

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

**PROPUESTA PARA LA MITIGACIÓN DE RIESGOS ASOCIADOS CON LA
ACTIVIDAD DE DESCARGUE DE CERAMICA EN EL SECTOR DE SANTALUCÍA**

INGRID PAOLA GIRALDO NARANJO

**UNIVERSIDAD ECCI – UNIECCI
FACULTAD POSGRADOS VIRTUALES
PROGRAMA ESPECIALIZACIÓN DE GERENCIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL
TRABAJO
BOGOTÁ, D.C.
2017**

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

**PROPUESTA PARA LA MITIGACIÓN DE RIESGOS ASOCIADOS CON LA
ACTIVIDAD DE DESCARGUE DE CERAMICA EN EL SECTOR DE SANTALUCÍA**

INGRID PAOLA GIRALDO NARANJO

Anteproyecto de Investigación

**Asesor de proyecto:
CLAUDIA LILIANA INFANTE RINCON**

**UNIVERSIDAD ECCI – UNIECCI
FACULTAD POSGRADOS VIRTUALES
PROGRAMA ESPECIALIZACIÓN DE GERENCIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL
TRABAJO
BOGOTÁ, D.C.
2017**

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

TABLA DE CONTENIDO

1.	TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN.....	4
2.	PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	4
2.1.	DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	4
2.2.	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	5
3.	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	6
3.1.	OBJETIVO GENERAL	6
3.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	6
4.	JUSTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	7
4.1.	JUSTIFICACIÓN	7
4.2.	DELIMITACIÓN	7
5.	MARCO DE REFERENCIA DE LA INVESTIGACIÓN.....	8
5.1.	MARCO TEÓRICO	8
6.	TIPO DE INVESTIGACIÓN	17
7.	DISEÑO METODOLÓGICO.....	18
8.	FUENTES PARA LA OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN.....	19
8.1	FUENTES PRIMARIAS.....	19
8.2	FUENTES SECUNDARIAS.....	19
9.	CRONOGRAMA.....	20
12.	REFERENCIAS (BIBLIOGRAFÍA)	47

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

1. TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN

PROPUESTA PARA LA MITIGACIÓN DE RIESGOS ASOCIADOS CON LA ACTIVIDAD DE DESCARGUE DE CERAMICA EN EL SECTOR DE SANTALUCÍA

2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Línea de Investigación: Sistemas Integrales de Gestión

Descripción: Establecer los elementos básicos para la definición y aplicación de los diferentes sistemas de gestión en las organizaciones de manera que se determinen estándares de mejoramiento productivo y que permitan a su vez alcanzar certificaciones internacionales que brinden confiabilidad a los clientes de dichas organizaciones

Área: Sistemas de Gestión, Auditoría y Control

Subtemas:

- Aplicación de Sistemas Gestión Integral (HSEQ) Health, Safety, Environment And Quality
- Sistemas de Evaluación, modelamiento y simulación de riesgos

2.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

A continuación se mencionaran las principales problemáticas detectadas a través de un estudio realizado previamente en campo:

A. Horario de trabajo

La jornada de trabajo se encuentra comprendida de lunes a sábado de 5:00 hs hasta las 18:00 generalmente, en algunas ocasiones y de acuerdo a la complejidad del descargue o a la cantidad de material, se ha extendido el horario hasta las 20:00 hs, e incluso hasta las 3:00 hs del día siguiente.

B. Tipo de Contrato

Se debe tener en cuenta que ninguna de estas personas, cuenta con un contrato laboral, bien sea escrito o verbal, su actividad depende del “Jefe de Cuadrilla”, quien es el encargado de llamarlos en caso de existir algún descargue, esta persona es el contacto principal del conductor de la mula en la cual se transporta el material, o únicamente son personas que madrugan todos los días a los

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

diferentes sitios de descargue, esperando la oportunidad de trabajar, sin necesidad de ser convocados por el “Jefe de Cuadrilla”.

2.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo se pueden mitigar los riesgos asociados con la actividad de descarga de material, los cuales permitan una mejor calidad de vida en los trabajadores que ejecutan esta labor?

Teniendo en cuenta la pregunta anteriormente formulada se determinaron las siguientes causas en las cuales se centra la problemática principal de éste proyecto:

- a) El peso de la mercancía es superior al establecido ¹, adicionalmente es una actividad que se realiza de manera constante con intervalos de descanso bastante cortos, teniendo en cuenta la carga física de la labor
- b) La locación en la cual se desarrollan las actividades es en vías, que a pesar de no ser principales si son arterias por las cuales el tránsito vehicular es elevado, principalmente el paso de camiones y tracto mulas
- c) Los trabajadores no cuentan con los elementos de protección requeridos para la ejecución de éstas actividades

El problema latente consiste en las malas posturas adoptadas por los trabajadores, las cargas que sobrepasan los límites establecidos por los estándares de salud, adicionalmente los trabajadores no cuentan con un sistema de salud que les brinde garantías en caso de algún tipo de siniestro

¹ El peso máximo recomendado en trabajos habituales de manipulación de cargas es de 25 kg. Fuente: <https://www.arlsura.com/index.php/component/content/article/74-centro-de-documentacion-anterior/seguridad-industrial/785--sp-7581>

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. OBJETIVO GENERAL

Realizar una propuesta para la mitigación de los riesgos asociados con la actividad de descargue de material en el sector de Santa Lucía

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar un estudio de campo a fin de determinar los elementos más influyentes en la actividad
- Analizar los factores que intervienen en la actividad de descargue de material
- Realizar una ponderación de las causas más recurrentes que inciden sobre la salud de los trabajadores
- Determinar las partes del cuerpo más afectadas en el ejercicio de dicha labor

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

4. JUSTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. JUSTIFICACIÓN

¿Cuáles son los mecanismos adecuados para sensibilizar a personal con bajo nivel educativo acerca de los riesgos a los cuales se encuentran expuestos? ¿Cómo contribuir a garantizar una calidad de vida laboral más adecuada?

Es necesario el reconocer la manera actual en que los trabajadores del proceso de descargue de material perciben su exposición a riesgos, y su sentir en cuanto a la políticas y procedimientos dentro del área para mitigarlos, dado que son factores que influyen de manera significativa dentro de los procesos productivos, los cuales deben ser planificados y fundamentados en las actitudes y conductas de los miembros de la empresa de forma tal, que el personal se encuentre involucrado y motivado hacia el cumplimiento de los objetivos y dispuestos a adoptar los cambios que se puedan generar en pro de este proceso

El identificar los factores que favorecen u obstaculizan el proceso de descargue de material y que generan una consecuencia negativa en la salud de los trabajadores, se convierte en una herramienta valiosa para la toma de decisiones dentro de la empresa con el objetivo de hacer más eficiente el proceso.

El comprender este comportamiento es el primer paso para llegar a tener un ambiente de trabajo óptimo.

4.2. DELIMITACIÓN

El tamaño de la muestra se limita a los auxiliares de descargue en el sector de Santa Lucía de la marca “Cerámica San Lorenzo”

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

5. MARCO DE REFERENCIA DE LA INVESTIGACIÓN

5.1. MARCO TEÓRICO

5.1.1. Manipulación De Cargas Salud Ocupacional

La mayoría de las actividades que se desarrollan en el trabajo que diariamente implican la necesidad de manejar cargas. Lo que es tan habitual y aparentemente inofensivo, puede llegar a ser una fuente de riesgos y poner en peligro nuestra salud y la de los demás. La manipulación manual de cargas origina diferentes situaciones de riesgos y muchas de ellas pueden ocasionar problemas, generalmente de tipo dorso lumbar.

Definimos carga como cualquier objeto susceptible de ser movido. Se considerarán también carga los materiales o equipos que se manipulen por medios mecánicos, pero que requieran aún del esfuerzo humano para moverlos o colocarlos en su posición definitiva.

Se entiende por manipulación de cargas 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, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores. A modo de indicación general, el peso máximo que se recomienda no sobrepasar es de 25 Kg. Trabajadores sanos y entrenados físicamente, podrían manipular cargas de hasta 40 Kg, siempre que la tarea se realice de forma esporádica y en condiciones seguras. Los riesgos más frecuentes por la incorrecta manipulación de cargas son:

- Caídas de objetos en manipulación Originadas por la inestabilidad de los objetos manipulados, o por las características de la carga.
- Caídas a distinto y mismo nivel Producidas por las irregularidades del terreno, falta de visión durante el transporte, dificultades de paso, etc
- Golpes, quemaduras o cortes con objetos o herramientas Como consecuencia de manipular objetos sin guantes, que estos objetos se encuentren muy degradados o a altas temperaturas.
- Sobreesfuerzos Esfuerzos que sobrepasan la capacidad de funcionamiento normal del organismo al manipular cargas de peso/volumen excesivo, o de forma incorrecta.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

- Fatiga física Ocasionada por la manipulación reiterada de la carga, o por un largo período de sujeción de la misma.

5.1.2 Lesiones Dorso Lumbar

Se producen por posturas, ejercicios o esfuerzos realizados de forma inadecuada y/o malos hábitos durante la operación de manejo manual de cargas. Los más frecuentes son:

- Lumbalgia Dolor localizado en la región lumbar.
- Ciática Inflamación dolorosa del nervio ciático que comienza en la región lumbar y se irradia a glúteos, pierna e incluso pié.
- Hernia discal Es la dislocación del disco intervertebral. Puede producir dolor intenso, que se irradia desde la zona lumbar hasta el pié, pudiendo ocasionar pérdida de fuerza del nervio afectado.

(OHSAS 18.001, 2007)

5.1.3 Movimientos Repetitivos

Se entiende por “movimientos repetidos” a un grupo de 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 provoca en esta misma zona fatiga muscular, sobrecarga, dolor y, por último, lesión. Es habitual que muchas personas ignoren la relación que existe entre las molestias que sufren y los esfuerzos repetidos que realizan reiteradamente durante un trabajo. Sin embargo, hay una clara asociación entre ciertos problemas musculo esqueléticos y las actividades que implican posturas forzadas, trabajo repetitivo y ritmo excesivo, manejo de cargas pesadas, uso de herramientas, etc. Estas formas de trabajo se reproducen en sectores laborales dispares: calzado, automóvil, alimentación, madera o servicios y en tareas específicas como las de teclear, pulir, limpiar, lijar, atornillar, montajes mecánicos e industriales, etc. Los problemas musculo esqueléticos que originan los movimientos repetidos afectan con más frecuencia a los miembros superiores, por lo que a continuación se tratarán las medidas preventivas específicas que se refieren a ellos. Las patologías más habituales son: el síndrome del túnel carpiano (compresión del nervio mediano en la muñeca que provoca dolor, hormigueo y adormecimiento de parte de la mano), la tendinitis y la Teno sinovitis (inflamación de un tendón o de la vaina que lo recubre, que origina dolor y puede llegar a impedir el

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

movimiento). Los factores de riesgo que hay que considerar en los movimientos repetidos son: el mantenimiento de posturas forzadas de muñeca o de hombros; la aplicación de una fuerza manual excesiva; ciclos de trabajo muy repetidos que dan lugar a movimientos rápidos de pequeños grupos musculares y tiempos de descanso insuficientes.

(Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2006)

5.1.4 Posturas Forzadas Vigilancia En Salud

Efectos sobre la salud Las posturas forzadas en numerosas ocasiones originan trastornos musculo esqueléticos. Estas molestias musculo esqueléticas son de aparición lenta y de carácter inofensivo en apariencia, por lo que se suele ignorar el síntoma hasta que se hace crónico y aparece el daño permanente; se localizan fundamentalmente en el tejido conectivo, sobretudo en tendones y sus vainas, y pueden también dañar o irritar los nervios, o impedir el flujo sanguíneo a través de venas y arterias. Son frecuentes en la zona de hombros y cuello. Se caracteriza por molestias, incomodidad, impedimento o dolor persistente en articulaciones, músculos, tendones y otros tejidos blandos, con o sin manifestación física, causado o agravado por movimientos repetidos, posturas forzadas y movimientos que desarrollan fuerzas altas. Aunque las lesiones dorso lumbares y de extremidades se deben principalmente a la manipulación de cargas, también son comunes en otros entornos de trabajo, en los que no se dan manipulaciones de cargas y sí posturas inadecuadas con una elevada carga muscular estática. Se definen tres etapas en la aparición de los trastornos originados por posturas forzadas:

- En la primera etapa aparece dolor y cansancio durante las horas de trabajo, desapareciendo fuera de éste. Esta etapa puede durar meses o años. A menudo se puede eliminar la causa mediante medidas ergonómicas.
- En la segunda etapa, los síntomas aparecen al empezar el trabajo y no desaparecen por la noche, alterando el sueño y disminuyendo la capacidad de trabajo. Esta etapa persiste durante meses.
- En la tercera etapa, los síntomas persisten durante el descanso. Se hace difícil realizar tareas, incluso las más triviales. 11 Traumatismos específicos en hombros y cuello

(OSALAN, 2001)

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

5.1.5 Manipulación De Cargas Seguridad Industrial

Se entiende como condiciones ideales de levantamiento las que incluyen una postura ideal para el manejo (carga cerca del cuerpo, espalda derecha, sin giros ni inclinaciones), una sujeción firme del objeto con una posición neutral de la muñeca, levantamientos suaves y espaciados y condiciones ambientales favorables.

- La posición de la carga con respecto al cuerpo
- Manipulación de cargas en postura sentado: el peso máximo recomendado es de 5 kg siempre que sea en una zona próxima al tronco, evita manipular cargas al nivel del suelo o por encima del nivel de los hombros y evita giros e inclinaciones del tronco. Situaciones especiales de manipulación de cargas.
- Manipulación en equipo: En general, en un equipo de dos personas, la capacidad de levantamiento es de 2/3 de la suma de las capacidades individuales. Cuando el equipo es de 3 personas la capacidad de levantamiento del equipo se reduce aproximadamente a 1/2 de la suma de las capacidades individuales teóricas.
- Desplazamiento vertical: El desplazamiento vertical de la carga es la distancia que recorre esta desde que se inicia el levantamiento hasta que acaba la manipulación. Son aceptables los que se producen entre la altura de los hombros y la altura de media pierna. Y debes evitar los que se hagan fuera de estas alturas o por encima de 175 cm, que es el límite de alcance para muchas personas.
- Los giros del tronco Siempre que sea posible no debes hacer giros ya que estos aumentan las fuerzas compresivas de la zona lumbar.
- Los agarres de la carga Agarre bueno: La carga tiene asas u otro tipo de agarres que permiten un agarre confortable con toda la mano, permaneciendo la muñeca en posición neutral, sin desviaciones ni posturas desfavorables.
- Agarre regular: La carga tiene asas o hendiduras no tan óptimas, de forma que no permiten un agarre tan confortable, incluyendo aquellas cargas sin asas que pueden sujetarse flexionando la mano 90° alrededor de la carga. Agarre malo: La carga no cumple ningún requisito de los anteriores.
- La frecuencia de la manipulación Una frecuencia elevada en la manipulación manual de cargas puede producir fatiga física y una mayor probabilidad de sufrir un accidente. Si manipulas cargas con frecuencia, el resto del tiempo de trabajo deberías dedicarte a actividades menos pesadas y que no impliquen la utilización de los mismos grupos musculares, de forma que sea posible que te recuperes físicamente.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

- El transporte de la carga Lo ideal es que no transportes la carga una distancia superior a 1 metro y evita transportes superiores a 10 metros.
- La inclinación del tronco La postura correcta al manejar una carga es con la espalda derecha.
(U.N.R.C., 1999)

5.1.6 Valoración De La Carga Física Mediante Técnicas De Observación

Los métodos basados en la observación del técnico, aunque mucho menos precisos que los basados en mediciones biomecánicas o fisiológicas, se han hecho muy populares en los últimos años, ya que no precisan de la inversión en equipos y permiten, generalmente, un análisis más rápido de la situación. La mayoría de los métodos de observación propuestos aparecieron después de 1979 y se desarrollaron rápidamente para tres tipos de aplicaciones:

1. Métodos generales para valorar la exposición, aplicables a un gran rango de trabajos, como el OWAS, que han sido bastante bien documentados.
2. Métodos desarrollados para un grupo más reducido de ocupaciones, como, por ejemplo, industrias manufactureras, enfermería y trabajos en la construcción. Algunos de estos métodos tienen características similares a los métodos generales y probablemente pueden ser aplicables a un amplio rango de ocupaciones, como el REBA, documentado en bastante profundidad. Por último, hay métodos desarrollados para una ocupación específica (como, por ejemplo, intérpretes del lenguaje de señas o trabajadores de supermercados) o para una región específica del cuerpo, generalmente, mano u hombro. Estos métodos han sido normalmente documentados solo en relación con el estudio epidemiológico para el que fueron desarrollados. La mayoría de estos métodos se centran en las posturas, ya que es uno de los factores de riesgo más comúnmente identificado. Las posturas de la espalda y los brazos son registradas por la mayoría de ellos, debido a la frecuente ocurrencia de trastornos musculo esqueléticos en estas zonas corporales. Algunos de ellos, como el OWAS o el REBA, incorporan la manipulación manual de cargas, registrada solo por observación, o con la medición suplementaria de los pesos manipulados o de las fuerzas ejercidas, generalmente categorizados de 2 a 4 clases.

(Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), 2005)

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

5.1.7 El Método OWAS

El principio de la ergonomía es diseñar el trabajo y las condiciones de trabajo para adaptarse a las características individuales de cada trabajador. El constante aumento en la prevalencia de los trastornos de espalda y las enfermedades musculo esqueléticas ha concentrado esfuerzos para reducir la carga perjudicial. Según resultados en investigaciones recientes, la reducción de la carga estática causada por malas posturas de trabajo es una de las principales medidas para corregir la situación. Osmos Karhu y Björn Trappe, quienes trabajaron en la industria siderúrgica durante la década de los 70, desarrollaron un método para evaluar la postura durante el trabajo. El método se denomina OWAS (“Ovako Working Posture Analysing System”; Karhu et al. 1981). La fiabilidad del método ha sido probada en investigaciones posteriores. El Centro de Seguridad Laboral (Helsinki) ha proporcionado formación y ha difundido información sobre el método OWAS desde 1985. El método OWAS se basa en una clasificación simple y sistemática de las posturas de trabajo, combinado con observaciones sobre las tareas. Como se verá a lo largo del método, su objetivo consiste en una evaluación del riesgo de carga postural en términos de frecuencia x gravedad. Trabajando conjuntamente especialistas y trabajadores, puede aplicarse el método y encontrar medidas para reducir la carga perjudicial causada por malas posturas. Debido a la naturaleza práctica del método, éste proporciona una herramienta útil para mejorar puestos de trabajo y aumentar la productividad. El Centro de Seguridad Laboral (Helsinki) y el Instituto de Salud Laboral (Vantaa) han editado conjuntamente esta versión revisada del material de formación del OWAS. Este manual de aprendizaje describe la versión básica del método OWAS. Las posturas de trabajo adicionales, las que han sido introducidas posteriormente en el método básico OWAS, no están incluidas aquí, debido a que su clasificación por categorías de acción todavía no está realizada.

(Mondelo, 2001)

5.2. MARCO CONCEPTUAL

Análisis Biomecánico: Estudio de la interacción física de los trabajadores con sus herramientas, máquinas, y materiales con el fin de mejorar la realización del trabajo y minimizar el riesgo de trastornos musculo esqueléticos

Análisis NIOSH: ha sido diseñada para evaluar el riesgo asociado al levantamiento de cargas en unas determinadas condiciones

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

Análisis RULA: 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.

Ciática: Se refiere a dolor, debilidad, entumecimiento u hormigueo en la pierna. Es causada por lesión o presión sobre el nervio ciático. La ciática es un síntoma de otro problema de salud. No es una enfermedad por sí sola.

Condiciones Cognitivas: Es aquello que pertenece o que está relacionado al conocimiento. Éste, a su vez, es el cúmulo de información que se dispone gracias a un proceso de aprendizaje o a la experiencia.

Cotero: Persona que ayuda en una mudanza o trasteo

Cuadrilla: Su uso más general suele referirse a cualquier grupo humano, en especial un grupo de trabajadores que están realizando trabajos de mantenimiento o alguna obra pública.

EPP: (Elemento de Protección Personal) Tienen como función principal proteger diferentes partes del cuerpo, para evitar que un trabajador tenga contacto directo con factores de riesgo que le pueden ocasionar una lesión o enfermedad

Lumbar: Son los segmentos más macizos de la columna vertebral, tanto más voluminosas son en cuanto más abajo esté situada en la columna lumbar. El disco intervertebral es espeso, ocupando un tercio del cuerpo vertebral, lo que constituye un factor de movilidad. Se caracterizan por la ausencia del foramen transverso —parte de las apófisis transversas— así como por la ausencia de facetas articulares a cada lado del cuerpo de la vértebra.

Manipulación Manual de Carga: 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.

Mitigación: Reducción de la vulnerabilidad, es decir la atenuación de los daños potenciales sobre la vida y los bienes causados por un evento.

OHSAS 18001: Establece los requisitos mínimos de las mejores prácticas en gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, destinados a permitir que una organización controle sus riesgos para la SST y mejore su desempeño de la SST.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

OWAS: Permite la valoración de la carga física derivada de las posturas adoptadas durante el trabajo. A diferencia de otros métodos de evaluación postural como Rula o Reba, que valoran posturas individuales, Owas se caracteriza por su capacidad de valorar de forma global todas las posturas adoptadas durante el desempeño de la tarea.

Posturas Forzadas: 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 (forzada) que genera hiperextensiones, hiperflexiones, y/o hiperrotaciones osteoarticulares con la consecuente producción de lesiones por sobrecarga.

REBA: Es uno de los métodos observacionales para la evaluación de posturas más extendido en la práctica. De forma general REBA es un método basado en el conocido método RULA, diferenciándose fundamentalmente en la inclusión en la evaluación de las extremidades inferiores (de hecho, REBA es el acrónimo de *Rapid Entire Body Assessment*).

Riesgo: Es la probabilidad de que una amenaza se convierta en un desastre. La vulnerabilidad o las amenazas, por separado, no representan un peligro. Pero si se juntan, se convierten en un riesgo, o sea, en la probabilidad de que ocurra un desastre

5.3. MARCO LEGAL

- Decreto 1072 de 2015 “Por medio del cual se expide el Decreto único Reglamentario del sector Trabajo”
Título 4, Capítulo 2, Sección 2 “*Afiliación, cobertura y el pago de aportes de las personas vinculadas a través de contrato de prestación de servicios*”
- OHSAS 18001:2007, **Numeral 4.4.2** “*Competencia, Formación y toma de conciencia*”
- Resolución 2400 de 1979, Título X “Manejo y transporte de materiales”, capítulo II.
Artículo 443. Establece que se deben mantener en buen estado las callejuelas, pasadizos, pisos y rampas por los que transiten carretillas o vagonetas.

Título II, Capítulo I Art 12. Los inmuebles destinados a establecimientos de trabajo, deben tener como mínimo de ancho en los pasillos interiores de los locales de trabajo 1.20m; y los pasillos secundarios no deberán ser menores a 0.80 m

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

Artículo 392. La carga máxima que un trabajador, de acuerdo a su aptitud física, sus conocimientos y experiencia podrá levantar será de 25 kg, para las mujeres será de 12,5 kg.

Artículo 394. Las cajas o sacos se manejan tomándolas por las esquinas opuestas, estando el trabajador en posición recta para llevar el saco a su cadera y vientre; balanceándose fijará ponerlo en el hombro y después colocar la mano en la cadera para guardar el equilibrio. Para depositar las cargas se invertirá siempre que sea posible el método enunciado para el levantamiento de la misma.

- Resolución 2844 de 2007
Adopta las Guías de Atención Integral en Salud Ocupacional Basadas en la Evidencia, dentro de las que se encuentra la GATISO para dolor lumbar inespecífico y enfermedad discal relacionados con la manipulación manual de cargas y otros factores de riesgo en el lugar de trabajo.
- NTC 5693-1 ERGONOMIA. Manipulación manual. Parte 1: Levantamiento y transporte (2009-07-09)
Especifica los límites recomendados para el levantamiento y transporte manual teniendo en cuenta, respectivamente, la intensidad, la frecuencia y la duración de la tarea. Está diseñada para ofrecer orientación sobre la evaluación de varias variables de tarea y permitir la evaluación de los riesgos para la salud de la población trabajadora.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

6. TIPO DE INVESTIGACIÓN

El método de investigación que se usa en la formulación de este trabajo es de tipo exploratorio–descriptivo. Este se desarrollará a través de observación directa (visitas de inspección), recolección de información y análisis de información existente. Lo anterior con el objetivo de realizar un diagnóstico de la situación actual de los trabajadores de la empresa conocidos como “coterros”, llegando a conclusiones que permitan generar recomendaciones encaminadas al mejoramiento del Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo de esta empresa sobre este proceso.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

7. DISEÑO METODOLÓGICO

Pregunta de Investigación	Enfoque y Método (Zorrilla Arena, Santiago (2007))	Población y Contexto	Instrumentos y Técnicas	
¿Cómo se pueden mitigar los riesgos asociados con la actividad de descarga de material, los cuales permitan una mejor calidad de vida en los trabajadores que ejecutan esta labor?	Investigación Aplicada	<u>Población:</u> Auxiliares de Descargue <u>Contexto:</u> Barrio Santa Lucía (Bogotá)	Recolección de Datos	Se revisará la información existente, es decir los datos recogidos hasta el momento con el estudio de campo e investigaciones previas
			Entrevista Semiestructurada	Conversación, entrevistas, encuestas (Opiniones y Experiencias)
			Análisis de la problemática	Revisión de los métodos de trabajo existentes con el fin de obtener las bases para aplicar las mejoras al proceso

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

8. FUENTES PARA LA OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN

8.1 FUENTES PRIMARIAS

Esta fase estará compuesta por las siguientes metodologías:

- Estudio de campo (Toma de muestras de la carga, tipo de agarre, cantidad de personas que hacen la actividad, cantidad de traslados, distancias recorridas)
- Observación de las actividades
- Entrevistas con el personal

8.2 FUENTES SECUNDARIAS

En esta fase se realiza el análisis de la información obtenida, basándose en la normatividad colombiana de Seguridad y Salud en el Trabajo y con el apoyo de las directivas de la organización, se elaborará un informe final, que permita exponer los hallazgos recolectados, las recomendaciones y conclusiones, con el fin de mejorar en aquello donde está bien y de corregir las falencias que presentan durante la ejecución de la labor objeto de estudio.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

9. CRONOGRAMA

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	AÑO 2017									
	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Estudio de Campo sin intervención al trabajador	15									
	16									
Análisis del estudio de campo	18									
Entrevistas con los trabajadores involucrados	21									
Recolección y procesamiento de información	26									
	27									
Análisis de los factores que más influyen en la salud de los trabajadores		4								
		5								
Creación de matriz de peligros y riesgos asociada con la actividad		7								
		8								
Establecimiento de actividades de intervención para sensibilizar a los trabajadores		11								
		12								
Implementar campañas de Sensibilización con los trabajadores y empleadores										
Realizar nuevamente estudio de campo para verificar la eficacia de las campañas										
Finalización de la intervención con actividad lúdica										15

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

10. RESULTADOS DEL ANÁLISIS

10.1. Caracterización de la actividad

Empresa	Baldocer Santa Lucía
Cargo a Evaluar:	Cotero (Auxiliar de Descargue)
No de Trabajadores que ocupan el cargo	6
Horario de Trabajo	5:00 hs – 18:00 hs
Periodos de Descanso	30 min (Mañana) 1 hora de almuerzo
Organigrama	N.A
Dimensiones del Puesto de Trabajo	N.A
Objetivo del puesto de Trabajo	Transportar el material del vehículo hasta el punto de venta
Descripción general del área de trabajo	Las actividades se desempeñan en la calle y dentro de las bodegas de los Puntos de Venta

Fuente: Autor

10.2 Equipos materiales y Herramientas

- Esta actividad es netamente manual, por tanto no requiere la utilización de herramientas para el transporte de material.
- En cuanto a elementos de protección personal, al no pertenecer legalmente a una empresa, no cuentan con éste tipo de garantías, a continuación se muestran algunos elementos creados por ellos mismos para la “comodidad” en su actividad.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

10.3. Riesgos evidenciados

a. Posturas de Trabajo



Fuente: Autor



Fuente: (El Ergonomista)

En las imágenes se puede evidenciar la postura que adopta el trabajador para el cargue de la mercancía y el comparativo de la postura correcta que debe adoptar

En la foto se puede observar que el cotero que se encuentra sacando las cajas de las estibas, no tiene ningún tipo de Elemento de Protección Personal (EPP), al no existir empleador, la obligación del suministro de estos elementos es propia, al entrevistarlos, ellos manifiestan la falta de interés en la adquisición de los mismos, puesto que no lo ven necesario y se sienten cómodos trabajando en estas condiciones, puesto que siempre han realizado esta actividad de esta forma, además lo ven como un gasto extra que no les aporta ningún aparente beneficio.



Fuente: Autor

Trabajador sin ningún tipo de elemento de Protección Personal para la ejecución de la labor

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

Evaluando el proceso, esta forma de carga puede ser la más cómoda para el trabajador, pero existen factores negativos, los cuales son:

- Se excede el peso máximo a nivel pecho (50 Kg)², puesto que una caja de piso cerámico que se muestra en la foto, pesa aproximadamente 28,30 Kg, cada una y el trabajador en cada traslado transporta una pacha³.
- Se utilizan elementos rústicos tales como, trapos, ropa vieja, para emplearlas como protección del hombro con el fin de evitar que su piel se vea maltratada.



Fuente: Autor

Los trabajadores utilizan un método rústico (Telas, trapos o ropa vieja) para la protección de sus hombros en el momento del cargue de la mercancía

b. Manipulación de Materiales



Fuente: Autor

No se cuenta con elementos que protejan la integridad física del trabajador, la mayoría de los trabajadores sufre por lo menos una lesión al mes producida por la falta de EPP

² Información tomada de: <http://saludocupacional.univalle.edu.co/folleto%20manejo%20de%20cargas.pdf>

³ Termino que hacer referencia a dos cajas

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

Al no contar con EPP, los trabajadores se encuentran expuestos a un nivel de riesgo de accidentalidad mayor, los riesgos van desde cortaduras simples, en los que únicamente requiere de un lavado y la colocación de una cura, hasta amputaciones y fracturas, las cuales requieren de un procedimiento más complejo.

c. Salud

Los trabajadores no cuentan con ningún tipo de afiliación a EPS y ARL. Por ejemplo, en la siguiente imagen, se evidencia la curación inadecuada con vinipel, de un trabajador ante una cortada con una pieza de cerámica en su brazo izquierdo a la altura del antebrazo.



Fuente: Autor

“Curaciones” hechas por ellos mismos, evidencian la falta de sensibilización frente al autocuidado

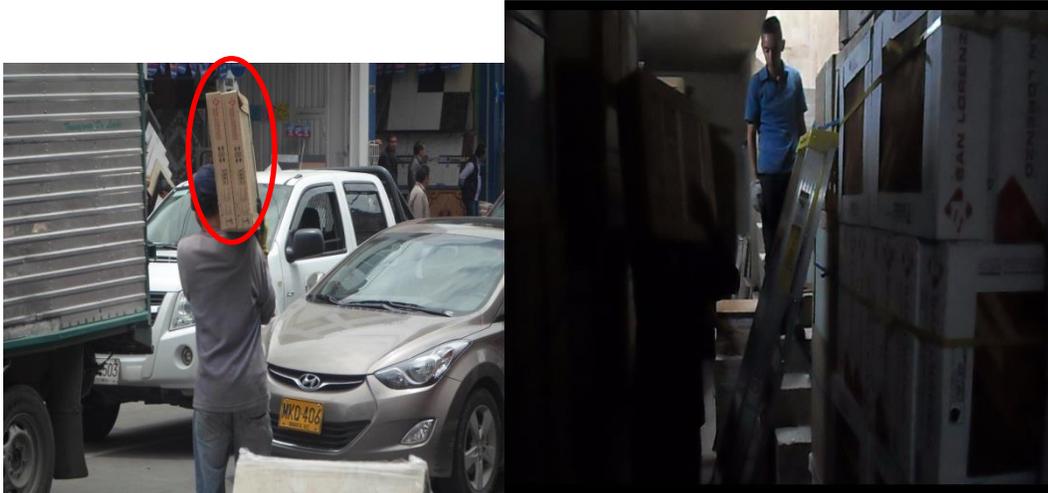
Viendo las condiciones de esta curación, se denota la falta de sensibilización en cuanto a términos de autocuidado, primeros auxilios.

C. Condiciones Ambientales

Los trabajadores se desempeñan al aire libre, expuestos a condiciones climáticas variables, polución, niveles de ruido altos causados por los vehículos que transitan en la vía, mala iluminación dentro de las bodegas de almacenamiento del producto, en ocasiones se arriesgan su vida al pasar una calle altamente transitada con un punto ciego⁴, ocasionado por la carga llevada en el hombro.

⁴ Obstrucción de la vista hacia un punto en particular

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009



Fuente: Autor

En la imagen de la izquierda se puede evidenciar la constante exposición a un atropellamiento, ya que usualmente cargan el material tapando su visual haciendo el paso por la avenida más riesgoso. En la imagen de la derecha se puede apreciar las condiciones de la bodega en donde se almacena la mercancía

D. Condiciones Cognitivas

- Los trabajadores no cuentan con ninguna capacitación, únicamente poseen conocimientos dados por la experiencia, ya que aproximadamente llevan en este campo 5 años.
- El trato entre Bodeguero-Cotero-Transportador es muy difícil puesto que cada uno busca beneficio propio y no colectivo, esto provoca mal entendidos entre las partes.
- El lenguaje dentro del círculo de trabajadores, es muy burdo.
- La mayoría de ellos viven en barrios altamente peligrosos y donde la pobreza se hace más notoria.
- Es notorio el miedo en el momento en el cual tienen que cruzar las vías cargados con material, puesto que existe un largo historial de accidentes de los coteros en esta misma situación, el más reciente es, la amputación del dedo anular de la mano izquierda y la pérdida de la mitad del dedo meñique de esta misma mano, por consecuencia del atropellamiento causado por una moto.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

10.4. Aplicación de Instrumentos

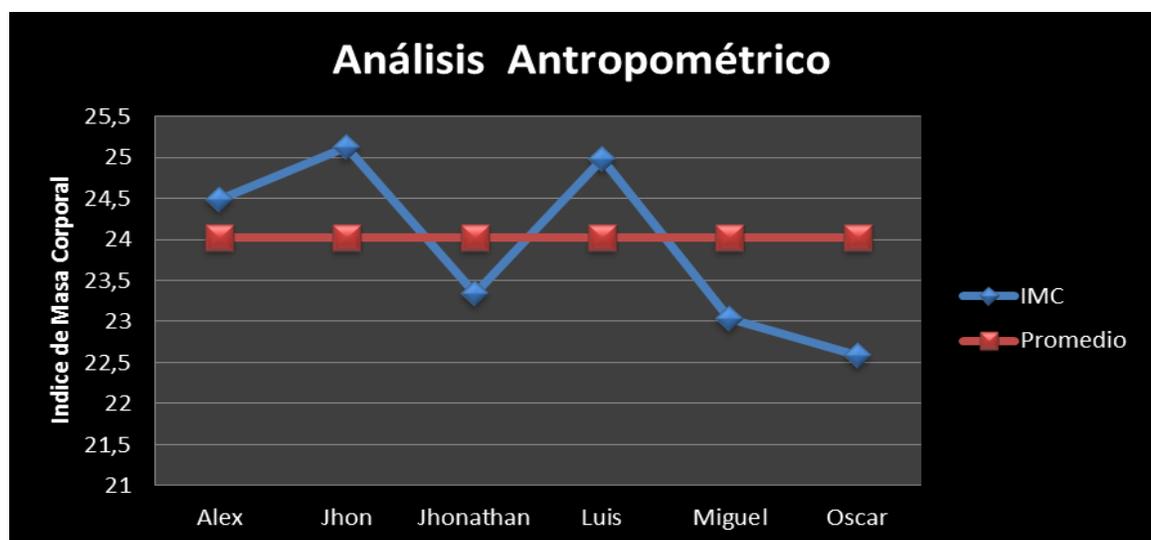
Se tomó una muestra de seis de las diez personas que se encontraban dentro de la operación, con el fin de realizar los análisis antropométricos correspondientes, cabe aclarar que los pesos indicados son una aproximación puesto que se basan en datos suministrados por los trabajadores.

Nombre	Edad (Años)	Peso (Kg)	Estatura (m)	IMC (Kg/m ²)	Actividad Diaria
Alex	21	75	1,75	24,5	Intensa
Jhon	32	86	1,85	25,1	Intensa
Jhonathan	26	62	1,63	23,3	Intensa
Luis	28	68	1,65	25,0	Intensa
Miguel	56	65	1,68	23,0	Intensa
Oscar	18	63	1,67	22,6	Intensa
Promedio	30	69,8	1,71	24,0	

Tabla IMC		
	25 - 29,9	Sobrepeso
	18,5 - 24,9	Normal
	< 18,5	Bajo Peso

Fuente: Autor

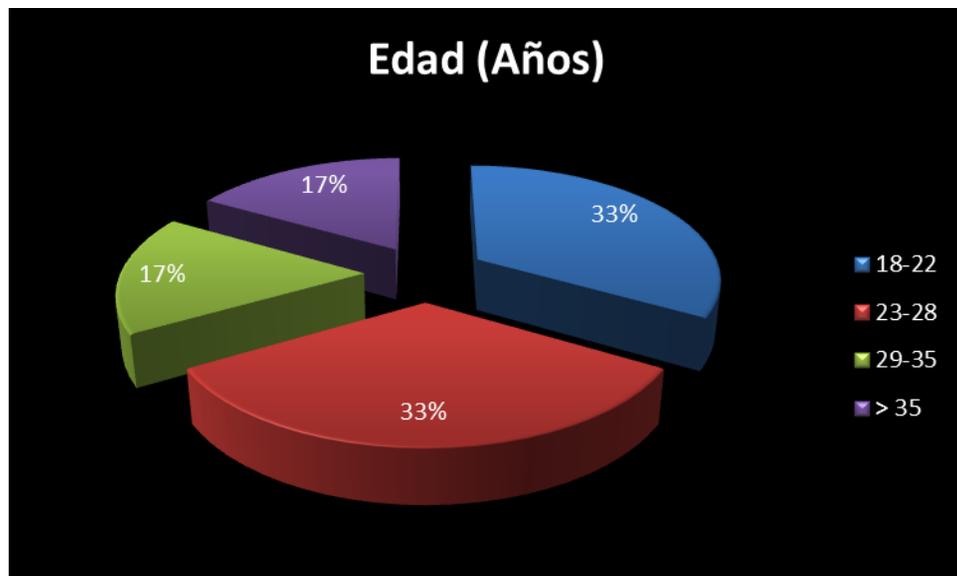
Debido al esfuerzo realizado en la labor del descargue, se clasifica como una actividad Intensa, puesto que son cargas pesadas y se mantienen un nivel de movimiento constante (traslado de material a los diferentes clientes).



Fuente: Autor

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

De acuerdo con el anterior análisis, se puede concluir que los trabajadores a pesar de las jornadas de trabajo tan extensas y una alimentación inadecuada, puesto que tienen un desorden en su horario de comidas, mantienen índices de Masa Corporal dentro de los estándares normales.



Fuente: Autor

Porcentaje del rango de edades de los trabajadores, que se desempeñan en esta labor.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

10.5. Análisis Biomecánico

Los siguientes análisis fueron realizados a través de la herramienta “Métodos de evaluación ergonómica de puestos de trabajo” disponible en la página web http://www.ergonautas.upv.es/listado_metodos.htm. Los datos suministrados para la evaluación fueron tomados de la inspección realizada en campo para el desarrollo de este proyecto

BIOMECÁNICA

Información General

Este informe recoge los resultados de una evaluación de esfuerzos realizada mediante análisis biomecánico, estático y coplanar.

Datos de la evaluación

■ Dimensiones antropométricas y pesos de los segmentos corporales

■ Estatura del trabajador: **163** cm. ■ Peso del trabajador: **62** kg. ■ Sexo del trabajador: **Hombre**

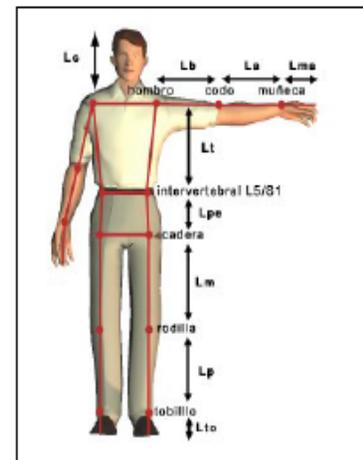
■ Peso de los segmentos corporales

Cabeza= **3,84** kg.
Cuello = **1,36** kg.
Tórax = **13,58** kg.
Abdomen = **9,11** kg.
Pelvis = **8,31** kg.
Brazo = **1,74** kg.
Antebrazo = **1,05** kg.
Mano = **0,37** kg.
Muslo = **6,20** kg.
Pierna = **2,67** kg.
Pie = **0,87** kg.

■ Longitud de los segmentos corporales

Lma = **18*** cm.
La = **24*** cm.
Lb = **30*** cm.
Lt = **38*** cm.
Lpe = **9*** cm.
Lm = **42*** cm.
Lp = **37*** cm.
Lto = **6** * cm.
Lc = **31** * cm.

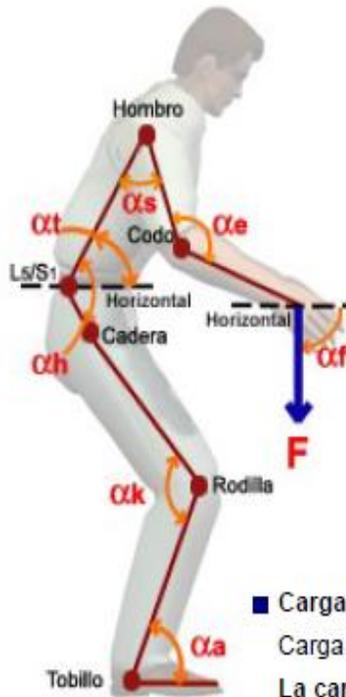
* Datos estimados por correlación con el peso o la estatura del individuo



Fuente: (Universidad Politecnica de Valencia) y Autor

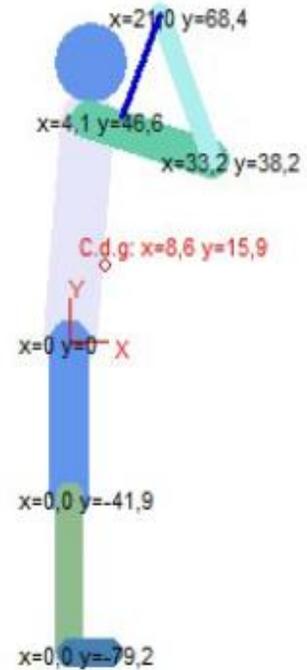
Postura del trabajador, duración, frecuencia y carga soportada

- Tiempo que se realizan esfuerzos como el analizado: **Una hora o más**
- Frecuencia con que se realiza el esfuerzo analizado:
El esfuerzo se repite cíclicamente más de una vez cada 5 minutos
- Ángulos introducidos y postura resultante



- $\alpha_f = 112^\circ$
- $\alpha_e = 52^\circ$
- $\alpha_s = 79^\circ$
- $\alpha_t = 85^\circ$
- $\alpha_h = 175^\circ$
- $\alpha_k = 180^\circ$
- $\alpha_a = 90^\circ$

- Carga
Carga = **28,5 kg.**
La carga es sostenida por las dos manos



* Unidades en centímetros

Fuente: (Universidad Politecnica de Valencia) y Autor

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

■ CODO

■ Reacciones y momentos resultantes



Reacción: 152,85 N **Ángulo respecto a la horizontal: 69,96°**
Componente horizontal: 52,37 N **Componente vertical: 143,6 N**
Momento: -32,4 N·m
Debido a la carga: -31,55 N·m **Debido al peso de los miembros: -0,84 N·m**
Paquetes musculares actuantes: extensores

■ Momentos y carga máximos absolutos admisibles por la articulación

A Flexión

Momento máx.medio: 68,13 N·m
Desviación típica: 16,75 N·m

A Extensión

Momento máx.medio: -42,66 N·m
Desviación típica: 8,59 N·m

Dado que los paquetes musculares activos son los **extensores** la carga máxima soportable es **18,89 kg.**

■ Momentos máximos admisibles considerando el porcentaje de población a proteger y carga máxima admisible teniendo en cuenta, además, la duración y la frecuencia del esfuerzo

A Flexión

Momento máximo: 68,13 N·m

A Extensión

Momento máximo: -42,66 N·m

Dado que los paquetes musculares activos son los **extensores** la carga máxima soportable es **1,89 kg.**

■ Diagnóstico

La carga real soportada* es: **14,25 kg.** mientras que la carga máxima aceptable para la articulación es: **1,89 kg.**

*La carga real soportada por el codo es la mitad de la carga real soportada por el trabajador si la sujeta con las dos manos.

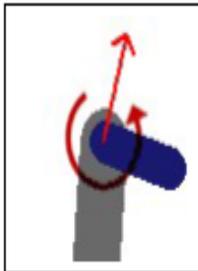
La postura y la carga resultan inaceptables para el codo

Fuente: (Universidad Politecnica de Valencia) y Autor

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

■ HOMBRO

■ Reacciones y momentos resultantes



Reacción: **168,95 N** Ángulo respecto a la horizontal: **71,94°**
 Componente horizontal: **52,37 N** Componente vertical: **160,63 N**
 Momento: **7,62 N·m**
 Debido a la carga: **1,84 N·m** Debido al peso de los miembros: **5,78 N·m**
 Paquetes musculares actuantes: **flectores**

■ Momentos y carga máximos absolutos admisibles por la articulación

A Flexión

A Extensión

Momento máx.medio: **69,77 N·m**
 Desviación típica: **16,12 N·m**

Momento máx.medio: **-97,52 N·m**
 Desviación típica: **30,54 N·m**

Dado que los paquetes musculares activos son los flectores la carga máxima soportable es 494,74 kg.

■ Momentos máximos admisibles considerando el porcentaje de población a proteger y carga máxima admisible teniendo en cuenta, además, la duración y la frecuencia del esfuerzo

A Flexión

A Extensión

Momento máximo: **69,77 N·m**

Momento máximo: **-97,52 N·m**

Dado que los paquetes musculares activos son los flectores la carga máxima soportable es 49,47 kg.

■ Diagnóstico

La carga real soportada* es: 14,25 kg. mientras que la carga máxima aceptable para la articulación es: 49,47 kg.

*La carga real soportada por el hombro es la mitad de la carga real soportada por el trabajador si la sujeta con las dos manos.

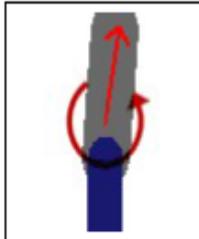
La postura y la carga resultan aceptables para el hombro

Fuente: (Universidad Politecnica de Valencia) y Autor

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

■ **TORSO (Intervertebral L5/S1)**

■ **Reacciones y momentos resultantes**



Reacción: 584,63 N **Ángulo respecto a la horizontal: 79,68°**
Componente horizontal: 104,73 N **Componente vertical: 575,17 N**
Momento: 137,3 N·m
Debido a la carga: 114,68 N·m **Debido al peso de los miembros: 22,62 N·m**
Paquetes musculares actuantes: extensores

■ **Momentos y carga máximos absolutos admisibles por la articulación**

A Flexión

Momento máx.medio: 113,1 N·m
Desviación típica: 33,2 N·m

A Extensión

Momento máx.medio: -252,67 N·m
Desviación típica: 79,6 N·m

Dado que los paquetes musculares activos son los extensores la carga máxima soportable es 57,17 kg.

■ **Momentos máximos admisibles considerando el porcentaje de población a proteger y carga máxima admisible teniendo en cuenta, además, la duración y la frecuencia del esfuerzo**

A Flexión

Momento máximo: 113,1 N·m

A Extensión

Momento máximo: -252,67 N·m

Dado que los paquetes musculares activos son los extensores la carga máxima soportable es 5,72 kg.

■ **Diagnóstico**

La carga real soportada* es: 28,5 kg. mientras que la carga máxima aceptable para la articulación es: 5,72 kg.

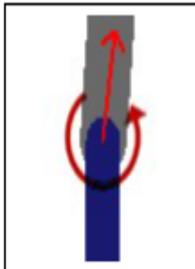
La postura y la carga resultan inaceptables para el torso

Fuente: (Universidad Politecnica de Valencia) y Autor

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

■ CADERA

■ Reacciones y momentos resultantes



Reacción: **325,41 N** Ángulo respecto a la horizontal: **80,74°**
 Componente horizontal: **52,37 N** Componente vertical: **321,17 N**
 Momento: **74,42 N·m**
 Debido a la carga: **63,07 N·m** Debido al peso de los miembros: **11,35 N·m**
 Paquetes musculares actuantes: **extensores**

■ Momentos y carga máximos absolutos admisibles por la articulación

A Flexión

A Extensión

Momento máx.medio: **219,25 N·m**

Desviación típica: **59,83 N·m**

Momento máx.medio: **-195,93 N·m**

Desviación típica: **78,68 N·m**

Dado que los paquetes musculares activos son los extensores la carga máxima soportable es **41,7 kg**.

■ Momentos máximos admisibles considerando el porcentaje de población a proteger y carga máxima admisible teniendo en cuenta, además, la duración y la frecuencia del esfuerzo

A Flexión

A Extensión

Momento máximo: **219,25 N·m**

Momento máximo: **-195,93 N·m**

Dado que los paquetes musculares activos son los extensores la carga máxima soportable es **4,17 kg**.

■ Diagnóstico

La carga real soportada* es: **14,25 kg**. mientras que la carga máxima aceptable para la articulación es: **4,17 kg**.

*La carga real soportada por la cadera es la mitad de la carga real soportada por el trabajador

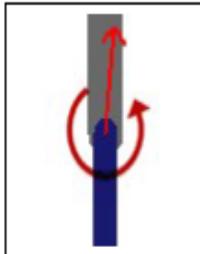
La postura y la carga resultan inaceptables para la cadera

Fuente: (Universidad Politecnica de Valencia) y Autor

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

■ RODILLA

■ Reacciones y momentos resultantes



Reacción: **401,84 N** Ángulo respecto a la horizontal: **82,51°**
 Componente horizontal: **52,37 N** Componente vertical: **398,41 N**
 Momento: **96,37 N·m**
 Debido a la carga: **85,02 N·m** Debido al peso de los miembros: **11,35 N·m**
 Paquetes musculares actuantes: **flectores**

■ Momentos y carga máximos absolutos admisibles por la articulación

A Flexión

A Extensión

Momento máx.medio: **150,28 N·m**
 Desviación típica: **44,09 N·m**

Momento máx.medio: **-600,02 N·m**
 Desviación típica: **210,19 N·m**

Dado que los paquetes musculares activos son los **flectores** la carga máxima soportable es **23,29 kg**.

■ Momentos máximos admisibles considerando el porcentaje de población a proteger y carga máxima admisible teniendo en cuenta, además, la duración y la frecuencia del esfuerzo

A Flexión

A Extensión

Momento máximo: **150,28 N·m**

Momento máximo: **-600,02 N·m**

Dado que los paquetes musculares activos son los **flectores** la carga máxima soportable es **2,33 kg**.

■ Diagnóstico

La carga real soportada* es: **14,25 kg**. mientras que la carga máxima aceptable para la articulación es: **2,33 kg**.

*La carga real soportada por la rodilla es la mitad de la carga real soportada por el trabajador

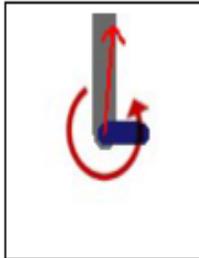
La postura y la carga resultan **inaceptables** para la rodilla

Fuente: (Universidad Politecnica de Valencia) y Autor

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

■ TOBILLO

■ Reacciones y momentos resultantes



Reacción: **427,78 N** Ángulo respecto a la horizontal: **82,97°**
 Componente horizontal: **52,37 N** Componente vertical: **424,57 N**
 Momento: **115,88 N·m**
 Debido a la carga: **104,53 N·m** Debido al peso de los miembros: **11,35 N·m**

■ Momentos y carga máximos absolutos admisibles por la articulación

A Flexión

Momento máx.medio: **-138,79 N·m**
 Desviación típica: **45,9 N·m**

La carga máxima soportable es **17,37 kg.**

■ Momentos máximos admisibles considerando el porcentaje de población a proteger y carga máxima admisible teniendo en cuenta, además, la duración y la frecuencia del esfuerzo

A Flexión

Momento máximo: **-138,79 N·m**

La carga máxima soportable es **1,74 kg.**

■ Diagnóstico

La carga real soportada* es: **14,25 kg.** mientras que la carga máxima aceptable para la articulación es: **1,74 kg.**

*La carga real soportada por el tobillo es la mitad de la carga real soportada por el trabajador

La postura y la carga resultan inaceptables para el tobillo

Fuente: (Universidad Politecnica de Valencia) y Autor

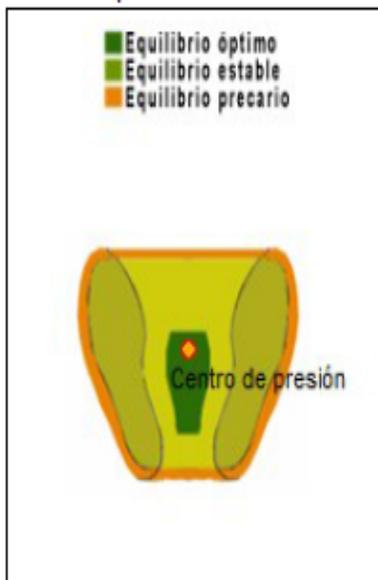
	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

■ **Mantenimiento de la postura: estabilidad, deslizamiento y vuelco**

A continuación se indica la estabilidad de la postura del trabajador sometido a la carga, el deslizamiento del calzado respecto al suelo y si las fuerzas aplicadas provocan el vuelco del operario.

- Coeficiente de rozamiento entre la suela del calzado y el suelo: **0,5**

Centro de presiones respecto a la huella plantar



■ **Estabilidad**

Equilibrio óptimo. El centro de presión está sobre la zona óptima de la base de apoyo podal. La postura es estable.

■ **Deslizamiento**

No existe deslizamiento del calzado sobre el suelo.

■ **Vuelco**

La carga soportada provoca el vuelco del trabajador.

En las condiciones actuales el trabajador no podrá mantener la postura

Fuente: (Universidad Politecnica de Valencia) y Autor

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

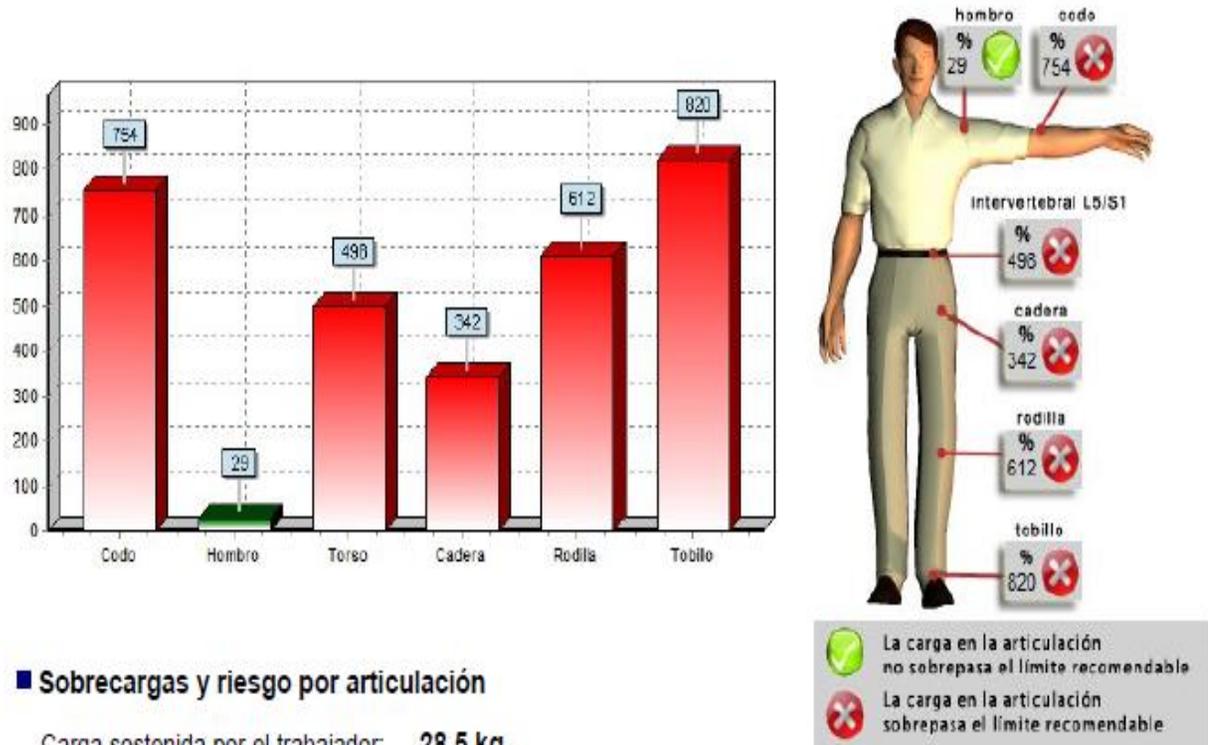
■ Conclusiones

A continuación se muestra un resumen de los resultados obtenidos y las conclusiones respecto a la situación biomecánica resultante.

■ **Porcentaje de la carga máxima soportable alcanzado en cada articulación.**

Estos porcentajes se calculan considerando la frecuencia y duración del esfuerzo.

Se consideran aceptables valores inferiores o iguales al 100%



■ **Sobrecargas y riesgo por articulación**

Carqa sostenida por el trabajador: **28,5 kg.**

Fuente: (Universidad Politecnica de Valencia) y Autor

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

Articulación	Carga Máxima	Sobrecarga	Riesgo	%pob prot
Codo	3,78 kg.	24,72 kg.	Sí	88,4%
Hombro	98,95 kg.	-70,45 kg.	No	100,0%
Torso (L5/S1)	5,72 kg.	22,78 kg.	Sí	92,6%
Cadera	8,34 kg.	20,16 kg.	Sí	93,9%
Rodilla	4,66 kg.	23,84 kg.	Sí	88,9%
Tobillo	3,47 kg.	25,03 kg.	Sí	69,1%

**Carga Máxima: Carga máxima que debería soportar el trabajador en las condiciones actuales según cada articulación. Si la carga es sostenida con las dos manos la Carga máxima de hombro y codo es el doble de la calculada para una sola articulación. En el resto de articulaciones, excepto el torso, es el doble de la calculada en cada articulación individual.*

**Sobrecarga: Diferencia entre la Carga Máxima aceptable por articulación y la realmente sostenida.*

**Riesgo: Existencia de riesgo por sobreesfuerzos. Se considerará que existe riesgo cuando la sobrecarga sea positiva.*

**%pob prot: Porcentaje de trabajadores de las características físicas del actual que no encontrarían problemas en esta situación si el esfuerzo fuera puntual y no duradero, es decir, sin considerar la frecuencia y duración del esfuerzo.*

Fuente: (Universidad Politecnica de Valencia) y Autor

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

10.5 Análisis NIOSH

■ DATOS INTRODUCIDOS

■ Se ha evaluado una única tarea, por lo que el tipo de evaluación es: **Tarea Simple**

■ NO existe control significativo de la carga en el destino.

■ La constante de carga (LC) es: **(invalid**

■ Distancias y ángulos

	<u>Origen</u>	<u>Destino</u>
Distancia vertical del punto de agarre al suelo de la carga:	50 cm.	50 cm.
Distancia horizontal del punto de agarre al suelo de la carga:	Meno cm.	---- cm.
Ángulo entre la carga y el plano medio sagital del cuerpo:	136 grados.	---- grados

■ Carga

El tipo de agarre de la carga es: **Bueno**

El peso de la carga en kilogramos es: **28**

Fuente: (Universidad Politecnica de Valencia) y Autor

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

■ Tiempos

La duración de la tarea es: **8** horas, **0** minutos

El número medio de levantamientos por minuto: **1**

El tiempo de recuperación tras la realización de la tarea en minutos es: **Pausas estándar**

■ RESULTADOS

■ Factores multiplicadores de la ecuación de Niosh

	Origen	Destino	Tarea
Factor de distancia horizontal (HM)	1	---	1
Factor de posición vertical (VM)	0,93	---	0,93
Factor de desplazamiento (DM)	1	---	1
Factor de asimetría (AM)	0	---	0
Factor de frecuencia (FM)	0,75	---	0,75
Factor de agarre (CM)	1	---	1

Fuente: (Universidad Politecnica de Valencia) y Autor

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

■ Peso límite recomendado

Peso límite recomendado en el Origen = 0Kg.

Peso límite recomendado en el Destino = ... Kg.

Peso límite recomendado de la Tarea = 0Kg.

■ Índice de levantamiento

Índice de levantamiento (LI) = inf

■ Recomendaciones

El índice de levantamiento de la tarea es mayor que 3. La tarea debe ser rediseñada pues existe un acusado riesgo de lesiones o dolencias.

PUEDE MEJORAR LAS CONDICIONES DE LEVANTAMIENTO CON LAS SIGUIENTES RECOMENDACIONES PARA EL REDISEÑO:

* Eliminar la asimetría de la postura del trabajador. Acercar el origen y el destino del levantamiento para disminuir la torsión necesaria en el levantamiento; si no es posible, apartar lo suficiente el origen y el destino para obligar al trabajador a girar los pies y caminar evitando la torsión.

* Disminuir la frecuencia de la tarea y su duración, o proporcionar periodos de recuperación más largos.

* Variar la altura vertical de la carga para aproximarla a 75 cm. Evitar levantamientos desde el suelo o sobre los hombros.

■ Condiciones para la aplicación de la ecuación de Niosh incumplidas

* El trabajador se desplaza transportando la carga más de tres pasos. Para estos casos se requeriría un análisis ergonómico diferente.

* El trabajador asciende o desciende con la carga. Para estos casos se requeriría un análisis ergonómico diferente.

Fuente: (Universidad Politecnica de Valencia) y Autor

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

10.6. Análisis RULA

Grupo A: Extremidades superiores

Posición del brazo

Ángulo de flexión del brazo del trabajador:

- El brazo está flexionado más de 90 grados.
- El brazo está rotado o el hombro elevado.

Posición del antebrazo

Posición del antebrazo del trabajador:

- El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.

Posición de la muñeca

Posición de la muñeca del trabajador:

- La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.
- La muñeca está en desviación radial o cúbital.

Giro de la muñeca

Giro de la muñeca del trabajador:

- La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango medio.

Fuente: (Universidad Politecnica de Valencia) y Autor

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

Grupo B: Cuello, tronco y extremidades inferiores

Posición del cuello

Posición del cuello del trabajador:

- El cuello está entre 11 y 20 grados de flexión.
- El cuello está rotado.

Posición del tronco

Posición del tronco del trabajador:

- Tronco flexionado entre 0 y 20 grados.

Posición de las piernas

Posición de las piernas del trabajador:

- El trabajador está de pie con el peso del cuerpo distribuido en ambas piernas y espacio para cambiar de posición.

Tipo de actividad muscular y fuerzas ejercidas.

Actividad muscular

Tipo de actividad muscular del trabajador

- Actividad estática, se mantiene durante más de un minuto seguido o es repetitiva.

Fuerzas ejercidas

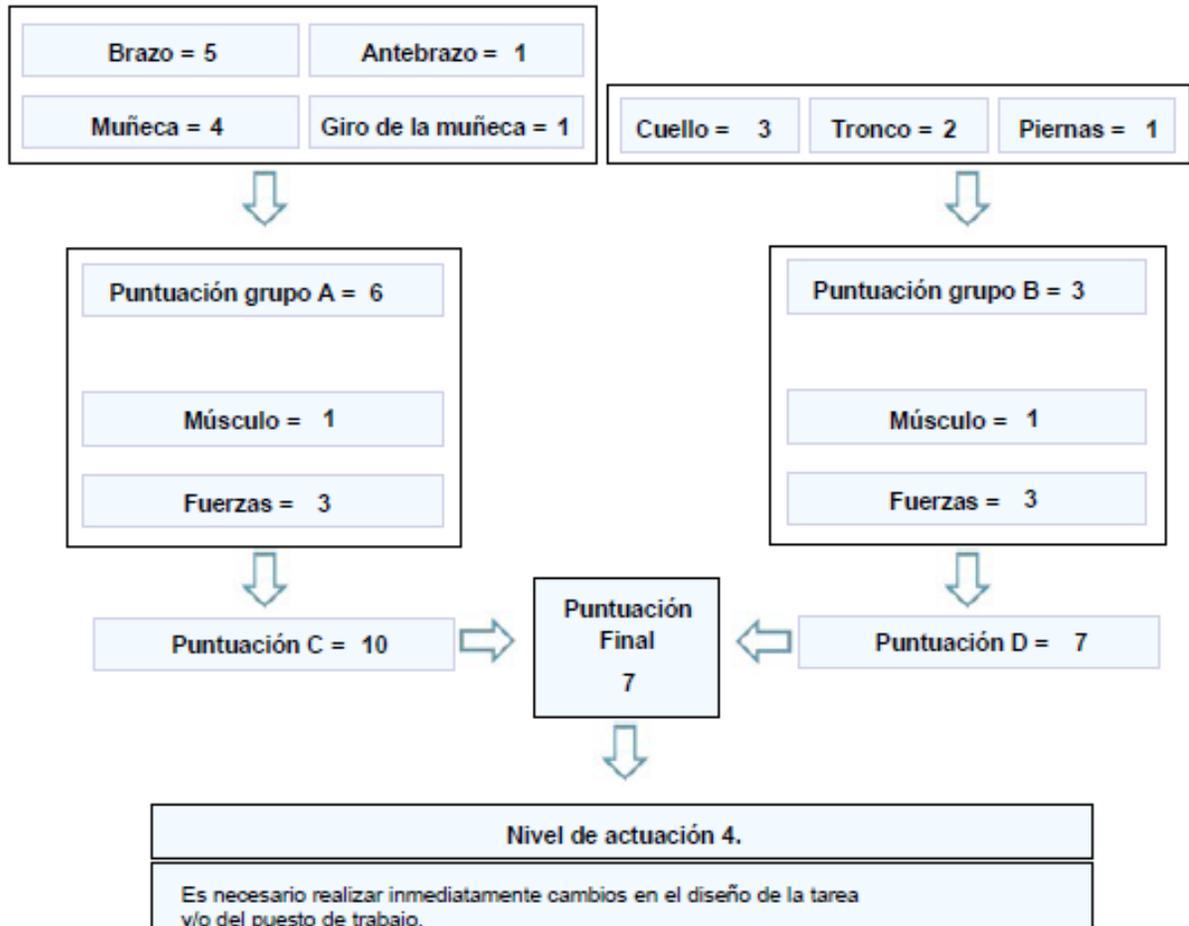
- La carga o fuerza es mayor de 10 Kgs. y requiere una postura estática o movimientos repetitivos.

Fuente: (Universidad Politecnica de Valencia) y Autor

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

Esquema de puntuaciones

La siguiente figura muestra el diagrama de obtención de la puntuación final.



Fuente: (Universidad Politecnica de Valencia) y Autor

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

Tabla resumen de las puntuaciones obtenidas.

La siguiente tabla muestra el resumen de las puntuaciones obtenidas, así como la puntuación final y el nivel de actuación propuestos por el método.

Zona del cuerpo	Postura	Uso muscular	Fuerza	Puntuación C y D	Punt. Total	Nivel
Grupo A	6	1	3	10	7	4
Grupo B	3	1	3	7		

Actuación
Nivel de actuación 4.
Es necesario realizar inmediatamente cambios en el diseño de la tarea y/o del puesto de trabajo.

Fuente: (Universidad Politecnica de Valencia) y Autor

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

11. CONCLUSIONES

- Se pudo evidenciar que las condiciones en las que se desarrollan este tipo de trabajo, no tienen en cuenta el bienestar del colaborador, únicamente se centran en el producto
- Con este tipo de estudio, se mostró un mundo el cual es ajeno de nuestro conocimiento, lo cual permitió profundizar hacia el área humana de esta actividad
- Al realizar diferentes estudios de campo y observaciones de la actividad, se determinaron las causas que más afectan la salud de los trabajadores son: malas posturas que adoptan en el levantamiento de la carga, lo cual genera dolores a nivel lumbar. Adicionalmente la falta de elementos de protección personal, permiten que los colaboradores sean más propensos a sufrir lesiones en el cuerpo
- Se buscaron maneras de darles a los “coteros” auxiliares de descargues conciencia de los riesgos a los que se ven expuestos desempeñando su labor diaria
- Se identificaron que los factores más influyentes en la ejecución de esta actividad, son: la falta de atención por parte de las empresas que subcontratan la actividad, la indiferencia por parte de los colaboradores frente al autocuidado, el ambiente en el cual se desarrolla la actividad se encuentra supeditado a los factores externos que dificultan la sana ejecución de las actividades.
- Durante los análisis realizados a través de la herramienta virtual, se pudo evidenciar que la actividad afecta todos los miembros del cuerpo, particularmente los hombros y rodillas, debido a las posturas y cargas elevadas por encima del estándar señalado por organismos especializados en Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Se demostró que, a pesar del bajo nivel de escolaridad de los trabajadores son abiertos a las recomendaciones emitidas frente a su seguridad, se logró establecer un compromiso a mediano plazo de ir paulatinamente adquiriendo sus EPP básicos para la ejecución de la actividad (Botas y guantes)

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

12. REFERENCIAS (BIBLIOGRAFÍA)

ARL Positiva. (s.f.). *Positiva Educa*. Recuperado el Abril de 2017, de <https://positivaeduca.positiva.gov.co/posipedia/public/posipediaCursos/gestion-transporte2015/index/pdf/guia-manipulacion-manual-cargas.pdf>

ARL Sura. (s.f.). *ARL Sura*. Recuperado el Abril de 2017, de <https://www.arlsura.com/index.php/75-centro-de-documentacion-anterior/equipos-de-proteccion-individual-/1194--sp-3393>

Biblioteca Nacional de Medicina de los EE.UU. (s.f.). *MedlinePlus*. Recuperado el Marzo de 2017, de <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000686.htm>

Bligoo. (s.f.). *Ergonomía Chile*. Recuperado el Abril de 2017, de <http://ergonomiachile.bligoo.cl/analisis-biomecanico-y-ergonomia#.WPE6zri1vMw>

El Ergonomista. (s.f.). *Elergonomista.com, recursos sobre Seguridad y Salud Laboral en internet*. Recuperado el Abril de 2017, de www.elergonomista.com/fe07.htm

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (s.f.). *Portal de Ergonomía*. Recuperado el Marzo de 2017, de <http://www.insht.es/portal/site/Ergonomia2/menuitem.8b2d6abdbe4a374bc6144a3a180311a0/?vgnnextoid=a5b7d95bb23d2310VgnVCM1000008130110aRCRD>

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). (2005). *Posturas de trabajo: evaluación del riesgo*. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2006). PREVENCIÓN DE LESIONES POR MOVIMIENTOS REPETIDOS. *ERGA - Formación Profesional*, 3.

Mondelo, P. R. (2001). *“OWAS: Evaluación de las posturas durante el trabajo”*. Barcelona: Seminario dictado en la Escuela de Ingenieros Industriales.

Presidencia de la República de Colombia. (1984). Decreto 614. Por el cual se determinan las bases para la organización y administración de Salud Ocupacional en el país. Recuperado de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=1357>

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

Ministerio de Trabajo. (1989). Resolución 1016. Por la cual se reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los Programas de Salud Ocupacional que deben desarrollar los patronos o empleadores en el país. Recuperado de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=5412#1>

Ministerio de Empleo y Seguridad Social. (s.f.). Manipulación Manual de Cargas. Ecuación NIOSH. Recuperado el Abril de 2017, de <http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Contenidos/Formacion%20divulgacion/material%20didactico/EcuacionNIOSH.pdf>

Universidad Politecnica de Valencia. (s.f.). Ergonautas. Recuperado el marzo de 2017, de http://www.ergonautas.upv.es/listado_metodos.htm