rq](https://1library.co/article/limitaciones-metodo-aplicaci3n-metodo-check-list-ocra.dy4nn6rq) 0.2% 3 resultados

---

- ✓ [48] [www.bing.com/ck/a?!&p=36199cf413ebc757JmltdHM9MTcwMDE3OTIwMCZpZ3VpZD0xMGFiMTY5Yi00MmViLTUyNzltM2UxMC0wNTU3NDMwMDYzNTA](https://www.bing.com/ck/a?!&p=36199cf413ebc757JmltdHM9MTcwMDE3OTIwMCZpZ3VpZD0xMGFiMTY5Yi00MmViLTUyNzltM2UxMC0wNTU3NDMwMDYzNTA) 0.3% 2 resultados

---

- ✓ [49] [www.bing.com/ck/a?!&p=325225b6effd093fJmltdHM9MTcwMDE3OTIwMCZpZ3VpZD0zODNkMzdiZS02MzUyLTU5YzQtMTRiYy0yNDcyNjI1ZDY4ZmQmaI](https://www.bing.com/ck/a?!&p=325225b6effd093fJmltdHM9MTcwMDE3OTIwMCZpZ3VpZD0zODNkMzdiZS02MzUyLTU5YzQtMTRiYy0yNDcyNjI1ZDY4ZmQmaI) 0.2% 1 resultados

---

- ✓ [50] [www.bing.com/ck/a?!&p=57025c7240ebd0acJmltdHM9MTcwMDE3OTIwMCZpZ3VpZD0xMGFiMTY5Yi00MmViLTUyNzltM2UxMC0wNTU3NDMwMDYzNTA](https://www.bing.com/ck/a?!&p=57025c7240ebd0acJmltdHM9MTcwMDE3OTIwMCZpZ3VpZD0xMGFiMTY5Yi00MmViLTUyNzltM2UxMC0wNTU3NDMwMDYzNTA) 0.3% 2 resultados

---

- ✓ [51] [www.urp.edu.pe/pdf/id/13732/n/ingenieria-industrial](https://www.urp.edu.pe/pdf/id/13732/n/ingenieria-industrial) 0.2% 3 resultados

---

- ✓ [52] [www.bing.com/ck/a?!&p=e578b582800e33beJmltdHM9MTcwMDE3OTIwMCZpZ3VpZD0zODNkMzdiZS02MzUyLTU5YzQtMTRiYy0yNDcyNjI1ZDY4ZmQmaI](https://www.bing.com/ck/a?!&p=e578b582800e33beJmltdHM9MTcwMDE3OTIwMCZpZ3VpZD0zODNkMzdiZS02MzUyLTU5YzQtMTRiYy0yNDcyNjI1ZDY4ZmQmaI) 0.2% 1 resultados

---

- ✓ [53] [repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/98346/Campomanes\\_ABG-Villafuerte\\_VGM-SD.pdf?sequence=1](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/98346/Campomanes_ABG-Villafuerte_VGM-SD.pdf?sequence=1) 0.2% 3 resultados

---

- ✓ [54] [dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/11128/1/Quezada\\_C.,\\_Natali\\_A.\(2023\)\\_estudio\\_de\\_la\\_factibilidad\\_para\\_la\\_implementaci3n\\_de\\_la\\_PYME.pdf](https://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/11128/1/Quezada_C.,_Natali_A.(2023)_estudio_de_la_factibilidad_para_la_implementaci3n_de_la_PYME.pdf) 0.2% 3 resultados

- ✓ [55]  [www.bing.com/ck/a?!&&p=10e9d3b800202d49JmldHM9MTcwMDE3OTlwMCZpZ3VpZD0xMGFiMTY5Yi00MmVlTYyNzltM2UxMC0wNTU3NDMwMDYzNT/](http://www.bing.com/ck/a?!&&p=10e9d3b800202d49JmldHM9MTcwMDE3OTlwMCZpZ3VpZD0xMGFiMTY5Yi00MmVlTYyNzltM2UxMC0wNTU3NDMwMDYzNT/) 0.2% 1 resultados

---

- ✓ [56]  [prevention-world.com/actualidad/articulos-tecnicos/movimientos-repetitivos-gran-riesgo-nuestra-salud/](http://prevention-world.com/actualidad/articulos-tecnicos/movimientos-repetitivos-gran-riesgo-nuestra-salud/) 0.1% 2 resultados

---

- ✓ [57]  [www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/1276/statistics](http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/1276/statistics) 0.0% 1 resultados

---

- ✓ [58]  [www.academia.edu/44414853/INCUBADORA\\_DE\\_LABORATORIO\\_UNIVERSIDAD\\_NACIONAL\\_DE\\_MOQUEGUA\\_FACULTAD\\_DE\\_INGENIERIA\\_ESCUEI](http://www.academia.edu/44414853/INCUBADORA_DE_LABORATORIO_UNIVERSIDAD_NACIONAL_DE_MOQUEGUA_FACULTAD_DE_INGENIERIA_ESCUEI) 0.2% 1 resultados

---

- ✓ [59]  [www.bing.com/ck/a?!&&p=ea92ff1ab3ac4214JmldHM9MTcwMDE3OTlwMCZpZ3VpZD0zODNkMzdiZS02MzUyLTUyYzQtMTRlYy0yNDcyNjI1ZDY4ZmQmaV](http://www.bing.com/ck/a?!&&p=ea92ff1ab3ac4214JmldHM9MTcwMDE3OTlwMCZpZ3VpZD0zODNkMzdiZS02MzUyLTUyYzQtMTRlYy0yNDcyNjI1ZDY4ZmQmaV) 0.1% 1 resultados

---

- ✓ [60]  [repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/33564](http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/33564) 0.1% 2 resultados

---

- ✓ [61]  [es.slideshare.net/marielaalonso66/riesgos-disergonomicos](http://es.slideshare.net/marielaalonso66/riesgos-disergonomicos) 0.1% 1 resultados

---

- ✓ [62]  [www.academia.edu/33250653/\\_EVAPORADORES\\_FACULTAD\\_DE\\_INGENIERIA\\_ESCUELA\\_PROFESIONAL\\_DE\\_INGENIERIA\\_AGROINDUSTRIAL\\_EVA](http://www.academia.edu/33250653/_EVAPORADORES_FACULTAD_DE_INGENIERIA_ESCUELA_PROFESIONAL_DE_INGENIERIA_AGROINDUSTRIAL_EVA) 0.1% 1 resultados

---

- ✓ [63]  [www.linkedin.com/pulse/principales-retos-en-la-implementación-de-nom-035-y-cómo-sanchez/](http://www.linkedin.com/pulse/principales-retos-en-la-implementación-de-nom-035-y-cómo-sanchez/) 0.1% 1 resultados

---

- ✓ [64]  [www2.trabajo.gob.pe/directivas-mtpe/viceministerio-de-trabajo/direccion-general-de-trabajo/direccion-de-registros-nacionales-de-relaciones-de-trabajo/registr](http://www2.trabajo.gob.pe/directivas-mtpe/viceministerio-de-trabajo/direccion-general-de-trabajo/direccion-de-registros-nacionales-de-relaciones-de-trabajo/registr) 0.1% 1 resultados

---

- ✓ [65]  [osha.europa.eu/es/publications/msds-facts-and-figures-overview-prevalence-costs-and-demographics-msds-europe](http://osha.europa.eu/es/publications/msds-facts-and-figures-overview-prevalence-costs-and-demographics-msds-europe) 0.0% 1 resultados

40 páginas, 11416 palabras

 Se detectó un color de texto muy claro que podría ocultar caracteres utilizados para combinar palabras.

Nivel del plagio: 21.3% seleccionado / 22.7% en total

119 resultados de 66 fuentes, de ellos 66 fuentes son en línea.

#### Configuración

Directiva de data: *Comparar con fuentes de internet, Comparar con documentos propios*

Sensibilidad: *Media*

Bibliografía: *Considerar Texto*

Detección de citas: *Reducir PlagLevel*

Lista blanca: --

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO URRELO**



**Facultad de Ingeniería**

Carrera Profesional de Ingeniería Ambiental y Prevención de Riesgos

**TESIS**

**RIESGO POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN  
OBREROS DE CONSTRUCCIÓN CIVIL EN LOS MESES JULIO A  
SETIEMBRE, DISTRITO CAJAMARCA, 2023.**

**Autor:**

**Bach: Carlos Enrique Mendoza Cerna.**

**Asesor:**

**Dr. Miguel Ángel Arango Llantoy**

**Cajamarca – Perú**

**Noviembre - 2023**

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO URRELO**



**Facultad de Ingeniería**

**Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental y Prevención de Riesgos**

**TESIS**

**RIESGO POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN  
OBREROS DE CONSTRUCCIÓN CIVIL EN LOS MESES JULIO A  
SETIEMBRE, DISTRITO CAJAMARCA, 2023.**

Tesis presentada en cumplimiento parcial de los requerimientos para optar el Título Profesional  
de Ingeniero Ambiental y Prevención de Riesgos.

**Autor:**

**Bach. Carlos Enrique Mendoza Cerna.**

**Asesor:**

**Dr. Miguel Ángel Arango Llantoy**

**Cajamarca- Perú**

**Noviembre – 2023**

COPYRIGHT © 2023BY:

<sup>[58]</sup> CARLOS ENRIQUE MENDOZA CERNA

Todos los Derechos Reservados

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO URRELO**

**FACULTAD DE INGENIERIA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y PREVENCIÓN DE  
RIESGOS**

**APROBACIÓN DE TESIS PARA OPTAR TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO AMBIENTAL Y PREVENCIÓN DE RIESGOS**

**RIESGO POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN  
OBREROS DE CONSTRUCCIÓN CIVIL EN LOS MESES JULIO  
A SETIEMBRE, DISTRITO CAJAMARCA, 2023.**

Presidente :

Secretario :

Vocal :

Asesor :

<sup>[54]</sup>  **Dedicatoria**

La presente investigación de tesis la dedicó **en primer lugar a Dios, por darme la** fortaleza y la iluminación para culminar este proyecto, **a mis padres**, mis hermanos, mi esposa, mi hijo y mis suegros, por apoyarme en todo momento a seguir adelante y poder lograr una de mis metas trazadas.

<sup>[53]</sup>▶ *Carlos Enrique Mendoza Cerna*

## **Agradecimientos**

En primer lugar, agradecer a Dios por guiarme en todo el proceso de mi educación y así poder llegar a cumplir una meta más de mi vida.

A mis padres, hermanos, esposa, hijo y suegros por brindarme su apoyo incondicional y no dejarme desfallecer en este largo camino de mi educación.

A mi asesor Dr. Miguel Ángel Arango Llantoy quien me apoyo con sus amplios conocimientos y experiencia, para poder culminar con este trabajo de investigación.

A la universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo por acogerme en cada una de sus aulas, a los docentes quienes me brindaron sus conocimientos y experiencias.

<sup>[0]</sup> *Carlos Enrique Mendoza Cerna*

## RESUMEN

Mediante el presente proyecto se aborda los problemas de salud ocasionados por el posicionamiento postural en **la manipulación manual de cargas en los obreros de construcción civil** del distrito de Cajamarca vistos como riesgos laborales, los mismos que se observan repetidas veces en muchos obreros que día a día trabajan **con la finalidad de** generar el bienestar económico en su familia, muchas veces a costa de su salud , no solo **de la ciudad de** Cajamarca sino de todo el Perú, donde haya un trabajador siempre se encontrarán los riesgos laborales, y la prevención es una estrategia que en toda actividad económica se debe aplicar.

El obviar o desconocer debido a una falta de capacitación son factores que afectan a la aplicabilidad de una cultura de prevención de los riesgos por parte de muchas empresas y si son pequeñas más aun lo que redundará a corto, mediano o largo plazo una alteración significativa en lo económico.

Este trabajo de investigación aborda este problema con la siguiente pregunta:

<sup>[0]▶</sup> ¿**Cuál es el nivel de riesgos ocasionados por la manipulación manual de cargas en obreros de construcción civil** en los meses julio – septiembre en el distrito de Cajamarca - 2023?, pregunta que nos obliga a tener como objetivo general:

<sup>[0]▶</sup> **Determinar el nivel de riesgos ocasionados por la manipulación manual de cargas en obreros de construcción civil** en los meses julio – septiembre en el distrito de Cajamarca - 2023, para plantearnos como hipótesis: <sup>[0]▶</sup> **El nivel de riesgos ocasionados por la manipulación manual de cargas en obreros de construcción civil** en los meses julio – septiembre en el distrito de Cajamarca - 2023 es crítico. <sup>[0]▶</sup> La metodología a emplearse será mediante la aplicación de la Ficha de observación de posturas que será aplicada a cada uno de los obreros **de construcción civil** producto del muestreo, al que se realizará un análisis cualitativo **a través de la identificación de las posturas de mayor riesgo y con mayor frecuencia en la manipulación manual de cargas y**, un análisis cuantitativo mediante **la evaluación de estos últimos**, previo diagnóstico a través de un análisis estadístico **con la que se contrastará la hipótesis planteada y proponer posibles controles que reduzcan los riesgos encontrados y, sacar las conclusiones correspondientes.**

Palabras claves: Posicionamiento postural, manipulación de cargas, obreros, Riesgos laborales, Prevención de Riesgos Laborales

## **ABSTRAC**

Through this project, the health problems caused by postural positioning in the manual handling of loads in civil construction workers in the Cajamarca district are addressed, seen as occupational risks, the same ones that are observed repeatedly in many workers who work every day. They work with the aim of generating economic well-being in their family, many times at the cost of their health, not only in the city of Cajamarca but in all of Peru, wherever there is a worker there will always be occupational risks, and prevention is a strategy that must be applied in all economic activities.

Ignoring or not knowing due to a lack of training are factors that affect the applicability of a culture of risk prevention by many companies and if they are small, even more so, which results in a significant alteration in the short, medium or long term in the economic.

This research work addresses this problem with the following question: What is the level of risks caused by the manual handling of loads in civil construction workers in the months July - September in the district of Cajamarca - 2023?, a question that forces us to have as a general objective: Determine the level of risks caused by the manual handling of loads in civil construction workers in the months July - September in the district of Cajamarca - 2023, to hypothesize: The level of risks caused by manipulation manual of loads on civil construction workers in the months July - September in the district of Cajamarca - 2023 is critical. The methodology to be used will be through the application of the Posture Observation Sheet that will be applied to each of the civil construction workers as a result of the sampling, to which a qualitative analysis will be carried out through the identification of the highest risk postures and more frequently in the manual handling of loads and, a quantitative analysis through the evaluation of the latter, after diagnosis through a statistical analysis with which the proposed hypothesis will

be contrasted and possible controls will be proposed that reduce the risks found and, extract the corresponding conclusions.

Keywords: Postural positioning, load handling, workers, Occupational Risks, Occupational Risk Prevention

## INDICE

RESUMEN.....	viii
ABSTRAC.....	ix
INDICE.....	x
TITULO.....	11
MARCO TEÓRICO.....	13
BASES TEÓRICAS.....	16
Discusión teórica.....	21
DEFINICIÓN DE TÉRMINOS.....	22
“Operacionalización” de las variables.....	24
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	24
Unidad de Análisis, Universo y Muestra.....	25
Métodos de investigación.....	25
Técnicas de investigación.....	25
Instrumentos.....	25
Técnicas de Análisis de Datos (estadísticas).....	26
Aspectos Éticos De La Investigación.....	26
RESULTADOS Y DISCUSIONES.....	26
Resultados.....	26
Discusiones.....	30
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	31
Conclusiones.....	31
Recomendaciones.....	31
LISTA DE REFERENCIAS.....	33
ANEXOS.....	36

## **TITULO**

RIESGO POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN OBREROS DE CONSTRUCCIÓN CIVIL EN LOS MESES JULIO – SETIEMBRE, DISTRITO CAJAMARCA, 2023.

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La falta de conocimiento y la falta de una cultura de prevención son factores que afectan, con el tiempo, a la salud de cualquier trabajador en todo rubro laboral, si a esto le sumamos la falta de interés de parte de los empleadores para invertir en implementos de seguridad y/o tomar medidas de seguridad para evitar estos riesgos se hacen evidentes los riesgos asociados a las labores cotidianas.

La problemática nacional en lo que refiere a prevención de los riesgos laborales se hace evidente en todo momento de la vida cotidiana, es así que si observamos a los obreros de construcción civil como es el caso en las construcciones que se realizan a diario tanto en el distrito de Cajamarca como al rededor del país y del mundo, se puede ver que los obreros realizan manipulación de cargas manuales en posiciones incorrectas, esta manipulación manual incorrecta de cargas se podría convertir en una sentencia para la salud del obrero cada vez que este realice una postura forzada extrema lo cual le va a causar daños irreversibles para la salud.

La construcción civil requiere atención permanente a dicha labor en sí, exige posturas forzadas, movimientos repetitivos, manipulación de cargas, etc., esto muchas veces se torna extremo, prolongado, monótono y trae como consecuencia afectación a la salud de los obreros. Esta condición se repite una y otra vez en casi todas las empresas dedicadas al rubro de construcción civil; lo cual afecta proporcionalmente a los obreros y pone en alto riesgo su salud.

La condición anterior tiene solución y esta solución se puede encontrar con un diagnóstico adecuado, diagnóstico que nos proporcionará información para encontrar las causas que originan el problema, para que según las causas encontradas se busquen posibles soluciones que pueden empezar, aplicando la jerarquización de las medidas de seguridad como la eliminación, pasando por la sustitución, las medidas administrativas, ingenieriles hasta mediante el uso de EPPs.<sup>[0]</sup>

## FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuál es el nivel de riesgo por manipulación manual de cargas en los obreros de construcción civil en el distrito de Cajamarca, durante los meses de julio a setiembre de 2023?

## <sup>[0]</sup> JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

### Justificación teórica

La escasa información en lo que refiere a prevención de riesgos para la manipulación manual de cargas y el cuidado de la salud es un factor que contribuye en el deterioro de la misma, factor que se debe tener en cuenta en todo trabajo, el presente estudio contribuirá a enriquecer de información para superar dicha escasez, este estudio servirá de base y antecedente para futuras investigaciones con la que podrán guiarse y poder ampliar el conocimiento en la línea de investigación propuesta en bien de la sociedad en general.<sup>[53]</sup>

### Justificación económica

El conocimiento de los factores que influyen en la rentabilidad de todo proyecto ayuda mucho para tomar decisiones, es por ello que conocer la prevención de riesgos como factor preponderante en la vida cotidiana en los centros laborales contribuirá con dicha rentabilidad menguando perdidas inútiles por desconocimiento de dicho factor. Es por este motivo que el presente estudio contribuirá con entregar información necesaria para la prevención de riesgos para el cuidado de la salud de los obreros de construcción civil que a su vez contribuirá con la rentabilidad de la empresa.

### Justificación social

La prevención de los riesgos para el cuidado de la salud es un tema relativamente nuevo en el país, al tener esta condición muchas personas casi no la conocen y más aun no la toman en cuenta, es por ello que el presente estudio pretende servir como una evidencia que los riesgos existen en cada momento de los distintos trabajos, pero casi son imperceptibles sobre todo en aquellos trabajos que a largo plazo afectan a la salud en forma irreversible como son las enfermedades ocupacionales. Esta evidencia ayudará a la sociedad en general comprender la importancia de dichos factores en todo centro laboral.

## OBJETIVOS

### Objetivo general:

<sup>[0]</sup>▶ Determinar el nivel de riesgo por manipulación manual de cargas en los obreros de construcción civil en el distrito de Cajamarca, durante los meses de julio a setiembre de 2023.

### Objetivo específico

1. <sup>[9]</sup>▶ Describir estadísticamente el peso levantado, el peso máximo recomendado y el índice de levantamiento de carga en las actividades de los obreros de construcción civil en el distrito de Cajamarca, durante los meses de julio a setiembre de 2023.

2. Comparar el peso levantado y el peso recomendado en las actividades de los obreros de construcción civil en el distrito de Cajamarca, durante los meses de julio a setiembre de 2023.

## MARCO TEÓRICO

### Teorías que sustentan la investigación

#### Antecedentes internacionales

López L. <sup>[54]</sup>▶ (2013) en su trabajo de investigación titulado <sup>[57]</sup>▶ “Estudio ergonómico en el área electromecánica del Centro de reparaciones de la empresa Diebold Ecuador S.A.” en Ecuador, cuyo objetivo fue: <sup>[3]</sup>▶ Plantear medidas preventivas y correctivas que permitan contrarrestar los principales factores de riesgo ergonómicos a los que se encuentran expuestos los trabajadores del Área de Electromecánica del Centro de Reparaciones (Depot) de la Empresa Diebold Ecuador S.A. Resumen: En dicha Tesis se describe el Estudio Ergonómico en el Área Electromecánica del Centro de Reparaciones de la Empresa Diebold Ecuador S.A., éste estudio se enfoca en dos factores de riesgo como son: <sup>[0]</sup>▶ el levantamiento manual de cargas y la carga postural, ambos presentes en el proceso productivo. Se realiza una evaluación de las actividades del proceso mediante la aplicación de la Matriz de Cualificación o Estimación Cualitativa del Riesgo. Se describe la aplicación y análisis de resultados de los métodos de evaluación ergonómica utilizados, tanto OWAS como GINSHT, los cuales fueron ejecutados en las

actividades donde existe mayor riesgo dentro del flujo de procesos.<sup>[8]</sup> Se formula medidas para prevenir y controlar los factores de riesgo ergonómicos, tanto en la fuente el medio de transmisión y el trabajador.

Moreno y Ceballos (2018) en su trabajo de investigación titulado “**Estudio del levantamiento de cargas del personal de la construcción URBYCON S.C.**” en Madrid – España;<sup>[0]</sup> con el objetivo de optimizar la seguridad laboral de los obreros, por lo cual se determinó deducir la existencia de riesgos disergonómicos, donde se recopila datos para darle una solución minimizando este riesgo, partiendo por los objetivos de investigación se optó por una metodología que más se adapte al objeto a investigar tomando como referencia documentos e información que tengan relación con el levantamiento manual de cargas basado en resultados y recopilación de datos en campo con el fin de desarrollar la investigación, este trabajo tiene como importancia mejorar los estándares de seguridad laboral de los trabajadores como también el cumplimiento y desarrollo de las normas y leyes de seguridad, aportando confianza, eficiencia y seguridad en los quehaceres de los trabajadores.

Peña David (2014) en su trabajo de investigación titulado “La Ergonomía y su incidencia en las enfermedades laborales de la Cía. Cepeda” en Ecuador, cuyo objetivo fue: Diagnosticar la incidencia de la ergonomía en las enfermedades laborales en la Cía. CEPEDA; La ergonomía dentro de las organizaciones ha tomado un papel importante ya que ésta ciencia es la encargada de crear un entorno físico garantizado para el trabajador así como también la provisión de herramientas útiles dentro del trabajo para un desempeño laboral eficiente, para la existencia de calidad en los procesos y un bienestar en el personal.<sup>[48]</sup> Por dicha razón este trabajo tiene el interés en proveer la solución al problema planteado de la empresa y también evitar problemas posteriores.<sup>[55]</sup> Se busca estimular la reflexión de los integrantes empresariales, demostrándoles la importancia de la ergonomía en el desempeño laboral. La investigación tiene la factibilidad para su ejecución ya que cuenta con la empresa Cía. CEPEDA la cual ha facilitado los materiales e información para el desarrollo de la investigación mencionada.<sup>[8]</sup> Se ha propuesto investigar la incidencia de la ergonomía en las enfermedades laborales en la empresa y se identificaron los factores de riesgo ergonómico en los puestos de trabajo, llegando a establecer que existen tareas que pueden originar posibles

afecciones a la salud, como: <sup>[0]▶</sup>manipulación manual de cargas y posturas forzadas. Por lo cual se recomienda como principal punto y relevante el incluir el término “ergonomía” <sup>[11]▶</sup> en la Política y en el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa, además de la obligatoriedad tanto para el empleador como para el trabajador la aplicación de los criterios que gobiernan la ergonomía. Para mejorar el desempeño laboral del personal y evitar el surgimiento de enfermedades.

### **Antecedentes nacionales**

Espinoza (2017) en su trabajo de investigación <sup>[0]▶</sup>“Medir el esfuerzo físico y adopción de nuevas posturas ergonómicas para trabajadores mecánicos durante izajes manuales, con la aplicación de polipasto tres en uno en la empresa VYP ICE S.A.C. unidad II zona sur- Arequipa” <sup>[0]▶</sup>, realiza la investigación de la siguiente manera: <sup>[0]▶</sup>La presente investigación tiene como objetivo hacer una valoración del índice de disminución del esfuerzo físico y realizar una mejora en las posturas que realizan los trabajadores mecánicos, se realiza evaluando una carga que es superior en peso a lo que menciona la norma y optando posturas inadecuadas que a futuro afectara a nuestra salud. <sup>[0]▶</sup>Toma como apoyo mecánico al polipasto, para reducir el índice de levantamiento realizando una compensación de cargas y cumpliendo con las tareas con tan solo la tercera parte del esfuerzo que se realizaba anteriormente reduciendo tiempo y mejorando las condiciones ergonómicas.

Díaz y Solórzano (2018), en su trabajo de investigación <sup>[0]▶</sup>“Riesgos ergonómicos físicos que influyen en trastornos músculo esquelético de enfermeros que laboran en Centro Quirúrgico del Hospital Cayetano Heredia 2018” <sup>[0]▶</sup>, Realizan su investigación de la siguiente manera: <sup>[0]▶</sup>El presente estudio tiene como objetivo corroborar la existencia de riesgos disergonómicos que intervienen en las dolencias musculoesquelético de los empleados que trabajan puesto de enfermería, se trata de un estudio explicativo ya que se identificara y se explicara los componentes que influyen en estos trastornos , teniendo una muestra de 54 enfermeros los cuales tuvieron que pasar por ciertas condiciones y criterio de selección se procedió a la obtención de datos según la guía de observación y cuestionario para trastornos musculoesquelético, para finalizar la investigación se tuvo una serie de condiciones donde se tiene en cuenta los principios de ética, autonomía y justicia.

Ávalos y Canales (2018), en su trabajo de investigación <sup>[0]▶</sup> “El tótem informativo como estrategia para dar a conocer la lumbalgia, en los obreros de la construcción civil informal, como consecuencia de una manipulación de carga disergonómica”<sup>[0]▶</sup>, realizan la investigación de la siguiente manera:<sup>[0]▶</sup> El objetivo principal es predecir la lumbalgia como dolencia en los trabajadores que realizan actividades en una obra de construcción civil, como resultado de una serie de actividades donde los trabajadores realizan sin ningún tipo de procedimiento ni entrenamiento. Lo que se pretende es realizar una serie de capacitaciones y entrenamiento en temas de SSO en tareas que se realizan en proyectos de construcción civil, para que el trabajador no tenga con el tiempo traumas músculo-esqueléticos.<sup>[0]▶</sup> Para la realizar esta capacitación se emplea la dinámica participativa e informativa, donde los trabajadores adopten una cultura de prevención y pongan en práctica cuando realicen sus trabajos, tareas y procedimientos 17 donde no afecte su estado físico a futuro optando posturas adecuadas como también actividades de actividades de estiramiento antes de empezar su actividad laboral.

## <sup>[12]▶</sup> BASES TEÓRICAS

### Ergonomía

Para Urbaneja (2020) es la disciplina científica relacionada con la comprensión de las interacciones entre los seres humanos y los elementos de un sistema, y la profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos de diseño para optimizar el bienestar humano y todo el desempeño del sistema.

#### **Tipos de ergonomía.**

**Ergonomía física:**<sup>[0]▶</sup> Es la que se encarga de valorar el material de trabajo, la postura corporal durante el horario de trabajo para evitar la aparición de problemas físicos, teniendo especialmente en cuenta el factor fisiológico/mecánico.

**Ergonomía cognitiva:**<sup>[0]▶</sup> Estamos hablando de aspectos como la gestión del estrés y la presencia de dispositivos, la carga de trabajo y el tratamiento del impacto emocional de algunos puestos o la interacción entre los materiales y las capacidades cognitivas del trabajador.

**Ergonomía organizacional:**<sup>[0]▶</sup> Vendría ser la relación sujeto-institución.<sup>[0]▶</sup> En este sentido se analiza el qué actividades lleva a cabo cada uno, la gestión de los recursos humanos o la comunicación interna de la empresa.

**Ergonomía ambiental:** Dedicada a la evaluación y asignación de espacios, valora elementos como el ruido o el nivel de luminosidad o temperatura que pueden afectar al sujeto.

### **Las posturas forzadas**

Para Ferreras A., Díaz J., Oltra A. y García C.<sup>[5]▶</sup> (2006) las posturas forzadas son las posiciones del cuerpo fijas o restringidas, las posturas que sobrecargan los músculos y los tendones (por ejemplo, flexiones o extensiones), las posturas que cargan las articulaciones de una manera asimétrica (por ejemplo, los giros o desviaciones), y las posturas que producen carga estática en la musculatura (posturas sostenidas en el tiempo).

Para Ferreras A. et al, (2006) las posturas forzadas se aprecian en ciertos aspectos de la tarea o del diseño del puesto de trabajo:

- Trabajar con material o elementos a una altura inadecuada: muy alta (estanterías) o muy baja (a ras del suelo).
- Alcanzar elementos o personas ubicados en lugares de difícil alcance y con obstáculos intermedios.
- Puestos muy estáticos que obligan a permanecer un tiempo prolongado adoptando la misma postura.

### **Riesgos laborales relacionados con la Ergonomía en los obreros de construcción civil.**

<sup>[4]▶</sup> Según el Ministerio de trabajo y promoción del empleo (2014), las trabajadoras y trabajadores de la actividad de construcción se encuentran expuestos en su centro de trabajo a una gran variedad de riesgos de seguridad, riesgos disergonómicos, entre otros; <sup>[4]▶</sup> ello varía según el tipo de obra, el puesto de trabajo, lugar donde se desarrolla la obra, magnitud de la obra, duración de la obra, etc. <sup>[4]▶</sup> Al respecto, una forma de prevenir los accidentes de trabajo y las enfermedades ocupacionales es identificando estos riesgos y aplicando herramientas prácticas y sencillas que permitan

implementar medidas preventivas para eliminar, minimizar o controlar el riesgo, ya sea de seguridad o disergonómico identificado.

## <sup>[2]</sup>▶ **La manipulación manual de cargas**

Para Minchola, Gonzalez, & Teran, (2013), es una acción sincronizada y biomecánicamente segura donde intervienen las piernas, la columna vertebral y los brazos con la sujeción de la carga asida en las manos u **otras partes del cuerpo, como la espalda** o el hombro para transportarla o sostenerla alzada cargas asíT mismo el arrojar la carga a otro compañero para agilizar procesos de cargue y descargue de productos e insumos.

### **Trabajo muscular.**

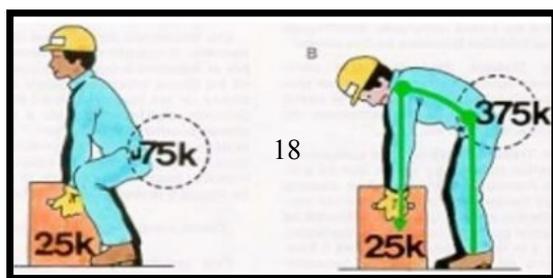
<sup>[0]</sup>▶ El trabajo muscular dinámico pesado, este lo podemos hallar en las actividades agrícolas, forestales y en la industria de la construcción. La manipulación manual de materiales, esto es común en todas las áreas de trabajo como por ejemplo en las actividades de transporte, enfermería y almacenamiento. <sup>[0]</sup>▶ Trabajo estático, En las oficinas, industria electrónica.

**Trabajo muscular dinámico:** <sup>[0]</sup>▶ En el trabajo dinámico es producido al realizar una actividad (por ejemplo, en los brazos) produciendo una **sucesión** de contracciones y relajamiento de los **músculos** activos, todas ellas en corta **duración**.

**Trabajo muscular estático:** <sup>[0]</sup>▶ Cuando existe una **contracción** muscular no se percibe movimiento alguno, por ejemplo, en un miembro, cuando se realiza un trabajo estático, la presión del interior del músculo tiende a elevarse debido a la **compresión** mecánica lo que obstruye la **circulación** parcial o total del flujo sanguíneo, como también la **irrigación** de nutrientes y de oxígeno a los músculos como también la **eliminación** de residuos metabólicos.

### **Posicionamiento postural.**

En el posicionamiento postural adoptan posiciones en ciertos momentos al levantar una carga, donde afectan a las extremidades y el tronco como se puede ver en la figura 01.



**Figura 1:** Posicionamiento postural para el levantamiento manual de carga.

**Fuente:** Guía Técnica de manipulación manual de cargas (INSHT). Por Valencia 1997.

### Posturas forzadas.

Comprenden de aquellas posiciones de trabajo que supongan que una o varias regiones anatómicas dejan de estar en una posición natural de confort para pasar a una posición que genera hiperextensiones, hiperflexiones y/o hiperrotaciones osteoarticulares, con la consecuente producción de lesiones por sobrecarga.

### Movimientos repetitivos.

Comprende a un grupo de movimientos prolongados, que perduran durante la ejecución de un trabajo donde implica el esfuerzo osteomuscular, induciendo en el mismo, fatiga muscular, sobrecarga, dolor y por último lesión, como también existe una opinión general que indica que todo ciclo de trabajo que dure menos de 2 minutos es considerado un movimiento repetitivo.

A continuación, se inserta la tabla 1 en la que se muestra las lesiones, síntomas y causas frecuentes:

**Tabla 01** Lesiones en los trabajadores por esfuerzo repetitivos.

Lesiones	Síntomas	Causas frecuentes
<b>Bursitis:</b> Inflamación de la vainas tendinosas o articulaciones	Dolor e hinchazón en el área de la inflamación	Arrodillarse Compresión en codos Movimiento repetitivo de hombros
<b>Síndrome del túnel carpiano:</b> Presión de los nervios que pasan por la muñeca	Hormigueo, dolor y entumecimiento de los dedos, especialmente por la noche	Trabajo repetitivo con la muñeca doblada
<b>Celulitis:</b> Inflamación de la palma por contusiones repetidas	Dolor e hinchazón de las palmas	Uso de herramientas como martillo o palas
<b>Epicondilitis:</b> Inflamación del codo o codo de tenis	Dolor e hinchazón del codo	Trabajo repetitivo (carpintería, yeseros, albañilería)
<b>Ganglión:</b> Quiste de un tendón, en general en las articulaciones de la mano	Pequeño endurecimiento indoloro	Movimiento repetitivo de la mano
<b>Osteoartritis:</b> Lesión inflamatoria que genera cicatrización articular y crecimiento de las partes Oseas	Ripio y dolor en la columna, espalda, etc.	Sobre carga de la columna o de las otras articulaciones
<b>Tendinitis:</b> Inflamación de un tendón Dificultad de movimientos	Dolor, hinchazón, enrojecimiento	Movimientos repetitivos

Fuente: “Ergonomía”, por P. Espadaelada, 2010, Galicia, España.

### <sup>[0]</sup>▶ **Consecuencias de la sobrecarga muscular.**

<sup>[0]</sup>▶ Las consecuencias de una sobrecarga muscular se producen al sobrepasar la capacidad del trabajador o una mala ejecución de una tarea, provocando contracciones musculares (estáticas o dinámicas).

### <sup>[0]</sup>▶ **Prevención de la sobrecarga muscular.**

Existe información limitada sobre evidencia epidemiológica donde se demuestre que la carga muscular es perjudicial para el organismo humano. <sup>[0]</sup>▶ Sin embargo, existen estudios fisiológicos y ergonómicos en las actividades que se realizan en el trabajo donde indican que la sobrecarga se traduce en fatiga muscular.

### **Ecuación NIOSH.**

<sup>[0]</sup>▶ Esta ecuación permite calcular el peso máximo recomendado en la manipulación de cargas sin sufrir riesgos de lumbalgias, en determinadas condiciones.

### <sup>[0]</sup>▶ **Tipos de riesgo en la ecuación NIOSH.**

#### <sup>[0]</sup>▶ **A. Riesgo limitado (índice de levantamiento 1).**

<sup>[0]</sup>▶ Los trabajadores no tendrán problemas lumbares al realizar el levantamiento de cargas.

#### <sup>[0]</sup>▶ **B. Riesgo moderado (1 índice de levantamiento 3).**

<sup>[0]</sup>▶ En función de sus condiciones físicas, algunos trabajadores podrían sufrir daños en la realización de dichas actividades. <sup>[0]</sup>▶ Así, se tendrá que proceder a seleccionar a los trabajadores más preparados o a rediseñar las tareas.

#### <sup>[0]</sup>▶ **C. Riesgo Acusado (índice de levantamiento 3).**

Esta tarea causará daño, independientemente de la preparación del trabajador, lo que tendrá que ser modificada de manera obligatoria.

#### <sup>[18]</sup>▶ **La seguridad y salud en el trabajo en el Perú**

Según el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo de acuerdo a la base de datos de investigación de accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y enfermedades ocupacionales se registraron 2400 accidentes de trabajo en el mes de enero, las formas de trabajo no mortales más frecuentes son esfuerzos físicos o aparentes movimientos; golpes por objetos (excepto caídas); caída de personas a nivel;<sup>[11]</sup>▶ entre otras formas (Ministerio del trabajo, 2021)

La superintendencia nacional de fiscalización laboral (SUNALFIL) es el ente fiscalizador quien se encarga de inspeccionar a las empresas y hacer cumplir las leyes nacionales de seguridad y salud en el trabajo, deben establecer y emplear de manera efectiva sanciones apropiadas para los casos de transgresión de las disposiciones legales<sup>[11]</sup>▶ (Serrano L. 2020)

Según la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo N° 29783, en el artículo 1 y 6 expresa que el empleador es responsable en materia de seguridad y salud en el trabajo en relación con los trabajadores y tienen como objetivo promover una cultura de prevención de riesgos laborales en el país (Ley 29783, 2016)

Según el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, en el art. 33 inc. c) menciona que los registros obligatorios a presentar son:<sup>[18]</sup>▶ Registro del monitoreo de agentes físicos, biológicos, químicos, factores de riesgo y disergonómicos psicosociales (Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. 2015)

#### **Discusión teórica.**

<sup>[0]</sup>▶ La manipulación manual de cargas en los obreros de construcción civil conlleva riesgos significativos para su salud y seguridad en el trabajo. Este tipo de actividad implica levantar, transportar, empujar o tirar de objetos pesados sin la ayuda de equipos mecánicos, lo que puede dar lugar a lesiones musculoesqueléticas, fatiga y accidentes laborales.

<sup>[30]</sup>▶ Uno de los principales riesgos asociados con la manipulación manual de cargas es el esfuerzo físico excesivo. Levantar objetos pesados de manera repetitiva o mantener posturas incómodas durante períodos prolongados puede causar tensiones

en los músculos, articulaciones y ligamentos, lo que puede dar lugar a lesiones como el dolor de espalda, lesiones en los hombros, hernias y lesiones en las extremidades.

<sup>[47]</sup>▶ Además, los obreros de construcción civil también pueden verse expuestos a riesgos ergonómicos debido a la falta de planificación adecuada de las tareas y a la falta de capacitación en técnicas de levantamiento seguro. Esto puede resultar en movimientos inadecuados, posturas incorrectas y falta de equilibrio al manipular las cargas, aumentando así el riesgo de lesiones.

<sup>[0]</sup>▶ Es importante destacar que la manipulación manual de cargas en la construcción civil puede verse agravada por otros factores de riesgo presentes en el entorno laboral, como la presencia de obstáculos, condiciones de trabajo adversas (como espacios confinados o terrenos irregulares) y la falta de medidas de seguridad adecuadas.

Para abordar estos riesgos, es fundamental implementar medidas de prevención y control. Esto incluye proporcionar equipos de protección personal adecuados, como guantes y calzado de seguridad, así como fomentar la rotación de tareas y descansos regulares para minimizar la fatiga.<sup>[0]</sup>▶ Asimismo, se deben establecer políticas y procedimientos claros para la manipulación manual de cargas, incluyendo la capacitación de los trabajadores en técnicas de levantamiento seguro y la promoción de la utilización de equipos mecánicos cuando sea posible.

<sup>[0]</sup>▶ En conclusión, la manipulación manual de cargas en los obreros de construcción civil conlleva riesgos significativos para su salud y seguridad en el trabajo.<sup>[19]</sup>▶ Es fundamental tomar medidas preventivas para minimizar estos riesgos y promover un entorno laboral seguro y saludable para los trabajadores de la construcción.

## <sup>[1]</sup>▶ **DEFINICIÓN DE TÉRMINOS**

### **Carga de trabajo**

Es el conjunto de requerimientos físicos y mentales a los que se ve sometido el trabajador a lo largo de su jornada laboral.<sup>[1]</sup>▶ (RM 375-2008 TR)

### **Ergonomía**

Llamada también ingeniería humana, es la ciencia que busca optimizar la interacción entre el trabajador, máquina y ambiente de trabajo con el fin de

adecuar los puestos, ambientes y la organización del trabajo a las capacidades y limitaciones de los trabajadores, con el fin de minimizar el estrés y la fatiga y con ello incrementar el rendimiento y la seguridad del trabajador.<sup>[1]▶</sup> (RM 375-2008 TR)

### **Factores de Riesgo Disergonómico**

Es aquel conjunto de atributos de la tarea o del puesto, más o menos claramente definidos, que inciden en aumentar la probabilidad de que un sujeto, expuesto a ellos, desarrolle una lesión en su trabajo.<sup>[1]▶</sup> Incluyen aspectos relacionados con la manipulación manual de cargas, sobreesfuerzos, posturas de trabajo, movimientos repetitivos.<sup>[1]▶</sup> (RM 375-2008 TR)

### **Posturas forzadas**

Se definen como aquellas posiciones de trabajo que supongan que una o varias regiones anatómicas dejan de estar en una posición natural de confort para pasar a una posición que genera hiperextensiones, hiperflexiones y/o hiperrotaciones osteoarticulares, con la consecuente producción de lesiones por sobrecarga. (RM 375-2008 TR)

Para Ferreras A. et al, (2006) las posturas forzadas son las posiciones del cuerpo fijas o restringidas, las posturas que sobrecargan los músculos y los tendones (por ejemplo, flexiones o extensiones), las posturas que cargan las articulaciones de una manera asimétrica (por ejemplo, los giros o desviaciones), y las posturas que producen carga estática en la musculatura (posturas sostenidas en el tiempo).

### <sup>[1]▶</sup>**Tarea**

Acto o secuencia de actos agrupados en el tiempo, destinados a contribuir a un resultado final específico, para el alcance de un objetivo.<sup>[1]▶</sup> (RM 375-2008 TR)

### **Trabajo repetitivo**

Movimientos continuos mantenidos durante un trabajo que implica la acción conjunta de los músculos, los huesos, las articulaciones y los nervios de una parte del cuerpo, y que puede provocar en esta misma zona la fatiga muscular, la sobrecarga, el dolor y, por último, una lesión. (RM 375-2008 TR).

## HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

El nivel de riesgo por manipulación manual de cargas en los obreros de construcción civil en el distrito de Cajamarca, durante los meses de julio a setiembre de 2023 es alto.

### “Operacionalización”<sup>[1]</sup> de las variables

Cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento

Tabla N° 02 Operacionalización de Variables.

VARIABLES	DEFINICIÓN	DIMENSIONES	INDICADOR	INSTRUMENTOS
<b>Variable de caracterización:</b> <sup>[7]</sup> Riesgo por manipulación manual de cargas.	<sup>[1]</sup> Es la probabilidad de exposición de un sujeto, a cualquier operación de transporte o sujeción de una carga manual, que puede generar sobreesfuerzos, malas posturas, movimientos repetitivos, que desarrollen una lesión en su trabajo.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Distancia de trabajo</li><li>- Asimetría</li><li>- Frecuencia</li><li>- Agarre</li></ul>	Distancia Horizontal Distancia Vertical Desplazamiento Vertical Índice de Asimetría Índice de Frecuencia Índice de Agarre	Técnica: La observación  Instrumentos: Ficha de observación NIOSH

## METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

### Unidad de Análisis, Universo y Muestra

#### La unidad de análisis

La unidad que se analizará en este trabajo de investigación es un obrero de construcción civil.

Técnica de muestreo:

Para su determinación se aplicará la fórmula:  $n = \frac{NZ^2pq}{d^2(N-1)+Z^2pq}$ .

### **Universo**

Todos los obreros de construcción civil del distrito de Cajamarca durante los meses de julio a setiembre 2023.

### **Muestra**

**Para determinar la muestra se aplicará la técnica de muestreo antes mencionada del que se obtendrá una muestra aproximada de 150 trabajadores.**

### **Métodos de investigación**

El tipo de investigación es cuantitativo por analizar datos numéricos estadísticamente. El nivel de investigación es descriptivo puesto que describirá las condiciones actuales de cada puesto de trabajo de cada obrero de construcción civil.

El diseño empleado para este estudio será descriptivo, transversal por que se medirá en un solo momento. Prospectivo por que se obtendrán los datos después que se inicie la investigación. Analítico puesto que se analizarán los datos obtenidos mediante el uso de la estadística para ver la situación actual de los riesgos laborales. Solo con valides interna puesto que se describirá solo el contexto descrito.

### **Técnicas de investigación**

La técnica a utilizar en el presente estudio será la observación puesto que a través de esta se aplicará una ficha en la que se recogerán los datos.

Otra técnica a utilizar será la aplicación de la entrevista puesto que a través de esta se aplicará un instrumento en la que se recogerán los datos.

### **Instrumentos**

El instrumento a utilizar para medir el nivel riesgos ocasionados por el posicionamiento postural en los obreros de construcción civil del distrito de Cajamarca será la ficha de observación NIOSH y una encuesta con la que se complementará la información más relevante para la presente investigación.

### **Técnicas de Análisis de Datos (estadísticas)**

Para la contrastación de la hipótesis se aplicará la prueba estadística de tabla de frecuencias y el gráfico de barras para poder identificar la mayor incidencia de los posibles riesgos laborales a encontrarse.

### Aspectos Éticos De La Investigación

Para el presente trabajo se preverá que toda información sea verídica y real, además que la información confidencial que proporcionen los dueños de negocio donde se aplicará el estudio y que considere confidencial no se compartirá.

## RESULTADOS Y DISCUSIONES

### Resultados

#### Determinación del peso máximo recomendado en las actividades de los obreros de construcción civil en el distrito de Cajamarca, durante los meses de julio a setiembre de 2023.

De acuerdo a los datos obtenidos en campo (Anexo 1) se verifica si estos tienen distribución normal o no para poder darles el tratamiento de análisis estadístico correspondiente, por lo mismo se plantean las siguientes hipótesis:

Ho: Los datos tienen una distribución normal.

H1: Los datos tienen una distribución diferente a la normal.

De acuerdo a la tabla 3 se puede verificar en base a las significancias para las tres distribuciones de datos las que son menores a 0.05<sup>[60]</sup> que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alterna, por lo tanto, los datos no tienen distribución normal, en consecuencia, las pruebas estadísticas utilizadas son no paramétricas.

**Tabla 3:** Prueba de Kolmogorov-Smirnova para determinar normalidad de la distribución de los datos.

	Kolmogorov-Smirnova		
	Estadístico	gl	Sig.
PESO	0,185	102	0,000
RWL	0,223	102	0,000
LI	0,141	102	0,000

En la tabla 4 se puede observar la mediana del peso que cargan los trabajadores de albañilería el que es de 35.5 Kg., además se tiene el peso límite de peso recomendado (RWL) que es de 12.2 Kg. y finalmente se tiene el índice de levantamiento (LI) que es de 3.2.

**Tabla 4:** Media, mediana y moda para los datos del peso, RWL y LI.

	<b>PESO (Kg.)</b>	<b>RWL (Kg.)</b>	<b>LI</b>
<b>N Válido</b>	102	102	102
<b>Media</b>	37,69	12,945	3,017
<b>Error estándar de la media</b>	1,146	0,3333	0,0790
<b>Mediana</b>	35,50	12,173	3,200
<b>Moda</b>	30	10,3	2,5

**Comparación del peso levantado y el peso recomendado en las actividades de los obreros de construcción civil en el distrito de Cajamarca, durante los meses de julio a setiembre de 2023.**

En la tabla 5 se puede observar la agrupación de los pesos cargados por los albañiles divididos entre los pesos que se encuentran dentro de los pesos de carga límite recomendados (hasta 18,5 Kg.) que son 7 y hacen un 6,9 % y, los pesos que se encuentran fuera de los pesos de carga límite recomendados (mayores a 18,5 Kg.) que son 95 y hacen un 93,1 %.

**Tabla 5:** Pesos de carga agrupados.

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>9-18,5</b>	7	6,9
<b>18,6-62</b>	95	93,1
<b>Total</b>	102	100,0

En la tabla 6 se puede observar la agrupación de los RWL (pesos límite recomendados) (hasta 18,5 Kg.) que deben ser el 100 %.

**Tabla 6:** Pesos de carga límite recomendados agrupados.

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>8,8-18,5</b>	102	100,0
<b>18,6-62</b>	0	0,0

<b>Total</b>	102	100,0
--------------	-----	-------

Para hacer una comparación si los pesos cargados por los albañiles están dentro de los límites correspondientes se utilizó la prueba estadística chi cuadrado bondad de ajuste, por lo que se presentan las siguientes hipótesis:

H<sub>0</sub>: Los pesos cargados por los albañiles están dentro de los límites recomendados.

H<sub>1</sub>: Los pesos cargados por los albañiles están fuera de los límites recomendados.

En la tabla 7 se tienen los pesos cargados por los albañiles (observados) de los que un 6,9 % se encuentran dentro de los límites y un 93,1 % se encuentran fuera de los límites; por otro lado, se tiene el porcentaje de pesos que se encuentran dentro de los límites o RWL que se suponen del 100 % (esperados).

**Tabla 7:** Pesos observados en los albañiles dentro y fuera de límites y pesos esperados.

	<b>N observado (%)</b>	<b>N esperada (%)</b>	<b>Residuo</b>
<b>DENTRO DE LIMITES</b>	6,9	100,0	-93,0
<b>FUERA DE LIMITES</b>	93,1	0,0	93,0
<b>Total</b>	100		

Al aplicar la prueba chi cuadrado de bondad de ajuste (tabla 8) observamos una significancia asintótica de 0,000 el que nos sugiere rechazar la hipótesis nula y aceptar la alterna que nos dice que los pesos cargados por los albañiles están fuera de los límites recomendados, en otras palabras, los pesos cargados por los albañiles son mayores a los pesos límite recomendados (RWL).

**Tabla 8:** Prueba chi cuadrado de bondad de ajuste.

<b>RESULTADOS</b>	
<b>Chi-cuadrado</b>	864022,080 <sup>a</sup>
<b>gl</b>	1
<b>Sig. asin.<sup>[14]</sup></b>	0,000

**Determinación del nivel de riesgo por manipulación manual de cargas en los obreros de construcción civil en el distrito de Cajamarca, durante los meses de julio a setiembre de 2023.**

En la tabla 9 se describen las frecuencias de los índices de levantamiento (LI), se observan que de 102 mediciones solo 7 no ofrecen riesgos, los que hacen un 6,9 %; 31 ofrecen un posible riesgo, los que hacen un 30,4 % y; 64 ofrecen un riesgo inminente, los que representan un 62,7 %.

**Tabla 9:** Frecuencia de índices de levantamiento.

	Frecuencia	Porcentaje
<b>SIN RIESGO</b>	7	6,9
<b>POSIBLE RIESGO</b>	31	30,4
<b>RIESGO INMINENTE</b>	64	62,7
<b>Total</b>	102	100,0

Para hacer una comparación si los LI representan riesgos o no se utilizó la prueba estadística chi cuadrado bondad de ajuste, por lo que se presentan las siguientes hipótesis:

H<sub>0</sub>: Los Índices de levantamiento obtenidos (LI) no representan riesgos para los albañiles.

H<sub>1</sub>: Los Índices de levantamiento obtenidos (LI) representan riesgos para los albañiles.

En la tabla 10 se tienen los LI obtenidos (observados) de los que un 6,9 % no representan riesgo alguno, un 30,4 % representan un posible riesgo y un 62,7 % representan un riesgo inminente; por otro lado, se tienen los porcentajes de LI ideal, correspondientes para cada categoría que se suponen del 100 % aproximadamente para la categoría sin riesgo y 0 % aproximadamente para las categorías posible riesgo y riesgo inminente respectivamente (esperados).

**Tabla 10:** Índices de levantamiento (LI) observados y los LI esperados.

	N observado	N esperada	Residuo
<b>SIN RIESGO</b>	6,90	99,90	-93,00
<b>POSIBLE RIESGO</b>	30,40	0,05	30,35
<b>RIESGO INMINENTE</b>	62,70	0,05	62,65
<b>Total</b>	100,00		

En la tabla 11 se tiene la prueba chi cuadrado de bondad de ajuste, observamos una significancia asintótica de 0,000 el que nos sugiere rechazar la hipótesis nula y aceptar la alterna que nos dice que los Índices de levantamiento obtenidos (LI) representan riesgos para los albañiles, de los cuales hay un 62,7 % de riesgo

inminente y un 30,4 % de posible riesgo. Dicho riesgo se corrobora también en base a la tabla 2, donde se observa una mediana del LI de 3,2.

**Tabla 11:** Prueba chi cuadrado de bondad de ajuste.

RESULTADOS	
Chi-cuadrado	97280,490 <sup>a</sup>
gl	2
Sig. asin. <sup>b</sup>	0,000

## Discusiones

Los resultados obtenidos permitieron conocer que los obreros del estudio levantan un peso excesivo de acuerdo a lo recomendado por la (RWL), esto genera consecuencias en la salud de los trabajadores como dolor de espalda baja y media, dolor en rodillas, brazos; agregando a esto también esta presente las malas posturas y el mal levantamiento de cargas.

Gaviria et al. (12) refiere que, por manipulación manual de carga, el 71 % presenta dolor en la espalda baja y media, y que, según la sintomatología, los trabajadores tienen un rango de 3 y 4 en torno a la intensidad, colocándolos en un nivel moderado para espalda y miembro superior.

<sup>[8]</sup> Medrano (18) en su estudio verifica que, el 53,33 % de trabajadores se encuentran en nivel dos o moderado, también que el nivel de riesgo es medio entre manipulación manual de cargas con 50 % y posturas forzadas con 50 %.

De igual manera Tucto (17) señala, el 37,5 % presenta dolores músculo esqueléticos en la espalda baja y media, el 35,42 % en rodillas y el 12,5 % en la espalda alta, coincidiendo con los contrastes de las hipótesis establecidas, donde existe correlación positiva moderada, siendo concordante con el contraste obtenido para intensidad del dolor con correlación positiva débil.

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **Conclusiones**

Los datos al tener una distribución diferente a la norma la descripción de los mismos se representa mediante la mediana, por lo que el peso que cargan los trabajadores de albañilería es de 35.5 Kg., el peso límite de peso recomendado (RWL) de 12.2 Kg. y finalmente el índice de levantamiento (LI) que es de 3.2.

Los pesos cargados por los albañiles están fuera de los límites recomendados, en otras palabras, los pesos cargados por los albañiles son mayores a los pesos límite recomendados (RWL).

Los Índices de levantamiento obtenidos (LI) representan riesgos para los albañiles, de los cuales hay un 62,7 % de riesgo inminente y un 30,4 % de posible riesgo y solo un 6,9 % no representan riesgos. Dicho riesgo se corrobora también en base a la tabla 2, donde se observa una mediana del LI de 3,2.

### **Recomendaciones**

Se recomienda reducir la intensidad del trabajo físico pesado, introduciendo pausas de recuperación, o alternándolo con actividades más ligeras que no fuercen la espalda.

Evitar inclinar mucho el tronco adelante y, en especial, girarlo o echarlo hacia atrás sin apoyarlo en un respaldo.

Evita mantener la misma postura durante mucho tiempo. Realiza pausas frecuentes. Aprovechalas para hacer ejercicios de relajación.

## LISTA DE REFERENCIAS

Instituto Navarro de Salud Laboral (2009) *Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores*, Disponible en:

<https://www.navarra.es/NR/rdonlyres/A0F19FDD-C783-42BC-95B3-5AB612AD8EFD/149034/ManipulacionCargasFeb091.pdf>

K. Cépida, E. Díaz y J.<sup>[0]</sup> Solórzano (2018) *Riesgos ergonómicos físicos que influyen en trastornos músculo esquelético de enfermeros que laboran en Centro Quirúrgico del Hospital Cayetano Heredia 2018*. Disponible en: <http://repositorio.upch.edu.pe/handle/upch/3619>.

G. Ávalos y P.<sup>[0]</sup> Canales (2018) *El tótem informativo como estrategia para dar a conocer la lumbalgia, en los obreros de la construcción civil informal, como consecuencia de una manipulación de carga disergonómica*. Disponible en: <http://repositorio.usil.edu.pe/handle/USIL/3255>.

J.<sup>[0]</sup> Espinoza (2017) *Medir el esfuerzo físico y adopción de nuevas posturas ergonómicas para trabajadores mecánicos durante izajes manuales, con la aplicación de polipasto tres en uno en la empresa VYP ICE S.A.C. unidad II zona sur- Arequipa*. Disponible en línea:

<http://repositorio.utp.edu.pe/handle/UTP/823>.

L. Gomez (2018) *Análisis del riesgo ergonómico para los trabajadores en la constructora CRISTÓBAL DAZA S.A.S*. Disponible en línea:

<http://hdl.handle.net/11349/13603>.

J. Cayllahua y J.<sup>[0]</sup> Vilca (2019) *Análisis de la exposición a riesgos ergonómicos de los peones de construcción civil, por el levantamiento manual de cargas*. Empresa constructora JAAL Ingenieros SAC. En línea:

[https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/1983/Jhon%20Cayllahua\\_Juan%20Vilca\\_Tesis\\_Titulo%20Profesional\\_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/1983/Jhon%20Cayllahua_Juan%20Vilca_Tesis_Titulo%20Profesional_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Enrique A.<sup>[0]</sup> (2012) *Análisis de la exposición al riesgo por levantamiento manual de cargas en condiciones de alta variabilidad*. En línea:

<https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/117066/TEAC1de1.pdf>

Eduardo M.<sup>[0]</sup> (2017) *Análisis de riesgo ergonómico por levantamiento manual de cargas en el proceso de soldadura de carrocerías y su incidencia en la producción de la empresa CGM ubicada en el D.M. quito, provincia de pichincha*. En línea:

<https://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/689/1/TESIS%20MEZA%20VERDESOTO%20EDUARDO%20REN%C3%89.pdf>

European Agency for Safety and Health at Work, (2020) “Body and hazard mapping in the prevention of musculoskeletal disorders,” Agencia Eur. para la Segur.<sup>[2]</sup> y la Salud en el Trab., 2020, doi: <https://doi.org/10.2802/914376>.

Gómez-Galán, M., Pérez-alonso, J., Callejón-Ferre, Á.-J., & López-Martínez, J. (2017). Musculoskeletal disorders: OWAS review. *Industrial Health*, 55(4), 314-337. <https://doi.org/10.2486/indhealth.2016-0191>

Guzmán O. Ocegüera A. Contreras M. (2017)<sup>[0]</sup> “Estrategia Iberoamericana de Seguridad y Salud en el Trabajo: políticas públicas para un trabajo decente,” *Med. segur. trab*, vol. 63, no. 246, pp. 4–17, 2017, [Online]. Available: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0465-546X2017000100004](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2017000100004).

Infosalus (6 noviembre 2020) Un estudio estima que hay 1.300 millones de trastornos músculo-esqueléticos en todo el mundo. <https://www.infosalus.com/salud-investigacion/noticia-estudio-estima-hay-1300-millones-trastornos-musculo-esqueleticos-todo-mundo-20201106180855.html>

Ley 29783, (2016)<sup>[2]</sup> “Ley de seguridad y salud en el trabajo - N° 29783,” *Derecho & Sociedad*. El peruano, Perú, p. 39, 2016, [Online]. Available: <https://diariooficial.elperuano.pe/pdf/0052/ley-seguridad-salud-en-el-trabajo.pdf>

LindgãrdA, Wahlström J, Hagberg M, Vilhelmsson R, Toomingas A, Tornqvist EW. (2012) Esfuerzo percibido, comodidad y técnica de trabajo en usuarios profesionales de ordenadores y asociaciones con la incidencia de

síntomas de cuello y extremidades superiores. Trastorno musculoesquelético de BMC 2012; 21 (13): 38.

Luger, T., Maher, C. G., Rieger, M. A., & Steinhilber, B. (2019). (Work-break schedules for preventing musculoskeletal symptoms and disorders in healthy workers). The Cochrane Database of Systematic Reviews, 2019(7), CD012886. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012886.pub2>

Metacontratas (26 de noviembre 2022). 10 consecuencias del exceso de trabajo. <https://www.metacontratas.com/blog/10-consecuencias-del-exceso-de-trabajo/>

Ministerio del trabajo, (2021) <sup>[21]</sup> “Notificaciones de accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y enfermedades ocupacionales - marzo-2021”. Boletín Estadístico Mensual marzo 2021., vol. 03. Perú, p. 29, 2021, [Online]. Available: <https://www.gob.pe/institucion/mtpe/informes-publicaciones/2703118-notificaciones-de-accidentes-de-trabajo-incidentes-peligrosos-y-enfermedades-ocupacionales-boletin-n10-ano-10-edicion-octubre-2021>.

# ANEXOS

## Anexo 1: Datos obtenidos en campo y Proceso de los datos

DATOS OBTENIDOS EN CAMPO										PROCESAMIENTO DE DATOS											
H	D	Star	V	D	D	Di	A	an	FM	Factor	FC	F	Peso	HM	VM	DM	AM	FM	FC	RWL	LI
1	22	80	110	0	0	0,20	0,95	1	42	1	0,985	0,861	1	0,95	1	18,53	2,3				
2	22	120	80	0	0	0,20	0,95	1	42	1	0,865	0,876	1	0,95	1	16,44	2,5				
3	25	120	80	0	0	0,20	0,95	1	42	1	0,865	0,87	1	0,95	1	16,44	2,5				
4	25	110	80	0	0	0,20	0,95	1	42	1	0,895	0,876	1	0,95	1	17,14	2,5				
5	24	110	90	0	0	0,20	0,95	1	42	1	0,895	0,87	1	0,95	1	17,01	2,5				
6	32	155	70	45	0,33	0,92	1	34	0,781	0,76	0,884	0,856	0,92	1	9,51	3,6					
7	30	150	70	45	0,33	0,92	1	30	0,833	0,775	0,884	0,856	0,92	1	10,34	2,9					
8	34	160	70	45	0,33	0,92	1	36	0,735	0,745	0,884	0,856	0,92	1	8,774	4,1					
9	35	145	70	45	0,33	0,92	1	30	0,714	0,79	0,884	0,856	0,92	1	9,038	3,3					
10	30	150	70	45	0,33	0,92	1	32	0,833	0,775	0,884	0,856	0,92	1	10,34	3,1					
11	30	145	70	45	0,25	0,92	1	34	0,833	0,79	0,884	0,856	0,92	1	10,54	3,2					
12	25	155	70	45	0,25	0,92	1	30	1	0,76	0,884	0,856	0,92	1	12,17	2,5					
13	30	150	70	45	0,25	0,92	1	35	0,833	0,775	0,884	0,856	0,92	1	10,34	3,4					
14	27	145	70	45	0,25	0,92	1	31	0,926	0,79	0,884	0,856	0,92	1	11,72	2,6					
15	25	140	70	45	0,25	0,92	1	30	1	0,805	0,884	0,856	0,92	1	12,89	2,3					
16	34	160	70	45	0,33	0,92	1	36	0,735	0,745	0,884	0,856	0,92	1	8,774	4,1					
17	25	110	55	0	0,20	0,95	1	12	1	0,895	0,902	1	0,95	1	17,64	0,7					
18	25	80	50	30	1	0,88	1	62	0,833	0,97	0,92	0,92	0,88	1	13,85	3,2					
19	30	100	60	0	0,20	0,95	1	13	1	0,985	0,91	0,904	0,88	1	16,4	3,8					
20	34	160	70	45	0,33	0,92	1	36	0,833	0,925	0,895	1	0,95	1	15,07	0,9					
21	20	100	40	60	0,16	0,95	1	9	0,735	0,745	0,884	0,856	0,92	1	8,774	4,1					
22	25	125	80	0	1	0,88	1	55	1	0,925	0,933	0,808	0,95	1	15,23	0,6					
23	30	85	45	25	1	0,88	1	45	1	0,85	0,876	1	0,88	1	15,08	3,6					
24	25	100	60	0	1	0,88	1	62	0,833	0,97	0,92	0,92	0,88	1	13,85	3,2					
25	25	100	60	0	1	0,88	1	50	1	0,985	0,91	0,904	0,88	1	16,4	3,8					
26	22	80	110	0	0,20	0,95	1	42	1	0,925	0,895	1	0,88	1	16,76	3,0					
27	22	120	80	0	0,20	0,95	1	42	1	0,985	0,861	1	0,95	1	18,53	2,3					
28	25	80	50	30	1	0,88	1	62	1	0,865	0,876	1	0,95	1	16,56	2,5					
29	25	100	60	0	1	0,88	1	62	1	0,985	0,91	0,904	0,88	1	16,4	3,8					
30	32	155	70	45	0,33	0,92	1	34	1	0,865	0,87	1	0,95	1	17,14	2,5					
31	30	150	70	45	0,33	0,92	1	30	0,781	0,76	0,884	0,856	0,92	1	9,51	3,6					
32	34	160	70	45	0,33	0,92	1	36	0,833	0,775	0,884	0,856	0,92	1	10,34	2,9					
33	35	145	70	45	0,33	0,92	1	30	0,735	0,745	0,884	0,856	0,92	1	8,774	4,1					
34	35	145	70	45	0,33	0,92	1	30	0,714	0,79	0,884	0,856	0,92	1	9,038	3,3					
35	25	120	90	0	0,20	0,95	1	42	0,833	0,775	0,884	0,856	0,92	1	10,34	3,1					
36	25	110	80	0	0,20	0,95	1	42	1	0,865	0,87	1	0,95	1	16,44	2,5					
37	24	110	90	0	0,20	0,95	1	42	1	0,895	0,876	1	0,95	1	17,14	2,5					
38	32	155	70	45	0,33	0,92	1	34	1	0,895	0,87	1	0,95	1	17,01	2,5					
39	30	150	70	45	0,33	0,92	1	30	0,781	0,76	0,884	0,856	0,92	1	9,51	3,6					
40	34	160	70	45	0,33	0,92	1	36	0,833	0,775	0,884	0,856	0,92	1	10,34	2,9					
41	35	145	70	45	0,33	0,92	1	30	0,735	0,745	0,884	0,856	0,92	1	8,774	4,1					
42	30	150	70	45	0,33	0,92	1	32	0,714	0,79	0,884	0,856	0,92	1	9,038	3,3					
43	30	145	70	45	0,25	0,92	1	34	0,833	0,775	0,884	0,856	0,92	1	10,34	3,1					
44	25	155	70	45	0,25	0,92	1	30	0,735	0,745	0,884	0,856	0,92	1	8,774	4,1					
45	30	150	70	45	0,25	0,92	1	35	0,714	0,79	0,884	0,856	0,92	1	9,038	3,3					
46	27	145	70	45	0,25	0,92	1	31	1	0,865	0,87	1	0,95	1	16,44	2,5					
47	25	125	80	0	1	0,88	1	55	0,926	0,79	0,884	0,856	0,92	1	11,72	2,6					
48	30	85	45	25	1	0,88	1	45	1	0,805	0,884	0,856	0,92	1	12,89	2,3					
49	25	80	50	30	1	0,88	1	62	1	0,85	0,876	1	0,88	1	15,08	3,6					
50	25	100	60	0	1	0,88	1	50	0,833	0,97	0,92	0,92	0,88	1	13,85	3,2					
51	20	80	40	60	0,16	0,95	1	15	1	0,985	0,91	0,904	0,88	1	16,4	3,8					
52	20	100	40	60	0,16	0,95	1	9	1	0,925	0,895	1	0,88	1	16,76	3,0					
53	25	125	80	0	1	0,88	1	55	1	0,985	0,933	0,808	0,95	1	16,22	0,7					
54	30	85	45	25	1	0,88	1	45	1	0,925	0,933	0,808	0,95	1	15,23	0,6					
55	25	80	50	30	1	0,88	1	62	1	0,85	0,876	1	0,88	1	15,08	3,6					
56	25	100	60	0	1	0,88	1	50	0,833	0,97	0,92	0,92	0,88	1	13,85	3,2					
57	22	80	110	0	0,20	0,95	1	42	1	0,985	0,861	1	0,95	1	18,53	2,3					
58	35	145	70	45	0,33	0,92	1	30	1	0,865	0,87	1	0,95	1	17,14	2,5					
59	30	150	70	45	0,33	0,92	1	32	0,781	0,76	0,884	0,856	0,92	1	9,51	3,6					
60	30	145	70	45	0,25	0,92	1	34	0,833	0,775	0,884	0,856	0,92	1	10,34	2,9					
61	24	110	90	0	0,20	0,95	1	42	0,735	0,745	0,884	0,856	0,92	1	8,774	4,1					
62	32	155	70	45	0,33	0,92	1	34	0,714	0,79	0,884	0,856	0,92	1	9,038	3,3					
63	30	150	70	45	0,33	0,92	1	30	0,833	0,775	0,884	0,856	0,92	1	10,34	3,1					
64	34	160	70	45	0,33	0,92	1	36	0,735	0,745	0,884	0,856	0,92	1	8,774	4,1					
65	35	145	70	45	0,33	0,92	1	30	0,714	0,79	0,884	0,856	0,92	1	9,038	3,3					
66	25	120	90	0	0,20	0,95	1	42	1	0,865	0,87	1	0,95	1	16,44	2,5					
67	25	110	80	0	0,20	0,95	1	42	1	0,895	0,876	1	0,95	1	17,14	2,5					
68	24	110	90	0	0,20	0,95	1	42	1	0,895	0,87	1	0,95	1	17,01	2,5					
69	32	155	70	45	0,33	0,92	1	34	0,781	0,76	0,884	0,856	0,92	1	9,51	3,6					
70	30	150	70	45	0,33	0,92	1	30	0,833	0,775	0,884	0,856	0,92	1	10,34	2,9					
71	34	160	70	45	0,33	0,92	1	36	0,735	0,745	0,884	0,856	0,92	1	8,774	4,1					
72	35	145	70	45	0,33	0,92	1	30	0,714	0,79	0,884	0,856	0,92	1	9,038	3,3					
73	30	150	70	45	0,33	0,92	1	32	0,833	0,775	0,884	0,856	0,92	1	10,34	3,1					
74	30	145	70	45	0,25	0,92	1	34	0,833	0,79	0,884	0,856	0,92	1	10,54	3,2					
75	25	155	70	45	0,25	0,92	1	30	1	0,76	0,884	0,856	0,92	1	12,17	2,5					
76	30	150	70	45	0,25	0,92	1	35	0,833	0,775	0,884	0,856	0,92	1	10,34	3,4					
77	27	145	70	45	0,25	0,92	1	31	0,926	0,79	0,884	0,856	0,92	1	11,72	2,6					
78	25	125	80	0	1	0,88	1	55	1	0,85	0,876	1	0,88	1	15,08	3,6					
79	30	85	45	25	1	0,88	1	45	0,833	0,97	0,92	0,92	0,88	1	13,85	3,2					
80	25	80	50	30	1	0,88	1	62	1	0,985	0,91	0,904	0,88	1	16,4	3,8					
81	25	100	60	0	1	0,88	1	50	1	0,925	0,895	1	0,88	1	16,76	3,0					
82	32	155	70	45	0,33	0,92	1	34	1	0,985	0,933	0,808	0,95	1	16,22	0,7					
83	30	150	70	45	0,33	0,92	1	30	1	0,925	0,933	0,808	0,95	1	15,23	0,6					
84	34	160	70	45	0,33	0,92	1	36	0,735	0,745	0,884	0,856	0,92	1	8,774	4,1					
85	35	145	70	45	0,33	0,92	1	30	0,833	0,775	0,884	0,856	0,92	1	10,34	2,9					
86	30	150	70	45	0,33	0,92	1	32	0,714	0,79	0,884	0,856	0,92								

DATOS OBTENIDOS EN CAMPO										PROCESAMIENTO DE DATOS								
H	Distar	V	DirB	DirA	an	FM	factor	FC	F	Peso	HM	VM	DM	AM	FM	FC	RWL	LI
1	22	80	110	0	0,20	0,95	1	42			1	0,985	0,861	1	0,95	1	18,53	2,3
2	22	120	80	0	0,20	0,95	1	42			1	0,865	0,876	1	0,95	1	16,56	2,5
3	25	120	90	0	0,20	0,95	1	42			1	0,865	0,87	1	0,95	1	16,44	2,6
4	25	110	90	0	0,20	0,95	1	42			1	0,895	0,876	1	0,95	1	17,14	2,5
5	24	110	90	0	0,20	0,95	1	42			1	0,895	0,87	1	0,95	1	17,01	2,5
6	32	155	70	45	0,33	0,92	1	34			0,781	0,76	0,884	0,856	0,92	1	9,51	3,6
7	30	150	70	45	0,33	0,92	1	30			0,833	0,775	0,884	0,856	0,92	1	10,34	2,9
8	34	160	70	45	0,33	0,92	1	36			0,735	0,745	0,884	0,856	0,92	1	8,774	4,1
9	35	145	70	45	0,33	0,92	1	30			0,714	0,79	0,884	0,856	0,92	1	9,038	3,3
10	30	150	70	45	0,33	0,92	1	32			0,833	0,775	0,884	0,856	0,92	1	10,34	3,1
11	30	145	70	45	0,25	0,92	1	34			0,833	0,79	0,884	0,856	0,92	1	10,54	3,2
12	25	155	70	45	0,25	0,92	1	30			1	0,76	0,884	0,856	0,92	1	12,17	2,5
13	30	150	70	45	0,25	0,92	1	35			0,833	0,775	0,884	0,856	0,92	1	10,34	3,4
14	27	145	70	45	0,25	0,92	1	31			0,926	0,79	0,884	0,856	0,92	1	11,72	2,6
15	25	140	70	45	0,25	0,92	1	30			1	0,805	0,884	0,856	0,92	1	12,89	2,3
16	34	160	70	45	0,33	0,92	1	36			0,735	0,745	0,884	0,856	0,92	1	8,774	4,1
17	25	110	55	0	0,20	0,95	1	12			1	0,895	0,902	1	0,95	1	17,64	0,7
18	25	110	50	0	0,20	0,95	1	14			1	0,895	0,91	1	0,95	1	17,8	0,8
19	30	100	60	0	0,20	0,95	1	13			0,833	0,925	0,895	1	0,88	1	15,07	0,9
20	34	160	70	45	0,33	0,92	1	36			0,735	0,745	0,884	0,856	0,92	1	8,774	4,1
21	20	100	40	60	0,16	0,95	1	9			1	0,925	0,933	0,808	0,95	1	15,23	0,6
22	25	125	80	0	1	0,88	1	55			1	0,85	0,876	1	0,88	1	15,08	3,6
23	30	85	45	25	1	0,88	1	45			0,833	0,97	0,92	0,92	0,88	1	13,85	3,2
24	25	85	50	30	1	0,88	1	62			1	0,985	0,91	0,904	0,88	1	16,4	3,8
25	25	100	60	0	1	0,88	1	50			1	0,925	0,895	1	0,88	1	16,76	3,0
26	22	80	110	0	0,20	0,95	1	42			1	0,985	0,861	1	0,95	1	18,53	2,3
27	22	120	80	0	0,20	0,95	1	42			1	0,865	0,876	1	0,95	1	16,56	2,5
28	25	80	50	30	1	0,88	1	62			1	0,985	0,91	0,904	0,88	1	16,4	3,8
29	25	100	60	0	1	0,88	1	50			1	0,925	0,895	1	0,88	1	16,76	3,0
30	32	155	70	45	0,33	0,92	1	34			0,781	0,76	0,884	0,856	0,92	1	9,51	3,6
31	30	150	70	45	0,33	0,92	1	30			0,833	0,775	0,884	0,856	0,92	1	10,34	2,9
32	34	160	70	45	0,33	0,92	1	36			0,735	0,745	0,884	0,856	0,92	1	8,774	4,1
33	35	145	70	45	0,33	0,92	1	30			0,714	0,79	0,884	0,856	0,92	1	9,038	3,3
34	35	145	70	45	0,33	0,92	1	30			0,714	0,79	0,884	0,856	0,92	1	9,038	3,3
35	25	120	90	0	0,20	0,95	1	42			1	0,865	0,87	1	0,95	1	16,44	2,6
36	25	110	80	0	0,20	0,95	1	42			1	0,895	0,876	1	0,95	1	17,14	2,5
37	24	110	90	0	0,20	0,95	1	42			1	0,895	0,87	1	0,95	1	17,01	2,5
38	32	155	70	45	0,33	0,92	1	34			0,781	0,76	0,884	0,856	0,92	1	9,51	3,6
39	30	150	70	45	0,33	0,92	1	30			0,833	0,775	0,884	0,856	0,92	1	10,34	2,9
40	34	160	70	45	0,33	0,92	1	36			0,735	0,745	0,884	0,856	0,92	1	8,774	4,1
41	35	145	70	45	0,33	0,92	1	30			0,714	0,79	0,884	0,856	0,92	1	9,038	3,3
42	30	150	70	45	0,33	0,92	1	32			0,833	0,775	0,884	0,856	0,92	1	10,34	3,1
43	30	145	70	45	0,25	0,92	1	34			0,833	0,79	0,884	0,856	0,92	1	10,54	3,2
44	25	135	70	45	0,25	0,92	1	30			1	0,76	0,884	0,856	0,92	1	12,17	2,5
45	30	150	70	45	0,25	0,92	1	35			0,833	0,775	0,884	0,856	0,92	1	10,34	3,4
46	27	145	70	45	0,25	0,92	1	31			0,926	0,79	0,884	0,856	0,92	1	11,72	2,6
47	25	125	80	0	1	0,88	1	55			1	0,85	0,876	1	0,88	1	15,08	3,6
48	30	85	45	25	1	0,88	1	45			0,833	0,97	0,92	0,92	0,88	1	13,85	3,2
49	25	100	60	0	1	0,88	1	50			1	0,985	0,91	0,904	0,88	1	16,4	3,8
50	25	100	60	0	1	0,88	1	50			1	0,925	0,895	1	0,88	1	16,76	3,0
51	20	80	40	60	0,16	0,95	1	9			1	0,985	0,933	0,808	0,95	1	16,22	0,9
52	20	100	40	60	0,16	0,95	1	9			1	0,925	0,933	0,808	0,95	1	15,23	0,6
53	25	125	80	0	1	0,88	1	55			1	0,85	0,876	1	0,88	1	15,08	3,6
54	30	85	45	25	1	0,88	1	45			0,833	0,97	0,92	0,92	0,88	1	13,85	3,2
55	25	80	50	30	1	0,88	1	62			1	0,985	0,91	0,904	0,88	1	16,4	3,8
56	25	100	60	0	1	0,88	1	50			1	0,925	0,895	1	0,88	1	16,76	3,0
57	22	80	110	0	0,20	0,95	1	42			1	0,985	0,861	1	0,95	1	18,53	2,3
58	35	145	70	45	0,33	0,92	1	30			0,714	0,79	0,884	0,856	0,92	1	9,038	3,3
59	30	150	70	45	0,33	0,92	1	32			0,833	0,775	0,884	0,856	0,92	1	10,34	3,1
60	30	145	70	45	0,25	0,92	1	34			0,833	0,79	0,884	0,856	0,92	1	10,54	3,2
61	24	110	90	0	0,20	0,95	1	42			1	0,895	0,87	1	0,95	1	17,01	2,5
62	32	155	70	45	0,33	0,92	1	34			0,781	0,76	0,884	0,856	0,92	1	9,51	3,6
63	30	150	70	45	0,33	0,92	1	30			0,833	0,775	0,884	0,856	0,92	1	10,34	2,9
64	34	160	70	45	0,33	0,92	1	36			0,735	0,745	0,884	0,856	0,92	1	8,774	4,1
65	35	145	70	45	0,33	0,92	1	30			0,714	0,79	0,884	0,856	0,92	1	9,038	3,3
66	25	120	90	0	0,20	0,95	1	42			1	0,865	0,87	1	0,95	1	16,44	2,6
67	25	110	80	0	0,20	0,95	1	42			1	0,895	0,876	1	0,95	1	17,14	2,5
68	24	110	90	0	0,20	0,95	1	42			1	0,895	0,87	1	0,95	1	17,01	2,5
69	32	155	70	45	0,33	0,92	1	34			0,781	0,76	0,884	0,856	0,92	1	9,51	3,6
70	30	150	70	45	0,33	0,92	1	30			0,833	0,775	0,884	0,856	0,92	1	10,34	2,9
71	34	160	70	45	0,33	0,92	1	36			0,735	0,745	0,884	0,856	0,92	1	8,774	4,1
72	35	145	70	45	0,33	0,92	1	30			0,714	0,79	0,884	0,856	0,92	1	9,038	3,3
73	30	150	70	45	0,33	0,92	1	32			0,833	0,775	0,884	0,856	0,92	1	10,34	3,1
74	30	145	70	45	0,25	0,92	1	34			0,833	0,79	0,884	0,856	0,92	1	10,54	3,2
75	25	155	70	45	0,25	0,92	1	30			1	0,76	0,884	0,856	0,92	1	12,17	2,5
76	30	150	70	45	0,25	0,92	1	35			0,833	0,775	0,884	0,856	0,92	1	10,34	3,4
77	27	145	70	45	0,25	0,92	1	31			0,926	0,79	0,884	0,856	0,92	1	11,72	2,6
78	25	125	80	0	1	0,88	1	55			1	0,85	0,876	1	0,88	1	15,08	3,6
79	30	85	45	25	1	0,88	1	45			0,833	0,97	0,92	0,92	0,88	1	13,85	3,2
80	25	80	50	30	1	0,88	1	62			1	0,985	0,91	0,904	0,88	1	16,4	3,8
81	25	100	60	0	1	0,88	1	50			1	0,925	0,895	1	0,88	1	16,76	3,0
82	32	155	70	45	0,33	0,92	1	34			0,781	0,76	0,884	0,856	0,92	1	9,51	3,6
83	30	150	70	45														

**Anexo 2: Trabajadores realizando levantamiento de cargas.**





