

CAPITULO V

En el siguiente capítulo se presenta los datos y estadísticas resultados del estudio realizado (evaluación) en el proceso de fabricación de una caja para medicamento.

De aquí se determinará en qué etapa del proceso hay que tomar correctivos, mejoras y recomendaciones según las actividades en los puestos de trabajo.

Se considerará además que en un solo puesto de trabajo hay varias actividades y de entre todas estas, según las recomendaciones de los métodos de evaluación se escogerá la más crítica a consideración del evaluador para hacer el respectivo análisis.

5.1 ENCUESTA

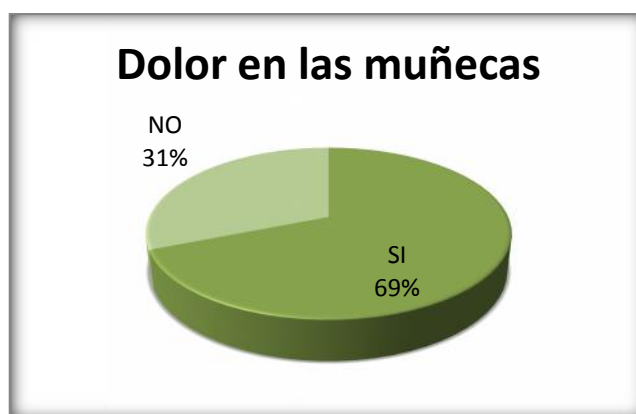
La encuesta es uno de los métodos escogidos por el evaluador para tener evidencia física de que el estudio está centrado en el riesgo a analizar.

Además de que es un aporte valioso por la veracidad con la que los encuestados aportan para determinar qué tipo de variables considerar y analizar en el estudio. Ver Anexo 1 Encuesta.

Son 29 personas las que intervinieron directamente en el proceso de la fabricación de una caja para medicamento.

Según la encuesta realizada se destaca los siguientes resultados:

- Ha tenido dolor en las muñecas



- Ha tenido dolor en los hombros



- Ha tenido dolor en la espalda



- Ha tenido molestias en las piernas



- Ha tenido dolor en los codos



- Utiliza usted alguna ayuda mecánica para manejar el material apilado o acomodado



- Ha tenido cansancio físico producto de su actividad en el trabajo



- Realiza pausas mientras desarrolla su trabajo



- Conoce usted si tiene afección en su columna vertebral



- Extra laboralmente realiza levantamientos de cargas: hombres superior a 25 Kg., y mujeres superior a 15 Kg.



5.2 DIAGRAMA DE FLUJO

Se presenta el diagrama de flujo del proceso de fabricación de una caja para medicamento. Ver Anexo 2 Diagrama de Flujo.

Además de una breve explicación del proceso en la fabricación de una caja para medicamento y la maquinaria empleada. Ver Anexo 3 Descripción del proceso.

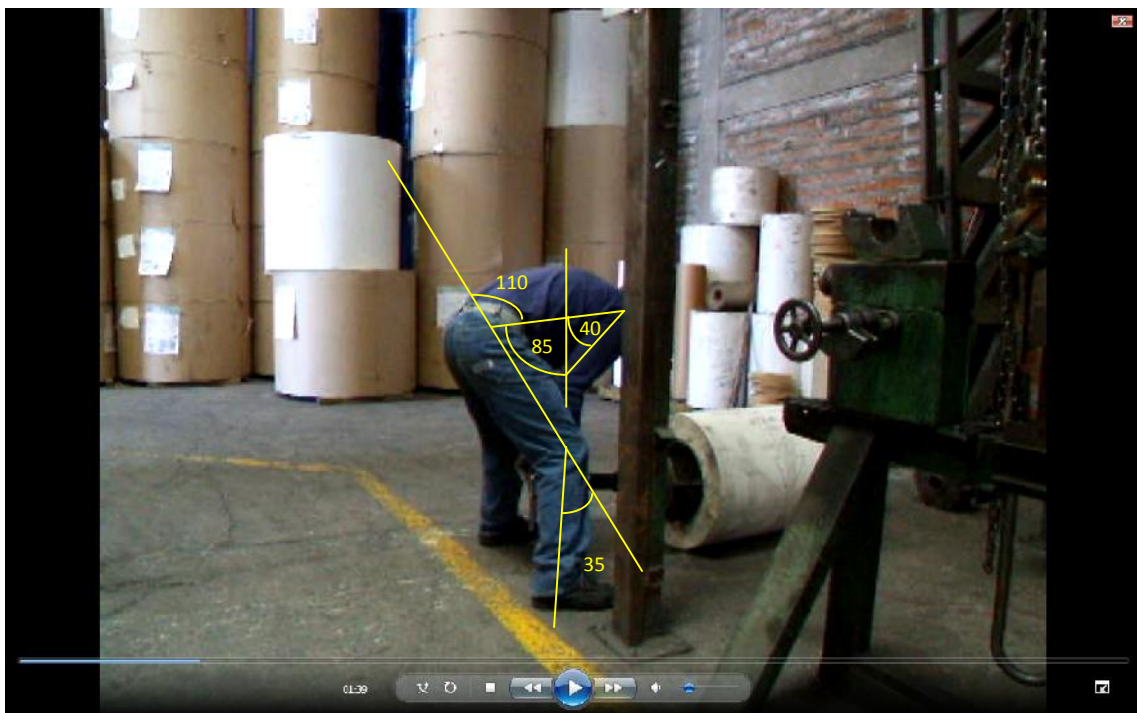
5.3 MATRIZ

Se expone las matrices con los factores de riesgo ergonómico, los métodos de evaluación según el proceso, puestos de trabajo, actividades, control y recomendaciones. Ver Anexo 4, 5 y 6 Matriz.

5.4 MEDICIÓN Y EVALUACIÓN

Según la matriz anterior se destaca 22 posiciones que a simple vista se califican como de alto riesgo, pero con la medición y evaluación aplicada de los diferentes métodos se llegará a una calificación definitiva y decisión en la calificación del riesgo.

5.5.1.- ACTIVIDAD 1



Instalador de conos en la máquina cortadora de bobinas, el cual ejerce posiciones adoptadas según la colocación del eje en la bobina a montar. Se ejerce cambios bruscos o inesperados en la aplicación de la carga sobre el eje, la aplicación de la carga es dinámica ya que se ejerce presión en la instalación del eje, la aplicación de la fuerza se realiza al menos 4 veces en un minuto, los ángulos medidos son el instante de la aplicación de la fuerza sobre el eje, los brazos están abducidos, las muñecas tienen flexión de más de 15°, existe torsión lateral de las muñecas, la carga de la fuerza es superior de 10 Kg., el agarre es malo ya que no hay agarraderas el contacto es sobre la superficie del cono en el eje.

Por todo lo expuesto la evaluación se realizará con el método REBA.

Según estos datos la calificación es la siguiente:

GRUPO A

Tronco: 4 (el tronco está flexionado más de 60°, no se incrementa valor por no tener torsión ni inclinación lateral del tronco)

Cuello: 1 (el cuello está entre 0 y 20° de flexión, no se incrementa no hay torsión ni inclinación del cuello)

Piernas: 1 (soporte bilateral, andando o sentado, se incrementa 1 unidad existe flexión en ambas rodillas entre 30° y 60°)

Por lo tanto para el grupo A queda: 4 1 2 y según la tabla 3.29 da como resultado 5, incrementándose 2 por ser la carga o fuerza mayor a 10 Kg., además se incrementa 1 porque la fuerza se aplica bruscamente.

El grupo A queda puntuado por: 8

GRUPO B

Brazo: 2 (el brazo está entre 21° y 45° de flexión, se incrementa 1 unidad por estar el brazo abducido o rotado)

Antebrazo: 1 (el antebrazo está entre 60° y 100° de flexión)

Muñeca: 2 (la muñeca está flexionada o extendida más de 15°, se incrementa 1 unidad ya que existe torsión o desviación lateral de la muñeca)

Por lo tanto para el grupo B queda: 3 1 3 y según la tabla 3.30 da como resultado 5, incrementándose 2 por tener un agarre de la carga malo.

El grupo B queda puntuado por: 7

La puntuación C según la tabla 3.34 da por resultado 10 y se incrementa el valor en 1 unidad por producirse movimientos repetitivos más de 4 veces por minuto.

Puntuación C total: 11

Puntuación final	Nivel de acción	Nivel de riesgo	Actuación
11 - 15	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato

5.5.2.- ACTIVIDAD 2



Instalador de conos en la máquina cortadora de bobinas, el cual ejerce posiciones adoptadas según la colocación del eje en la bobina a montar. Se ejerce cambios bruscos o inesperados en la aplicación de la carga sobre el cono, la aplicación de la carga es dinámica ya que se ejerce presión en la instalación del eje, la aplicación de la fuerza se realiza al menos 4 veces en un minuto, los ángulos medidos son el instante de la aplicación de la fuerza sobre el ajuste del cono, los brazos están abducidos, las muñecas tienen flexión de más de 15° , existe torsión lateral de las muñecas, la carga de la fuerza es superior de 10 Kg., el agarre es bueno ya que está sosteniendo un eje para ajustar el cono.

Por todo lo expuesto la evaluación se realizará con el método REBA.

Según estos datos la calificación es la siguiente:

GRUPO A

Tronco: 4 (el tronco está flexionado más de 60° , se incrementa 1 unidad por tener torsión o inclinación lateral del tronco)

Cuello: 1 (el cuello está entre 0 y 20° de flexión, no se incrementa no hay torsión ni inclinación del cuello)

Piernas: 1 (soporte bilateral, andando o sentado, se incrementa 1 unidad existe flexión en ambas rodillas entre 30° y 60°)

Por lo tanto para el grupo A queda: 5 1 2 y según la tabla 3.29 da como resultado 6, incrementándose 2 por ser la carga o fuerza mayor a 10 Kg., además se incrementa 1 porque la fuerza se aplica bruscamente.

El grupo A queda puntuado por: 9

GRUPO B

Brazo: 3 (el brazo está entre 46° y 90° de flexión, se incrementa 1 unidad por estar el brazo abducido o rotado)

Antebrazo: 1 (el antebrazo está entre 60° y 100° de flexión)

Muñeca: 1 (la muñeca está flexionada o extendida más de 15°, se incrementa 1 unidad ya que existe torsión o desviación lateral de la muñeca)

Por lo tanto para al grupo B queda: 4 1 2 y según la tabla 3.30 da como resultado 5.

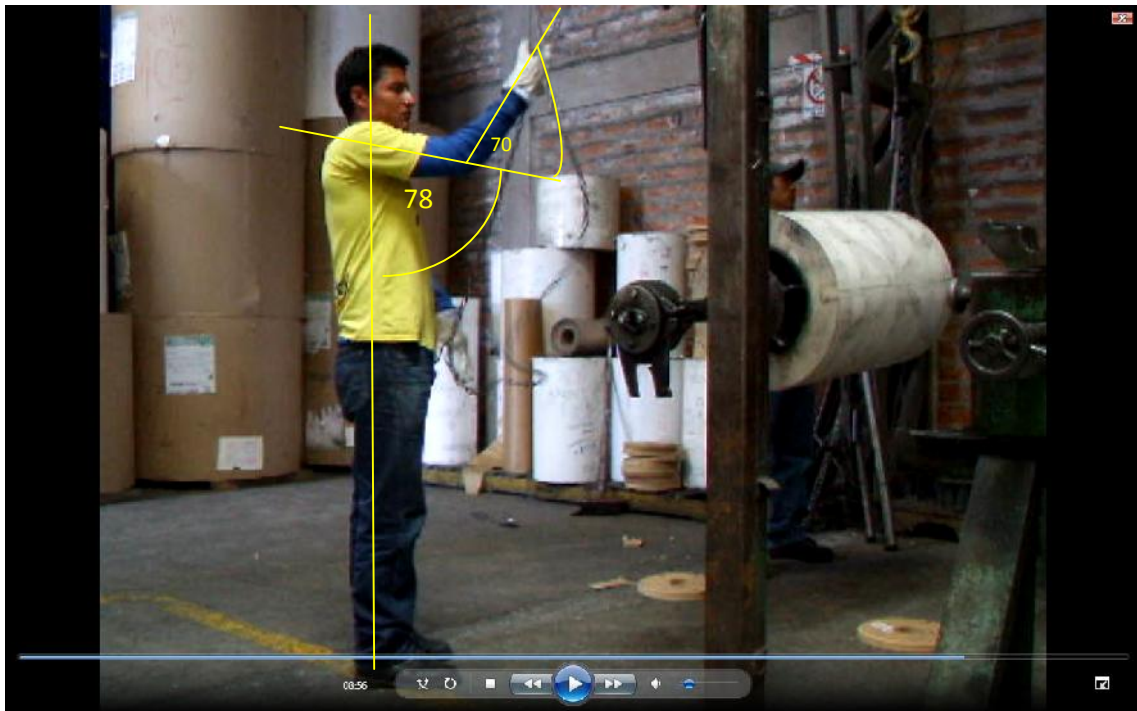
El grupo B queda puntuado por: 5

La puntuación C según la tabla 3.34 da por resultado 10 y se incrementa el valor en 1 unidad por producirse movimientos repetitivos más de 4 veces por minuto.

Puntuación C total: 11

Puntuación final	Nivel de acción	Nivel de riesgo	Actuación
11 - 15	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato

5.5.3.- ACTIVIDAD 3



Instalador de bobinas en la máquina cortadora de bobinas, el cual ejerce movimientos repetitivos y la actividad estática del sistema musculoesquelético según la colocación del eje en la bobina a montar. Los brazos no tienen abducción ni rotación, se encuentran cruzados para jalar la cadena del teclé, las muñecas únicamente tienen desviación radial y cubital, la cabeza, tronco y piernas no presentan movimiento alguno y la actividad se considera dinámica de corta duración y la fuerza ejercida sobre la cadena es menor de 2 Kg.

Por todo lo expuesto la evaluación se realizará con el método RULA.

Según estos datos la calificación es la siguiente:

GRUPO A

Brazo: 3 (el brazo tiene flexión entre 45° y 90°)

Antebrazo: 1 (el antebrazo está entre 60° y 100° de flexión, se aumenta 1 unidad porque el antebrazo cruza la línea central del cuerpo)

Muñeca: 1 (la muñeca está en posición neutra respecto a flexión, se incrementa 1 unidad ya que existe torsión o desviación lateral de la muñeca)

Por lo tanto para el grupo A queda: 3 2 2 y según la tabla 3.13 da como resultado 4. (C).

GRUPO B

Cuello: 1 (el cuello está entre 0 y 10°)

Tronco: 2 (el tronco está flexionado entre 0 y 20°)

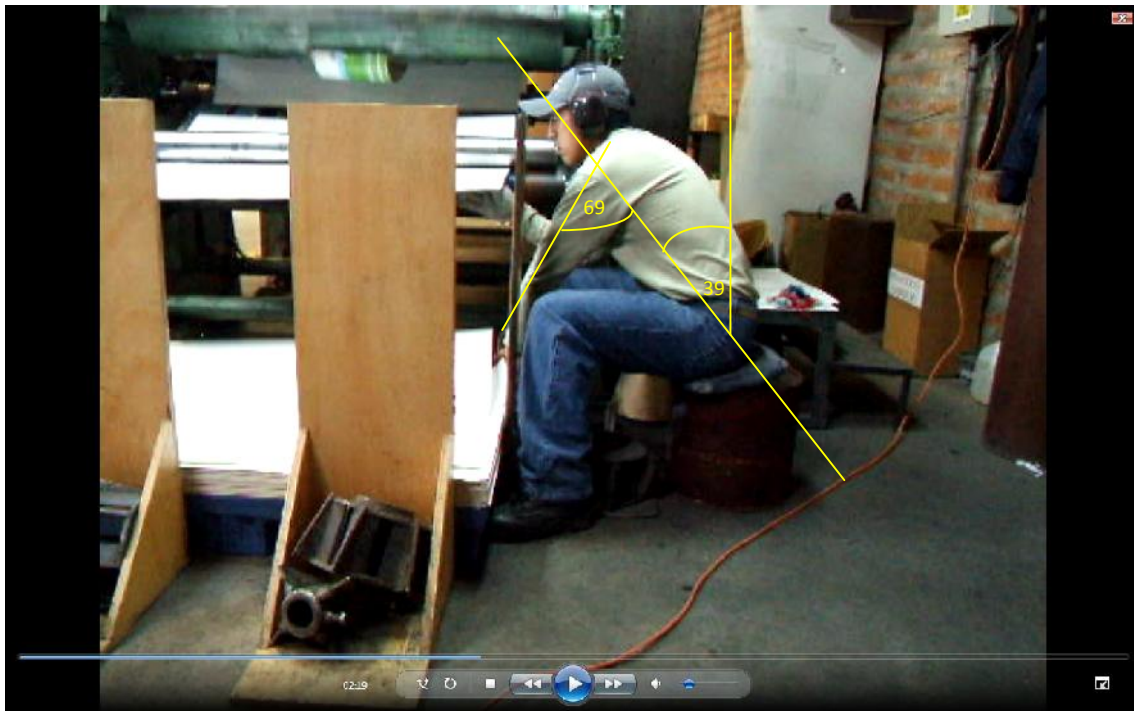
Piernas: 1 (de pie con el peso simétricamente distribuido)

Por lo tanto para el grupo B queda: 1 2 1 y según la tabla 3.14 da como resultado 2. (D).

Puntuación final: 3

PUNTOS	POSICION
2	Pueden requerirse cambios en la tarea

5.5.4.- ACTIVIDAD 4



Recogedor de pliegos cortados en la máquina cortadora de bobinas, el cual ejerce movimientos repetitivos y la actividad estática del sistema musculoesquelético según la recolección del material. Los brazos no tienen abducción ni rotación, se encuentran cruzados para jalar material, las muñecas tienen flexión o extensión mayor a 15° y desviación radial – cubital, además existe pronación en rango medio, se considera dinámica de corta duración y la fuerza ejercida sobre el material es menor de 2 Kg.

Por todo lo expuesto la evaluación se realizará con el método RULA.

Según estos datos la calificación es la siguiente:

GRUPO A

Brazo: 3 (el brazo tiene flexión entre 45° y 90°)

Antebrazo: 1 (el antebrazo está entre 60° y 100° de flexión, se aumenta 1 unidad porque el antebrazo cruza la línea central del cuerpo)

Muñeca: 3 (la muñeca está en flexión o extensión mayor a 15° , se incrementa 1 unidad ya que existe torsión o desviación lateral de la muñeca, se aumenta 1 unidad por existir pronación o supinación en rango medio)

Por lo tanto para al grupo A queda: 3 2 5 y según la tabla 3.13 da como resultado 5.

La actividad es considerada repetitiva, se aumenta 1 unidad al grupo A.

La puntuación final para el grupo será: 6

GRUPO B

Cuello: 1 (el cuello está entre 0 y 10°)

Tronco: 3 (el tronco está flexionado entre 20° y 60°)

Piernas: 1 (sentado con pies y piernas bien apoyados)

Por lo tanto para el grupo B queda: 1 3 1 y según la tabla 3.14 da como resultado 3.

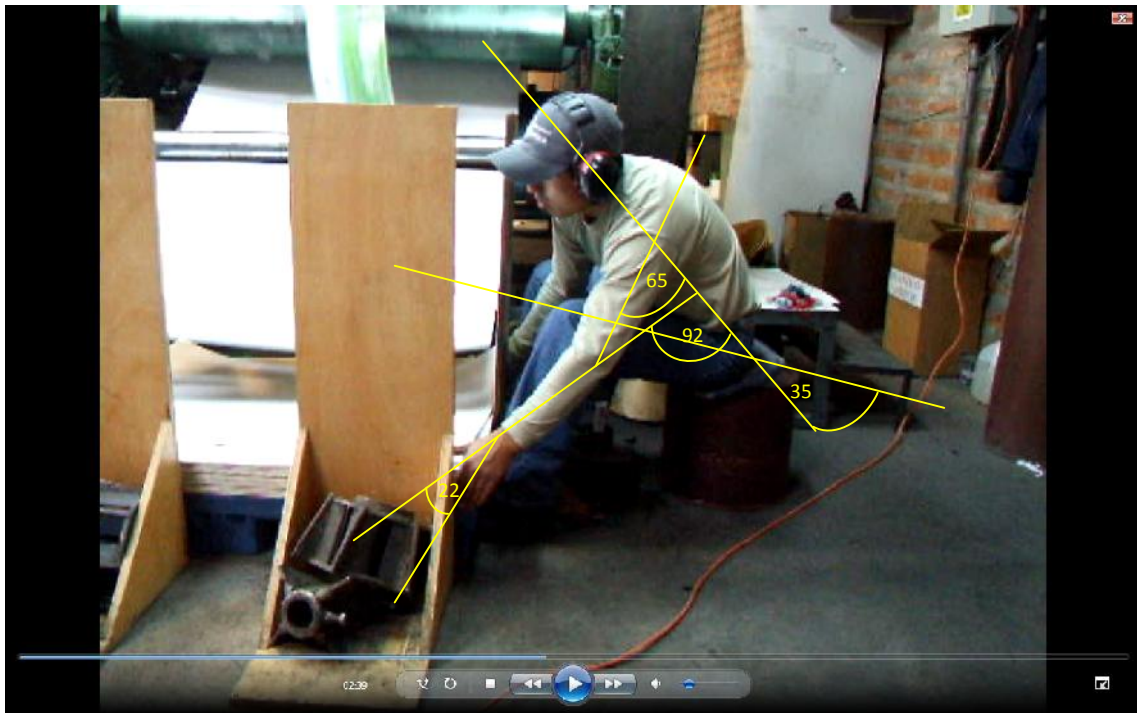
La actividad es considerada repetitiva, se aumenta 1 unidad al grupo B.

La puntuación final para el grupo será: 4

Puntuación final será: 5

PUNTOS	POSICION
3	Se requiere el rediseño de la tarea

5.5.5.- ACTIVIDAD 5



Recogedor de pliegos cortados en la máquina cortadora de bobinas, el cual ejerce movimientos repetitivos y la actividad estática del sistema musculoesquelético según la recolección del material. Los brazos tienen abducción, los antebrazos están abiertos por el tamaño del material y poder jalarlo, las muñecas tienen flexión o extensión mayor a 15° y está desviada radial o cubitalmente, se considera dinámica de corta duración y la fuerza ejercida sobre el material es menor de 2 Kg.

Por todo lo expuesto la evaluación se realizará con el método RULA.

Según estos datos la calificación es la siguiente:

GRUPO A

Brazo: 3 (el brazo tiene flexión entre 45° y 90° , se incrementa la puntuación en 1 unidad por encontrarse los brazos abducidos)

Antebrazo: 1 (el antebrazo está entre 60° y 100° de flexión, se aumenta 1 unidad porque el antebrazo cruza la línea central del cuerpo)

Muñeca: 3 (la muñeca está en flexión o extensión mayor a 15° , se incrementa 1 unidad ya que existe torsión o desviación lateral de la muñeca)

Por lo tanto para el grupo A queda: 4 2 4 y según la tabla 3.13 da como resultado 5.

La actividad es considerada repetitiva, se aumenta 1 unidad al grupo A.

La puntuación final para el grupo será: 6

GRUPO B

Cuello: 1 (el cuello está entre 0 y 10°)

Tronco: 3 (el tronco está flexionado entre 20° y 60°, se aumenta 1 unidad por estar inclinado lateralmente)

Piernas: 1 (sentado con pies y piernas bien apoyados)

Por lo tanto para el grupo B queda: 1 4 1 y según la tabla 3.14 da como resultado 5.

La actividad es considerada repetitiva, se aumenta 1 unidad al grupo B.

La puntuación final para el grupo será: 6

Puntuación final será: 7

PUNTOS	POSICION
4	Se requiere cambios urgentes en el puesto o tarea

5.5.6.- ACTIVIDAD 6



Operador de guillotina llevando el material apilado que salió de cortadora de bobinas, para colocar el mismo sobre la mesa de guillotina y proceder al corte estándar que se realiza de pie. El operador traslada un grupo de pliegos que pesan 15 Kg., una distancia de 2 metros, esta actividad se realiza bajo los siguientes parámetros: la altura de elevación de la carga es de 120 cm., la altura de retiro de la carga es de 40 cm., se busca proteger al 95% de la población, el agarre según la imagen es regular, la actividad se realizó para esta tarea con una frecuencia de 10 veces en 10 minutos.

Por todo lo expuesto la evaluación se realizará con el método GINSHT.

La fórmula de cálculo es la siguiente:

$$\text{Peso aceptable (Kg)} = \text{Peso teórico} \times F_{PP} \times F_{DV} \times F_G \times F_A \times F_F$$

Peso teórico: existen dos fases de manipulación, pero se determina mediante el menor manejo de peso dado que la carga está cerca del cuerpo y será de 25 Kg.

F_{PP} : el factor de población protegida del 95% es de 0,6.

F_{DV} : el factor de distancia vertical es $/120-40/= 80$ cm., y según la tabla es 0,87

F_G : el factor de giro es 1 (sin giro)

F_A : el factor de agarre es regular, por lo tanto el valor es 0,95

F_F : el factor de frecuencia es de 10 veces en 10 minutos, por lo tanto 1 v/ min., menos de 1 hora al día entonces será 0,94

Peso aceptable= $25 \times 0,6 \times 0,87 \times 1 \times 0,95 \times 0,94$

Peso aceptable= 11,65 Kg.

Por lo tanto:

Comparación Pr y Pa	Tolerancia del riesgo	Medidas
Si $Pr > Pa$	Riesgo no tolerable	Son necesarias medidas correctivas

Cálculo del peso total transportado:

$PTTD = \text{Peso real} \times F \times D$

$PTTD = 15 \times 1 \times 10$

$PTTD = 150 \text{ Kg.}$

Distancia recorrida y peso transportado	Tolerancia del Riesgo
La distancia de transporte es menor o igual a 10 metros y el peso transportado no supera los 10000 Kg.	Riesgo Tolerable

5.5.7.- ACTIVIDAD 7



Operador de guillotina llevando el material apilado que salió de cortadora de bobinas, el cual ejerce posiciones adoptadas el instante de recoger el material para colocar en la mesa de la guillotina y proceder al corte estándar que se realiza de pie. La aplicación de la carga es dinámica ya que se eleva los pliegos de material, la fuerza se realiza 1 vez por minuto, los ángulos medidos son el instante de la fuerza aplicada, los brazos están abducidos, las muñecas tienen flexión menor de 15° , no tiene torsión, el agarre es regular, el operador traslada un grupo de pliegos que pesan 15 Kg.

Por todo lo expuesto la evaluación se realizará con el método REBA.

Según estos datos la calificación es la siguiente:

GRUPO A

Tronco: 1 (el tronco está erguido, no se incrementa valor por no tener torsión ni inclinación lateral del tronco)

Cuello: 1 (el cuello está entre 0 y 20° de flexión, no se incrementa no hay torsión ni inclinación del cuello)

Piernas: 1 (soporte bilateral, andando o sentado, no se incrementa no hay flexión en las piernas)

Por lo tanto para el grupo A queda: 1 1 1 y según la tabla 3.29 da como resultado 1, incrementándose 2 por ser la carga o fuerza mayor a 10 Kg.

El grupo A queda puntuado por: 3

GRUPO B

Brazo: 1 (el brazo está entre 0 y 20° de flexión, se incrementa 1 unidad por estar el brazo abducido o rotado)

Antebrazo: 1 (el antebrazo está entre 60° y 100° de flexión)

Muñeca: 1 (la muñeca está entre 0 y 15° de flexión)

Por lo tanto para el grupo B queda: 2 1 1 y según la tabla 3.30 da como resultado 1, incrementándose 1 por tener un agarre de la carga regular.

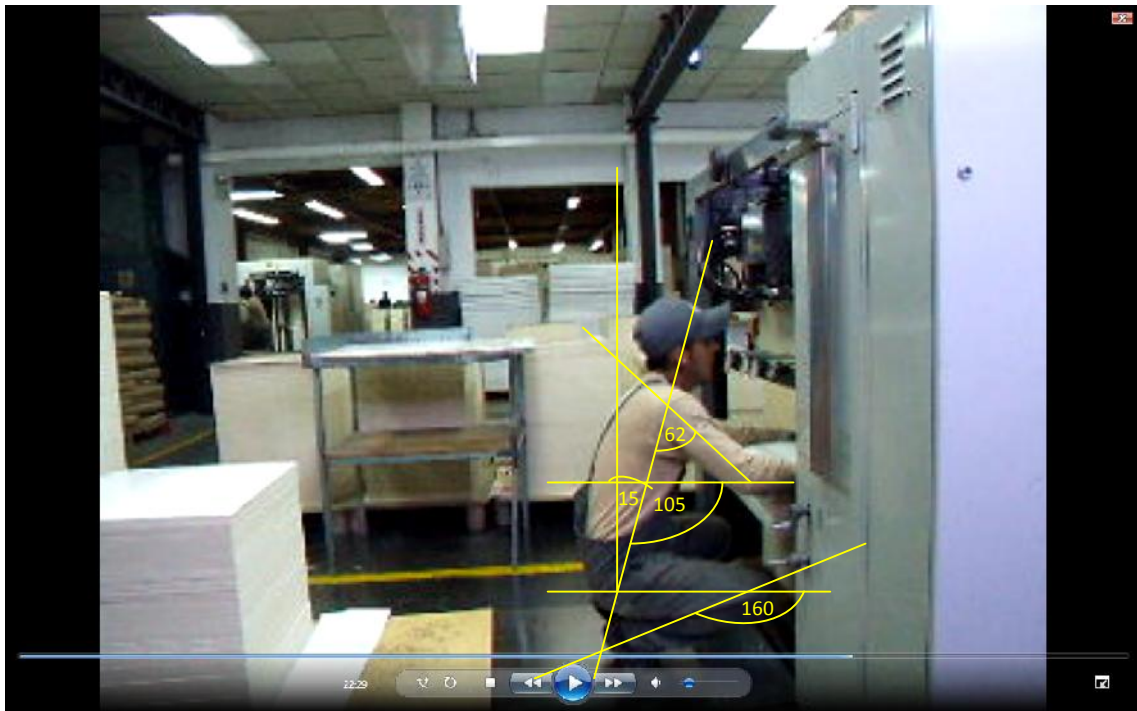
El grupo B queda puntuado por: 2

La puntuación C según la tabla 3.34 da por resultado 3.

Puntuación C total: 3

Puntuación final	Nivel de acción	Nivel de riesgo	Actuación
2 - 3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación

5.5.8.- ACTIVIDAD 8



Operador de prensa, el cual ejerce posiciones adoptadas según la colocación del material en la bandeja de entrada de la prensa, la aplicación de la carga es dinámica ya que se ejerce presión en acomodar el material, la aplicación de la fuerza se realiza al menos 4 veces en un minuto, los ángulos medidos son el instante de la aplicación de la fuerza sobre el material, los brazos están abducidos, las muñecas tienen flexión de más de 15°, la carga de la fuerza es superior de 10 Kg., el agarre es malo ya que no hay agarraderas.

Por todo lo expuesto la evaluación se realizará con el método REBA.

Según estos datos la calificación es la siguiente:

GRUPO A

Tronco: 1 (el tronco está erguido)

Cuello: 1 (el cuello está entre 0 y 20° de flexión, no se incrementa no hay torsión ni inclinación del cuello)

Piernas: 1 (soporte bilateral, andando o sentado, se incrementa 1 unidad existe flexión en ambas rodillas entre 30° y 60°)

Por lo tanto para el grupo A queda: 1 1 2 y según la tabla 3.29 da como resultado 2, incrementándose 2 por ser la carga o fuerza mayor a 10 Kg., además se incrementa 1 porque la fuerza se aplica bruscamente.

El grupo A queda puntuado por: 5

GRUPO B

Brazo: 3 (el brazo está entre 46° y 90° de flexión, se incrementa 1 unidad por estar el brazo abducido o rotado)

Antebrazo: 1 (el antebrazo está entre 60° y 100° de flexión)

Muñeca: 2 (la muñeca está flexionada o extendida más de 15°)

Por lo tanto para el grupo B queda: 4 1 2 y según la tabla 3.30 da como resultado 5, incrementándose 2 por tener un agarre de la carga malo.

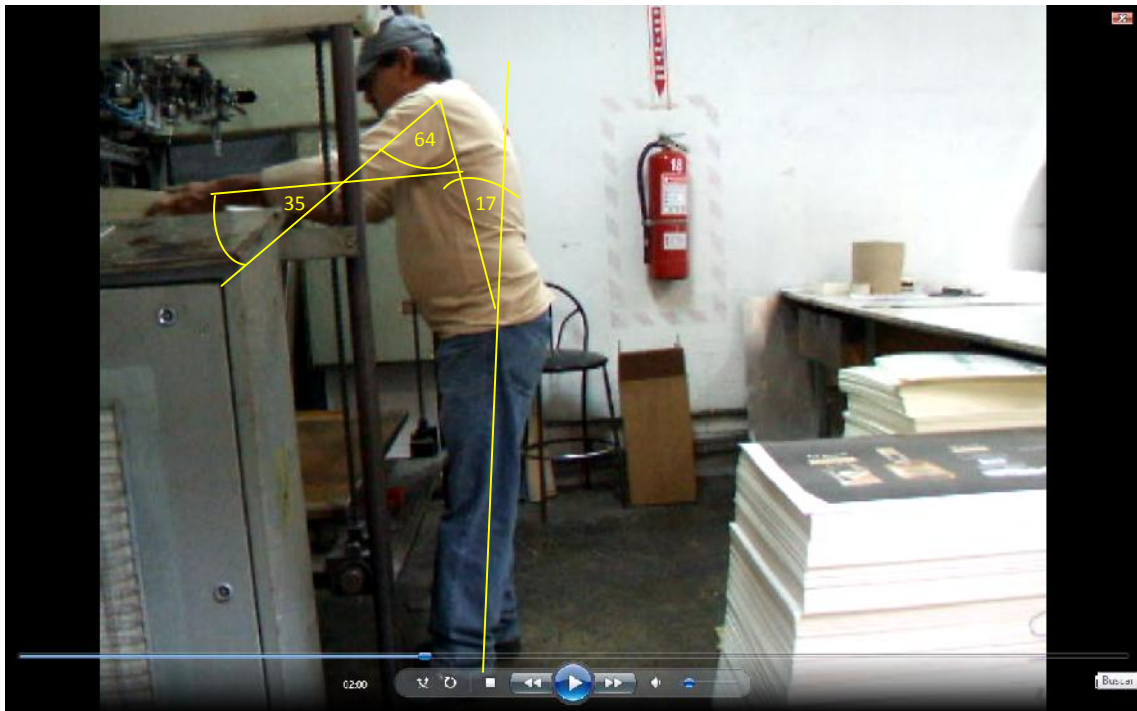
El grupo B queda puntuado por: 7

La puntuación C según la tabla 3.34 da por resultado 8 y se incrementa el valor en 1 unidad por producirse movimientos repetitivos más de 4 veces por minuto.

Puntuación C total: 9

Puntuación final	Nivel de acción	Nivel de riesgo	Actuación
8 - 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes

5.5.9.- ACTIVIDAD 9



Operador UV barnizado en la bandeja de entrada cargando material, el cual ejerce movimientos repetitivos y la actividad estática del sistema musculoesquelético según la colocación del material en la bandeja. Los brazos tienen abducción, el antebrazo está abierto y flexionado, los demás miembros están en posición normal. La carga ejercida es menor de 10 Kg., de manera intermitente.

Por todo lo expuesto la evaluación se realizará con el método RULA.

Según estos datos la calificación es la siguiente:

GRUPO A

Brazo: 3 (el brazo tiene flexión entre 45° y 90° , se aumenta 1 unidad por estar abducido)

Antebrazo: 2 (el antebrazo está entre 0 y 60° de flexión)

Muñeca: 1 (la muñeca está en posición neutra respecto a flexión, se incrementa 1 unidad ya que existe torsión o desviación lateral de la muñeca)

Por lo tanto para el grupo A queda: 4 2 2 y según la tabla 3.13 da como resultado 4.

Puntuación C: se aumenta 1 unidad porque la carga se levanta intermitentemente y pesa menos de 10 Kg.

C= 5

GRUPO B

Cuello: 1 (el cuello está entre 0 y 10°)

Tronco: 2 (el tronco está flexionado entre 0 y 20°)

Piernas: 1 (de pie con el peso simétricamente distribuido)

Por lo tanto para el grupo B queda: 1 2 1 y según la tabla 3.14 da como resultado 2.

Puntuación D: se aumenta 1 unidad porque la carga se levanta intermitentemente y pesa menos de 10 Kg.

D= 3

Puntuación final: 4

PUNTOS	POSICION
2	Pueden requerirse cambios en la tarea

5.5.10.- ACTIVIDAD 10



Operador de barnizadora UV en la bandeja de salida, el cual ejerce movimientos repetitivos y la actividad estática del sistema musculo esquelético según la recolección del material barnizado. Los brazos tienen abducción, los antebrazos se encuentran abiertos por el tamaño del material, las muñecas tienen extensión de 15° con desviación cubital, la cabeza y piernas no presentan movimiento alguno, la actividad es repetitiva y la fuerza ejercida por el agarre del material es hasta 10 Kg., repetitiva.

Por todo lo expuesto la evaluación se realizará con el método RULA.

Según estos datos la calificación es la siguiente:

GRUPO A

Brazo: 2 (el brazo tiene flexión entre 20° y 45° , se aumenta 1 unidad por estar los brazos abducidos)

Antebrazo: 1 (el antebrazo está entre 60° y 100° de flexión, se aumenta 1 unidad porque la proyección vertical del antebrazo se encuentra más allá de la proyección vertical del codo)

Muñeca: 2 (la muñeca está extendida entre 0 y 15°, se incrementa 1 unidad ya que existe desviación radial)

Por lo tanto para el grupo A queda: 3 2 3 y según la tabla 3.13 da como resultado 4.

Puntuación C: se aumenta 1 unidad por ser una actividad repetitiva y 2 unidades porque la carga está entre 10 Kg. y es repetitiva.

C= 7

GRUPO B

Cuello: 1 (el cuello está entre 0 y 10°)

Tronco: 3 (el tronco está flexionado entre 20° y 60°)

Piernas: 1 (de pie con el peso simétricamente distribuido)

Por lo tanto para el grupo B queda: 1 3 1 y según la tabla 3.14 da como resultado 3.

Puntuación D: se aumenta 1 unidad por ser una actividad repetitiva y 2 unidades porque la carga está entre 10 Kg. y es repetitiva.

D= 6

Puntuación final: 7

PUNTOS	POSICION
4	Cambios urgentes en el puesto o tarea

5.5.11.- ACTIVIDAD 11



Operador de barnizadora UV llevando el material barnizado a apilar para la troqueladora, para colocar el mismo sobre el pallet que tiene una altura de 18 cm. El operador traslada un grupo de pliegos que pesan 10 Kg., una distancia de 6 metros, esta actividad se realiza bajo los siguientes parámetros: la altura de elevación de la carga es de 120 cm., la altura de retiro de la carga es de 20 cm., se busca proteger al 95% de la población, el agarre según la imagen es regular, la actividad se realizó para esta tarea con una frecuencia de 10 veces en 10 minutos.

Por todo lo expuesto la evaluación se realizará con el método GINSHT.

La fórmula de cálculo es la siguiente:

$$\text{Peso aceptable (Kg)} = \text{Peso teórico} \times F_{PP} \times F_{DV} \times F_G \times F_A \times F_F$$

Peso teórico: existen dos fases de manipulación, pero se determina mediante el menor manejo de peso dado que la carga está cerca del cuerpo y será de 25 Kg.

F_{PP} : el factor de población protegida del 95% es de 0,6.

F_{DV} : el factor de distancia vertical es $/120-20/= 100$ cm., y según la tabla es 0,87

F_G : el factor de giro es 1 (sin giro)

F_A : el factor de agarre es regular, por lo tanto el valor es 0,95

F_F : el factor de frecuencia es de 10 veces en 10 minutos, por lo tanto 1 v/ min., entre 2 y 8 horas entonces será 0,94

Peso aceptable= $25 \times 0,6 \times 0,87 \times 1 \times 0,95 \times 0,94$

Peso aceptable= 11,65 Kg.

Por lo tanto:

Comparación Pr y Pa	Tolerancia del riesgo	Medidas
Si $Pr < Pa$	Riesgo tolerable	No son necesarias medidas correctivas

Cálculo del peso total transportado:

$PTTD = \text{Peso real} \times F \times D$

$PTTD = 10 \times 1 \times 10$

$PTTD = 100$ Kg.

Distancia recorrida y peso transportado	Tolerancia del Riesgo
La distancia de transporte es menor o igual a 10 metros y el peso transportado no supera los 10000 Kg.	Riesgo Tolerable

5.5.12.- ACTIVIDAD 12



Operador de barnizadora UV llevando el material barnizado a apilar para la troqueladora, para colocar el mismo sobre un pallet. La aplicación de la carga es dinámica ya que se eleva los pliegos de material, la fuerza se realiza 1 vez por minuto, los ángulos medidos son el instante de la fuerza aplicada, los brazos están abducidos, las muñecas tienen flexión menor de 15° , no tiene torsión, el agarre es regular, el operador traslada un grupo de pliegos que pesan 10 Kg..

Por todo lo expuesto la evaluación se realizará con el método REBA.

Según estos datos la calificación es la siguiente:

GRUPO A

Tronco: 1 (el tronco está erguido, no se incrementa valor por no tener torsión ni inclinación lateral del tronco)

Cuello: 1 (el cuello está entre 0 y 20° de flexión, no se incrementa no hay torsión ni inclinación del cuello)

Piernas: 1 (soporte bilateral, andando o sentado, no se incrementa no hay flexión en las piernas)

Por lo tanto para el grupo A queda: 1 1 1 y según la tabla 3.29 da como resultado 1, incrementándose 2 por ser la carga o fuerza mayor a 10 Kg.

El grupo A queda puntuado por: 3

GRUPO B

Brazo: 1 (el brazo está entre 0 y 20° de flexión, se incrementa 1 unidad por estar el brazo abducido o rotado)

Antebrazo: 1 (el antebrazo está entre 60° y 100° de flexión)

Muñeca: 1 (la muñeca está entre 0 y 15° de flexión)

Por lo tanto para el grupo B queda: 2 1 1 y según la tabla 3.30 da como resultado 1, incrementándose 1 por tener un agarre de la carga regular.

El grupo B queda puntuado por: 2

La puntuación C según la tabla 3.34 da por resultado 3.

Puntuación C total: 3

Puntuación final	Nivel de acción	Nivel de riesgo	Actuación
2 - 3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación

5.5.13.- ACTIVIDAD 13



Operador de troqueladora que prepara el material barnizado en la bandeja de entrada de material, el cual ejerce movimientos repetitivos y la actividad estática del sistema musculo esquelético. Las muñecas tienen extensión de 15° con desviación cubital, la cabeza y piernas no presentan movimiento alguno, la actividad es dinámica de corta duración y la fuerza ejercida por el agarre del material es hasta 10 Kg., intermitente.

Por todo lo expuesto la evaluación se realizará con el método RULA.

Según estos datos la calificación es la siguiente:

GRUPO A

Brazo: 2 (el brazo tiene flexión entre 20° y 45°)

Antebrazo: 1 (el antebrazo está entre 60° y 100° de flexión)

Muñeca: 1 (se encuentra en posición neutra respecto a flexión)

Por lo tanto para el grupo A queda: 2 1 1 y según la tabla 3.13 da como resultado 2.

Se aumenta 1 unidad al grupo A, por considerarse carga intermitente de 10 Kg.

La puntuación final para el grupo A será: 3 (C)

GRUPO B

Cuello: 1 (el cuello está entre 0 y 10°)

Tronco: 3 (el tronco está flexionado entre 20° y 60°)

Piernas: 1 (de pie con el peso simétricamente repartido)

Por lo tanto para el grupo B queda: 1 3 1 y según la tabla 3.14 da como resultado 3.

Se aumenta 1 unidad al grupo B, por considerarse carga intermitente de 10 Kg.

La puntuación final para el grupo B será: 4 (D)

Puntuación final será: 4

PUNTOS	POSICION
2	Pueden requerirse cambios en la tarea; es necesario profundizar el estudio.

5.5.14.- ACTIVIDAD 14



Descartonadora llevando el material troquelado a la mesa de descartonado, a una altura de 90 cm. El operador traslada un grupo de pliegos que pesan 6 Kg., una distancia de 2 metros, esta actividad se realiza bajo los siguientes parámetros: la altura de elevación de la carga es de 110 cm., la altura de retiro de la carga es de 80 cm., se busca proteger al 95% de la población, el agarre según la imagen es regular, la actividad se realizó para esta tarea con una frecuencia de 15 veces en 30 minutos.

Por todo lo expuesto la evaluación se realizará con el método GINSHT.

La fórmula de cálculo es la siguiente:

$$\text{Peso aceptable (Kg)} = \text{Peso teórico} \times F_{PP} \times F_{DV} \times F_G \times F_A \times F_F$$

Peso teórico: existen dos fases de manipulación, pero se determina mediante el menor manejo de peso dado que la carga está cerca del cuerpo y será de 15 Kg.

F_{PP} : el factor de población protegida del 95% es de 0,6.

F_{DV} : el factor de distancia vertical es $/110-80/= 30$ cm., y según la tabla es 0,91

F_G : el factor de giro es 1 (sin giro)

F_A : el factor de agarre es regular, por lo tanto el valor es 0,95

F_F : el factor de frecuencia es de 15 veces en 30 minutos, por lo tanto 0,5 v/min., entre 2 y 8 horas entonces será 0,94

Peso aceptable= $15 \times 0,6 \times 0,91 \times 1 \times 0,95 \times 0,94$

Peso aceptable= 7,31 Kg.

Por lo tanto:

Comparación Pr y Pa	Tolerancia del riesgo	Medidas
Si $Pr < Pa$	Riesgo tolerable	No son necesarias medidas correctivas

Cálculo del peso total transportado:

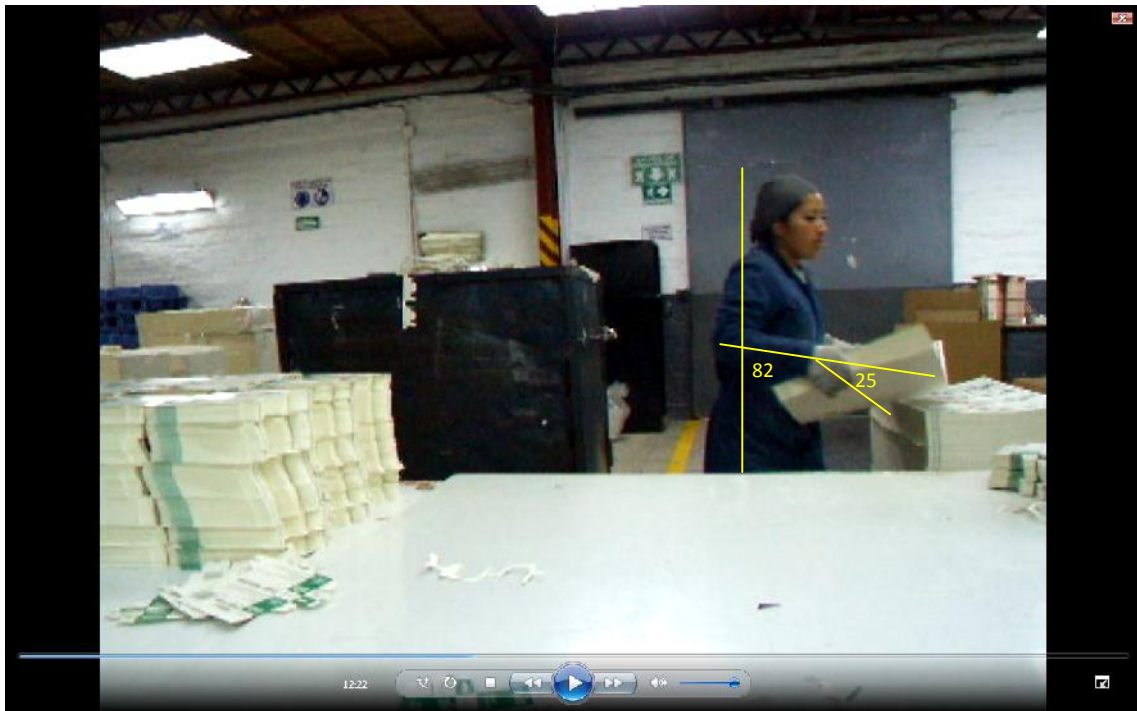
$PTTD = \text{Peso real} \times F \times D$

$PTTD = 10 \times 0,5 \times 30$

$PTTD = 150 \text{ Kg.}$

Distancia recorrida y peso transportado	Tolerancia del Riesgo
La distancia de transporte es menor o igual a 10 metros y el peso transportado no supera los 10000 Kg.	Riesgo Tolerable

5.5.15.- ACTIVIDAD 15



Descartonadora llevando el material troquelado a la mesa de descartonado. La aplicación de la carga es dinámica ya que se eleva los pliegos de material, la fuerza se realiza 0,5 vez por minuto, los ángulos medidos son el instante de la fuerza aplicada, los brazos están abducidos, las muñecas tienen flexión mayor de 15° , no tiene torsión, el agarre es regular, el operador traslada un grupo de pliegos que pesan 10 Kg.

Por todo lo expuesto la evaluación se realizará con el método REBA.

Según estos datos la calificación es la siguiente:

GRUPO A

Tronco: 1 (el tronco está erguido, no se incrementa valor por no tener torsión ni inclinación lateral del tronco)

Cuello: 1 (el cuello está entre 0 y 20° de flexión, no se incrementa no hay torsión ni inclinación del cuello)

Piernas: 1 (soporte bilateral, andando o sentado, no se incrementa no hay flexión en las piernas)

Por lo tanto para el grupo A queda: 1 1 1 y según la tabla 3.29 da como resultado 1, incrementándose 1 por ser la carga o fuerza de 10 Kg.

El grupo A queda puntuado por: 2

GRUPO B

Brazo: 1 (el brazo está entre 0 y 20° de flexión, se incrementa 1 unidad por estar el brazo abducido o rotado)

Antebrazo: 1 (el antebrazo está entre 60° y 100° de flexión)

Muñeca: 2 (la muñeca está flexionada o extendida más de 15°)

Por lo tanto para al grupo B queda: 2 1 2 y según la tabla 3.30 da como resultado 2, incrementándose 1 por tener un agarre de la carga regular.

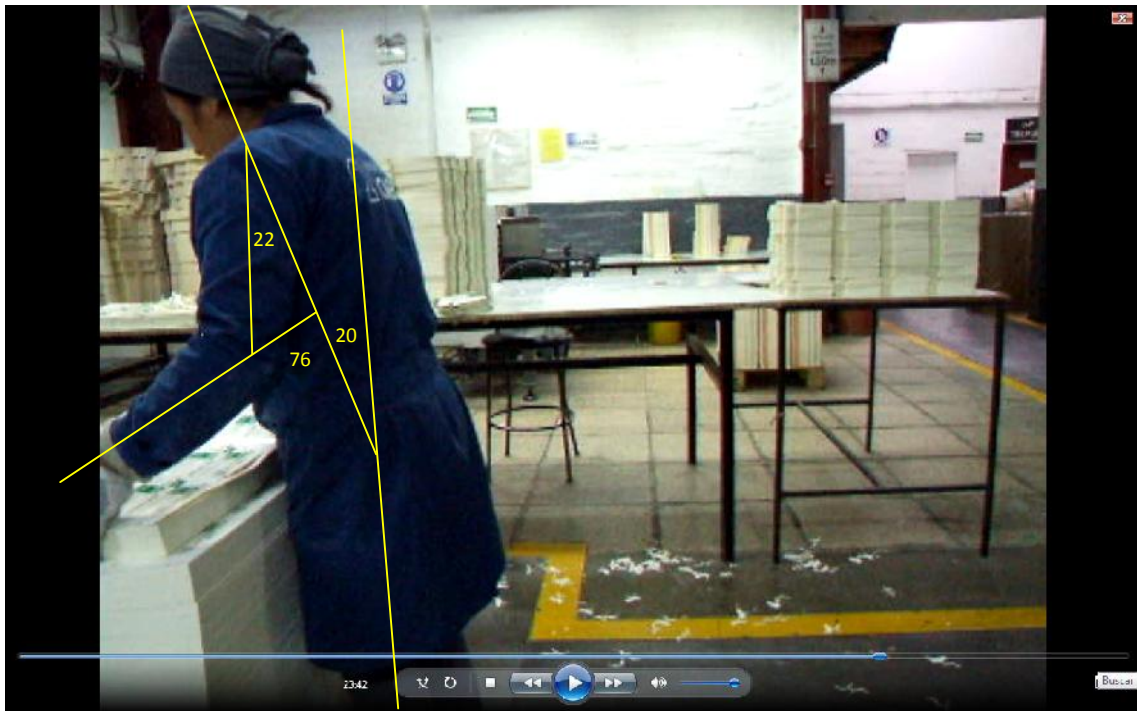
El grupo B queda puntuado por: 3

La puntuación C según la tabla 3.34 da por resultado 2.

Puntuación C total: 2

Puntuación final	Nivel de acción	Nivel de riesgo	Actuación
2 - 3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación

5.5.16.- ACTIVIDAD 16



Descartonadora llevando el material troquelado a la mesa de descartonado, el cual ejerce posiciones adoptadas según el levantamiento del material. Se ejerce posiciones inestables en la aplicación de la carga sobre el material, la aplicación de la carga es dinámica (brusca), los ángulos medidos son el instante de la aplicación de la fuerza, los brazos están abducidos, las muñecas tienen flexión de menos de 15° , la carga de la fuerza es menor de 10 Kg., el agarre es regular.

Por todo lo expuesto la evaluación se realizará con el método REBA.

Según estos datos la calificación es la siguiente:

GRUPO A

Tronco: 2 (el tronco está flexionado más de 60°)

Cuello: 1 (el cuello está entre 0 y 20° de flexión, no se incrementa no hay torsión ni inclinación del cuello)

Piernas: 1 (soporte bilateral, andando o sentado)

Por lo tanto para el grupo A queda: 2 1 1 y según la tabla 3.29 da como resultado 2, se incrementa 1 unidad por la carga o fuerza entre 5 y 10 Kg., además se incrementa 1 porque la fuerza se aplica bruscamente.

El grupo A queda puntuado por: 4

GRUPO B

Brazo: 2 (el brazo está entre 21° y 45° de flexión, se incrementa 1 unidad por estar el brazo abducido o rotado)

Antebrazo: 1 (el antebrazo está entre 60° y 100° de flexión)

Muñeca: 1 (la muñeca está flexionada o extendida entre 0 y 15°)

Por lo tanto para el grupo B queda: 3 1 1 y según la tabla 3.30 da como resultado 3. Se incrementa 1 unidad por el tipo de agarre regular.

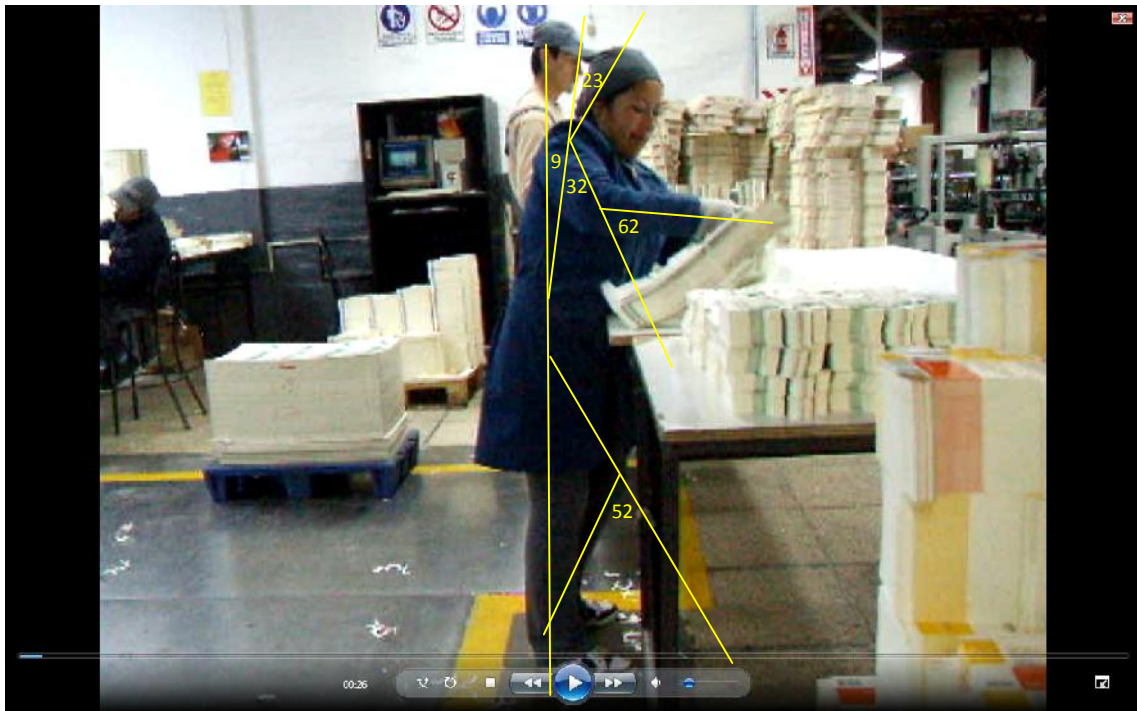
El grupo B queda puntuado por: 4

La puntuación C según la tabla 3.34 da por resultado 3 y se incrementa el valor en 1 unidad por producirse cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables.

Puntuación C total: 4

Puntuación final	Nivel de acción	Nivel de riesgo	Actuación
4 - 7	2	Medio	Es necesaria la actuación

5.5.17.- ACTIVIDAD 17



En el área de descartonado ejercen posiciones adoptadas según la posición en el desalojo del material. Se realizan cambios bruscos o inesperados en el descartonado, la aplicación de la carga es dinámica ya que se ejerce presión el instante del desalojo del material, la aplicación de la fuerza se realiza al menos 4 veces en un minuto, los ángulos medidos son el instante de la aplicación de la fuerza sobre el descartonado, los brazos están abducidos, las muñecas tienen flexión de más de 15° , existe torsión lateral de las muñecas, la carga de la fuerza es brusca, el agarre es regular. Tiene torsión en el tronco, la cabeza y muñecas, los pies tienen postura inestable.

Por todo lo expuesto la evaluación se realizará con el método REBA.

Según estos datos la calificación es la siguiente:

GRUPO A

Tronco: 1 (el tronco está erguido, se incrementa 1 unidad por existir torsión o inclinación lateral del tronco)

Cuello: 2 (el cuello está flexionado o extendido más de 20° , se incrementa 1 unidad existe torsión y/o inclinación del cuello)

Piernas: 2 (soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable, se incrementa 1 unidad existe flexión en ambas rodillas entre 30° y 60°)

Por lo tanto para el grupo A queda: 2 3 3 y según la tabla 3.29 da como resultado 6, incrementándose 1 porque la fuerza se aplica bruscamente.

El grupo A queda puntuado por: 7

GRUPO B

Brazo: 2 (el brazo está entre 21° y 45° de flexión, se incrementa 1 unidad por estar el brazo abducido o rotado)

Antebrazo: 1 (el antebrazo está entre 60° y 100° de flexión)

Muñeca: 2 (la muñeca está flexionada o extendida más de 15°, se incrementa 1 unidad ya que existe torsión o desviación lateral de la muñeca)

Por lo tanto para al grupo B queda: 3 1 3 y según la tabla 3.30 da como resultado 5, incrementándose 1 por tener un agarre de la carga regular.

El grupo B queda puntuado por: 6

La puntuación C según la tabla 3.34 da por resultado 9 y se incrementa el valor en 1 unidad por producirse cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables.

Puntuación C total: 10

Puntuación final	Nivel de acción	Nivel de riesgo	Actuación
8 - 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes

5.5.18.- ACTIVIDAD 18



En el área de pegadora se ejercen posiciones adoptadas según la posición en la recolección de cajas pegadas. Se realizan cambios bruscos o inesperados, la aplicación de la fuerza se realiza al menos 4 veces en un minuto, los ángulos medidos son el instante de la aplicación de la fuerza sobre la recolección, las muñecas tienen flexión de más de 15° , existe torsión lateral de las muñecas, el agarre es regular.

Por todo lo expuesto la evaluación se realizará con el método REBA.

Según estos datos la calificación es la siguiente:

GRUPO A

Tronco: 3 (el tronco está entre 20° y 60° de flexión)

Cuello: 1 (el cuello está entre 0 y 20° de flexión)

Piernas: 1 (soporte bilateral)

Por lo tanto para el grupo A queda: 3 1 1 y según la tabla 3.29 da como resultado 2.

El grupo A queda puntuado por: 2

GRUPO B

Brazo: 3 (el brazo está entre 46° y 90° de flexión)

Antebrazo: 1 (el antebrazo está entre 60° y 100° de flexión)

Muñeca: 1 (la muñeca está flexionada o extendida entre 0 y 15°, se incrementa 1 unidad ya que existe torsión o desviación lateral de la muñeca)

Por lo tanto para el grupo B queda: 3 1 2 y según la tabla 3.30 da como resultado 4, incrementándose 1 por tener un agarre de la carga regular.

El grupo B queda puntuado por: 5

La puntuación C según la tabla 3.34 da por resultado 4 y se incrementa el valor en 1 unidad por producirse cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables.

Puntuación C total: 5

Puntuación final	Nivel de acción	Nivel de riesgo	Actuación
4 - 7	2	Medio	Es necesaria la actuación

5.5.19.- ACTIVIDAD 19



Pedagora llevando el material encartonado a la banda de transportación, a una altura de 70 cm. La operadora traslada un cartón de 15 Kg., una distancia de 2 metros, esta actividad se realiza bajo los siguientes parámetros: la altura de elevación de la carga es de 100 cm., la altura de retiro de la carga es de 80 cm., se busca proteger al 95% de la población, el agarre según la imagen es regular, la actividad se realizó para esta tarea con una frecuencia de 10 veces en 60 minutos.

Por todo lo expuesto la evaluación se realizará con el método GINSHT.

La fórmula de cálculo es la siguiente:

$$\text{Peso aceptable (Kg)} = \text{Peso teórico} \times F_{PP} \times F_{DV} \times F_G \times F_A \times F_F$$

Peso teórico: existen dos fases de manipulación, pero se determina mediante el menor manejo de peso dado que la carga está cerca del cuerpo y será de 15 Kg.

F_{PP} : el factor de población protegida del 95% es de 0,6

F_{DV} : el factor de distancia vertical es $/100-80/= 20$ cm., y según la tabla es 1

F_G : el factor de giro es 1 (sin giro)

F_A : el factor de agarre es regular, por lo tanto el valor es 0,95

F_F : el factor de frecuencia es de 10 veces en 60 minutos, por lo tanto 0,17 v/min., entre 1 y 2 horas entonces será 1

Peso aceptable= $15 \times 0,6 \times 1 \times 1 \times 0,95 \times 1$

Peso aceptable= 8,55 Kg.

Por lo tanto:

Comparación Pr y Pa	Tolerancia del riesgo	Medidas
Si $Pr > Pa$	Riesgo no tolerable	Son necesarias medidas correctivas

Cálculo del peso total transportado:

$PTTD = \text{Peso real} \times F \times D$

$PTTD = 15 \times 0,17 \times 60$

$PTTD = 100 \text{ Kg.}$

Distancia recorrida y peso transportado	Tolerancia del Riesgo
La distancia de transporte es menor o igual a 10 metros y el peso transportado no supera los 10000 Kg.	Riesgo Tolerable

5.5.20.- ACTIVIDAD 20



Pedagora llevando el material encartonado a la banda de transportación. La aplicación de la carga es dinámica ya que se eleva el cartón con las cajas para medicamento, la fuerza se realiza 1 vez por minuto, los ángulos medidos son el instante de la fuerza aplicada, los brazos no tienen abducción, las muñecas tienen flexión menor de 15° , no tiene torsión, el agarre es regular, el operador traslada un cartón que pesa 15 Kg.

Por todo lo expuesto la evaluación se realizará con el método REBA.

Según estos datos la calificación es la siguiente:

GRUPO A

Tronco: 1 (el tronco está erguido, no se incrementa valor por no tener torsión ni inclinación lateral del tronco)

Cuello: 1 (el cuello está entre 0 y 20° de flexión, no se incrementa no hay torsión ni inclinación del cuello)

Piernas: 1 (soporte bilateral, andando o sentado, no se incrementa no hay flexión en las piernas)

Por lo tanto para el grupo A queda: 1 1 1 y según la tabla 3.29 da como resultado 1, incrementándose 2 por ser la carga o fuerza mayor a 10 Kg.

El grupo A queda puntuado por: 3

GRUPO B

Brazo: 2 (el brazo está entre 21° y 45° de flexión)

Antebrazo: 1 (el antebrazo está entre 60° y 100° de flexión)

Muñeca: 1 (la muñeca está entre 0 y 15° de flexión)

Por lo tanto para el grupo B queda: 2 1 1 y según la tabla 3.30 da como resultado 1, incrementándose 1 por tener un agarre de la carga regular.

El grupo B queda puntuado por: 2

La puntuación C según la tabla 3.34 da por resultado 3.

Puntuación C total: 3

Puntuación final	Nivel de acción	Nivel de riesgo	Actuación
2 - 3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación

5.5.21.- ACTIVIDAD 21



Bodeguero llevando el material apilado que salió de pegadora, para colocar el mismo en el camión de repartición, actividad que se realiza de pie. El bodeguero traslada un cartón que pesa 15 Kg., una distancia de 8 metros, esta actividad se realiza bajo los siguientes parámetros: la altura de elevación de la carga es de 120 cm., la altura de retiro de la carga es de 40 cm., se busca proteger al 95% de la población, el agarre según la imagen es regular, la actividad se realizó para esta tarea con una frecuencia de 10 veces en 5 minutos.

Por todo lo expuesto la evaluación se realizará con el método GINSHT.

La fórmula de cálculo es la siguiente:

$$\text{Peso aceptable (Kg)} = \text{Peso teórico} \times F_{PP} \times F_{DV} \times F_G \times F_A \times F_F$$

Peso teórico: existen dos fases de manipulación, pero se determina mediante el menor manejo de peso dado que la carga está cerca del cuerpo y será de 25 Kg.

F_{PP} : el factor de población protegida del 95% es de 0,6.

F_{DV} : el factor de distancia vertical es $/120-40/= 80$ cm., y según la tabla es 0,87

F_G : el factor de giro es 1 (sin giro)

F_A : el factor de agarre es regular, por lo tanto el valor es 0,95

F_F : el factor de frecuencia es de 10 veces en 5 minutos, por lo tanto 2 v/ min., menos de una hora entonces será 1

Peso aceptable= $25 \times 0,6 \times 0,87 \times 1 \times 0,95 \times 1$

Peso aceptable= 12,40 Kg.

Por lo tanto:

Comparación Pr y Pa	Tolerancia del riesgo	Medidas
Si $Pr > Pa$	Riesgo no tolerable	Son necesarias medidas correctivas

Cálculo del peso total transportado:

$PTTD = \text{Peso real} \times F \times D$

$PTTD = 15 \times 2 \times 5$

$PTTD = 150 \text{ Kg.}$

Distancia recorrida y peso transportado	Tolerancia del Riesgo
La distancia de transporte es menor o igual a 10 metros y el peso transportado no supera los 10000 Kg.	Riesgo Tolerable

5.5.22.- ACTIVIDAD 22



Bodeguero llevando el material apilado que salió de pegadora, para colocar el mismo en el camión de repartición, actividad que se realiza de pie. La aplicación de la carga es dinámica ya que se eleva los cartones de material, los ángulos medidos son el instante de la fuerza aplicada, los brazos no están abducidos, las muñecas tienen flexión menor de 15° , no tiene torsión, el agarre es regular, el bodeguero traslada un cartón que pesa 15 Kg.

Por todo lo expuesto la evaluación se realizará con el método REBA.

Según estos datos la calificación es la siguiente:

GRUPO A

Tronco: 1 (el tronco está erguido, no se incrementa valor por no tener torsión ni inclinación lateral del tronco)

Cuello: 1 (el cuello está entre 0 y 20° de flexión, no se incrementa no hay torsión ni inclinación del cuello)

Piernas: 1 (soporte bilateral, andando o sentado, no se incrementa no hay flexión en las piernas)

Por lo tanto para el grupo A queda: 1 1 1 y según la tabla 3.29 da como resultado 1, incrementándose 2 por ser la carga o fuerza mayor a 10 Kg.

El grupo A queda puntuado por: 3

GRUPO B

Brazo: 1 (el brazo está entre 0 y 20° de flexión)

Antebrazo: 1 (el antebrazo está entre 60° y 100° de flexión)

Muñeca: 1 (la muñeca está entre 0 y 15° de flexión)

Por lo tanto para el grupo B queda: 1 1 1 y según la tabla 3.30 da como resultado 1, incrementándose 1 por tener un agarre de la carga regular.

El grupo B queda puntuado por: 1

La puntuación C según la tabla 3.34 da por resultado 3.

Puntuación C total: 2

Puntuación final	Nivel de acción	Nivel de riesgo	Actuación
2 - 3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación

5.5 RESULTADOS

ENCUESTA GENERAL:

En Los resultados que arroja el estudio según la encuesta se puede determinar que más del 50% de la población trabajadora que intervinieron en la fabricación de una caja para medicamento se encuentran con alguna afección o síntoma que le impide desarrollar su actividad de la mejor manera.

Claro está que la mayoría de los trabajadores son mayores de 30 años por lo que vienen de otros trabajos donde según el antecedente médico traen enfermedades de diagnóstico anterior.

POBLACIÓN MENOR DE 30 AÑOS	17,24 %
POBLACIÓN MAYOR DE 30 AÑOS	82,76 %

Así mismo los trabajadores antiguos de permanencia en la empresa son minoritarios.

POBLACIÓN ANTIGUA	48,28 %
POBLACIÓN NUEVA	51,72 %

El nivel de estudio de los trabajadores refleja que muy pocos tienen instrucción técnica como para asimilar la tecnificación y desarrollo de actividades según puestos y riesgos en el trabajo. Se destaca además que la gran mayoría de los trabajadores que funcionan como operarios en máquinas ingresaron únicamente como aprendices para luego ganar experiencia, pero no inducción técnica en maquinaria.

Instrucción primaria	10,34 %
Instrucción secundaria	75,86 %
Instrucción superior	13,79 %

La poca o nada capacitación que han recibido los trabajadores hace que cometan muchos errores en cuanto al levantamiento de cargas y el propio conocimiento de los riesgos a los que están expuestos. Otro de los factores que afectan en el riesgo ergonómico es la rotación de personal, es decir la marcada inestabilidad en los puestos de trabajo hacen que se incremente el desconocimiento de riesgos en puestos de trabajo este factor se da con la

población joven que ingresa a trabajar y como son contratos de trabajo por un año, para la empresa representa una inversión difícil de recuperar.

Según la encuesta realizada se destaca:

- que los codos son los de menor afección
- los trabajadores no tienen un conocimiento real si existe alguna afección en la columna vertebral
- la mayoría no tiene actividades extra laborales que impliquen levantamientos de cargas
- el dolor en la espalda, dolor en la muñecas y el cansancio físico producido por el trabajo son los de mayor afectación en la salud de los trabajadores
- los resultados según las mediciones resaltan la urgente atención en varios puestos de trabajo, la oportuna intervención técnica sugiriendo el cambio de maquinaria o el rediseño del puesto de trabajo

Según las posiciones más relevantes y evaluadas se destaca lo siguiente:

AREA	POSICIÓN	NIVEL DE RIESGO	ACTUACIÓN
CORTADORA DE BOBINAS	1	MUY ALTO	Es necesaria la actuación de inmediato
	2	MUY ALTO	Es necesaria la actuación de inmediato
	3	BAJO	Pueden requerirse cambios en la tarea
	4	ALTO	Se requiere el rediseño de la tarea
	5	MUY ALTO	Se requiere cambios urgente en el puesto o tarea
GUILLOTINA	6	BAJO	Riesgo tolerable
	7	BAJO	Puede ser necesaria la actuación
PRENSA	8	ALTO	Es necesaria la actuación cuanto antes
BARNIZADO	9	BAJO	Pueden requerirse cambios en la tarea
	10	MUY ALTO	Cambios urgentes en el puesto o tarea
	11	BAJO	No son necesarias medidas correctivas
	12	BAJO	Puede ser necesaria la actuación
TROQUELADO	13	BAJO	Pueden requerirse cambios en la tarea
DESCARTONADO	14	BAJO	No son necesarias medidas correctivas
	15	BAJO	Puede ser necesaria la actuación
	16	MEDIO	Es necesaria la actuación
	17	MUY ALTO	Es necesaria la actuación cuanto antes
PEGADORA	18	ALTO	Es necesaria la actuación

BODEGA	19	BAJO	Riesgo tolerable
	20	BAJO	Puede ser necesaria la actuación
	21	BAJO	Riesgo tolerable
	22	BAJO	Puede ser necesaria la actuación

ENCUESTA INSHT:

En las 5 actividades donde se aplica el Método de evaluación del INSHT y según la encuesta que formula el método se destaca lo siguiente:

ENCUESTA GINSHT	
CONDICIONES ERGONÓMICAS	
No inclina el tronco al manipular la carga	100%
No se ejercen fuerzas de empuje o tracción elevadas	100%
El tamaño de la carga no es mayor de 60x50x60 cm	100%
No es peligrosa la superficie de la carga	100%
No se puede desplazar el centro de gravedad	80%
No se mueven las cargas de forma brusca o inesperada	100%
Si son suficientes las pausas	100%
El trabajador si tiene autonomía para regular su ritmo de trabajo	100%
No se realiza la tarea con el cuerpo en posición inestable	100%
El suelo no es irregular o resbaladizo para el calzado del trabajador	100%
Si es suficiente el espacio de trabajo para una manipulación correcta	60%
No hay que salvar desniveles del suelo durante la manipulación	80%
No se realiza la manipulación en condiciones termohigrométricas extremas	100%
No existen corrientes de aire o ráfagas de viento que puedan desequilibrar la carga	100%
Es suficiente la iluminación para la manipulación	100%
El trabajador no está expuesto a vibraciones	100%
CONDICIONES INDIVIDUALES	
La vestimenta o el equipo de protección individual no dificultan la manipulación	100%
El calzado es adecuado para la manipulación	100%
El trabajador carece de información sobre el peso de la carga	80%
El trabajador carece de información sobre el lado más pesado de la carga o sobre su centro de gravedad (en caso de estar descentrado)	100%
El trabajador no es especialmente sensible al riesgo (mujeres embarazadas, trabajadores con patologías dorso-lumbares, etc.)	100%
El trabajador carece de información sobre los riesgos para su salud derivados de la manipulación manual de cargas	60%
El trabajador carece de entrenamiento para realizar la manipulación con seguridad	60%

5.6 CONCLUSIONES

Existe un persistente dolor en las muñecas producido por un aparente síndrome de túnel carpiano, esguince, distensión muscular, tendinitis o bursitis que se puede tornar en una lesión o incluso en una posterior enfermedad profesional determinada por movimientos repetitivos, esfuerzos al realizar una fuerza no controlada o una fuerza intermitente brusca. El dolor en las muñecas en su mayoría está presente en la población femenina de la empresa y es también porque no existe una buena manipulación de cargas y por los diferentes movimientos producto de las actividades manuales realizadas. Según los cuadros clínicos se resalta que se produce también por síndrome premenstrual o insuficiencia de la tiroides.

Se presentan dolores en los hombros en gran parte de la población trabajadora determinado por el trabajo manual, uso excesivo del hombro o alguna lesión producida realizando alguna otra actividad.

Dolor en la espalda que va asomando de a poco según se ha consultado al médico de empresa, producido por tensión muscular en su mayoría debido al levantamiento y manipulación de cargas. Se ha determinado además por envejecimiento, pobre condición física y aumento de peso.

Las molestias en las piernas ocupan también un punto importante en el análisis ya que la detección de una enfermedad es determinada por factores como edad, sexo y posiciones asumidas. Los constantes calambres musculares están ligados al levantamiento de cargas, sobreesfuerzos y posiciones en períodos prolongados. La población femenina es muy susceptible a este tipo de molestias en las piernas ya que son más propensas a generar varices.

El dolor en el codo está detectado en un mínimo de población, la misma que presenta esta molestia por factores ajenos a las características del trabajo que se desarrolla en la empresa. El dolor en el codo se caracteriza por un estiramiento constante del brazo.

La ayuda mecánica cumple un factor importante para prevenir enfermedades de tipo muscular y hasta fracturas de los miembros, aunque existe en ciertas

áreas estas ayudas es necesario incrementar y que las existentes sean sujetas de recambio de acuerdo al período de servicio.

En toda empresa debe ser programado todo tipo de actividad productiva con la finalidad de que no se produzcan fatigas o cansancio físico, para este caso se determina que este fenómeno afecta en gran parte del proceso productivo y los operarios tienden a cambiar sus hábitos por condiciones inseguras de trabajo con la finalidad de producir en mayor cantidad.

Se entiende por pausas al descanso diferenciado entre actividades o también al descanso paulatino mientras se desarrolla cierta actividad. Estas pausas se consideraron en gran porcentaje positivas, pero se generó dudas para el estudio ya que estas pausas fueron entendidas como dejar de producir (descansar) mientras se alterna material.

Los trabajadores de este estudio en su gran mayoría no tienen conocimiento de afección vertebral debido a que no existe una cultura de realizarse exámenes periódicos ni por parte de ellos ni por parte de la empresa. Esta afección únicamente ha sido tratada a trabajadores que han sentido la molestia intensa o que tienen algún antecedente anterior.

El levantamiento extra laboral de cargas reporta un bajo índice, es debido a que como se cumplen turnos de trabajo, los mismos son aprovechados al máximo por parte del empleador y supervisores, notándose que quedan muy pocas ganas por realizar alguna actividad extra, incluso en sus respectivos hogares.

Según los resultados evidenciados por el estudio realizado se resalta la urgente atención en varios puestos de trabajo, la oportuna intervención técnica sugiriendo incluso el cambio de maquinaria o el rediseño del puesto de trabajo.

Las tareas encomendadas a un trabajador pueden ser diversas aunque esté en el mismo sitio de trabajo.

En un puesto de trabajo se deben analizar las tareas por separado ya que son distintas, pero mantener la visión del conjunto.

El conocimiento previo de los métodos de evaluación hace que el respectivo análisis arroje los resultados deseados sin pérdidas de tiempo.

En ciertas ocasiones para evaluar un puesto de trabajo es necesaria la aplicación de varios métodos de evaluación dado que en el mismo pueden existir diferentes tareas y en cada tarea diferentes factores de riesgo.

Al analizar las posiciones que se suponían tener mayor riesgo se determinó que estaban muy bien escogidas para su respectivo análisis.

En esta empresa y en muchas de las empresas se denota una clara falta de voluntad y comprometimiento por parte de los empresarios por preocuparse de la salud y seguridad de los trabajadores. Este compromiso se cumple a medias y únicamente por pasar alguna auditoría de emergencia.

Los recursos necesarios para implementación de un plan de seguridad se miran como un gasto y no como una inversión a largo plazo.

Aunque existe un puesto preciso para cada actividad estos se cambian según la necesidad de la producción y no existe una rotación o cambio de puesto analizado técnicamente.

Al existir un compromiso de mejoramiento continuo se debe entender que esta mejora debe ser a todo nivel, no solamente superficial o tipo parche. Muchas de las empresas adecuan sus espacios según el crecimiento del día a día. No son programadas en el tiempo.

Existe implementado el ISO9001, pero no hay implementado un Sistema Integrado de Gestión, el cual abarcaría el tema de Salud y Seguridad Ocupacional y del cual se desprendería la matriz de planificación de no conformidades.

No está implementada la planificación de: objetivos, metas y actividades rutinarias y no rutinarias.

Por cumplimiento, la empresa tiene aprobada un Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo, pero falta la aplicación al interno de este.

Falta la implementación del Departamento de Seguridad y Salud en el Trabajo.

El control operativo integral no se implementa debido a los diferentes aspectos antes mencionados.

No se vio indicios de capacitación y adiestramiento al personal operativo de la empresa.

5.7 RECOMENDACIONES

En caso del síndrome del túnel carpiano, es posible que sea necesario hacer ajustes en los ambientes y hábitos laborales como:

- Asegurarse que las actividades se realicen a nivel de las muñecas y que no se tengan que doblar hacia arriba.
- Tomar descanso programado en la actividad que empeore el dolor. Cuando utilice seguido las muñecas, pare con frecuencia para descansar las manos, así sea sólo un momento. Así mismo, descansen las manos sobre los lados, no sobre las muñecas.
- Hacer un convenio con la empresa para que se contrate un terapeuta ocupacional por temporadas para que se pueda mostrar las formas de aliviar el dolor y la inflamación e impedir que el síndrome del túnel carpiano regrese.
- No auto medicarse para aliviar el dolor y la inflamación.
- Implementar y solicitar férulas para muñecas (abrazaderas) que están diseñadas para aliviar el dolor de muñeca.
- Es posible que sólo se necesite utilizar una férula para muñeca en la noche mientras duerme, lo cual ayuda a reducir la hinchazón. Si esto solo no está funcionando, llevar puestas las férulas durante el día y aplicar compresas frías o calientes periódicamente.
- Descanse la muñeca y manténgala elevada.
- Aplique hielo en el área sensible e inflamada.
- Hacer ejercicios de flexibilidad y fortalecimiento todos los días.
- Hacer los ejercicios después de un baño o una ducha caliente, de tal manera que la muñeca esté caliente y menos rígida.
- NO realice ejercicios cuando la muñeca esté activamente inflamada.

- Asegúrese de descansar también la articulación de manera adecuada, ya que tanto el descanso como el ejercicio son importantes.

En caso del dolor del hombro, es posible que sea necesario hacer ajustes en los ambientes y hábitos laborales como:

- Reposo: no usar el hombro por 48 horas.
- Hielo: ponerse una bolsa de hielo en el área lastimada por 20 minutos, de cuatro a ocho veces por día. Usar una bolsa de hielo, una compresa o una bolsa plástica llena de hielo triturado envuelta en una toalla.
- Compresión: aplicar presión al área que le duele para aliviar la hinchazón. Un vendaje ayudará a mantener el hombro en su lugar.
- Elevación: mantener el área lastimada por encima del corazón. Una almohada bajo el hombro ayudará a mantenerlo elevado.
- Si el dolor y la rigidez continúan, consultar con el médico para que haga un diagnóstico y dé tratamiento de ser necesario.

En caso del dolor de espalda, es posible que sea necesario hacer ajustes en los ambientes y hábitos laborales como:

- Hacer ejercicio regularmente para fortalecer los músculos de la espalda.
- Mantener un peso saludable o rebajar si tiene sobrepeso. Para mantener huesos fuertes, necesita ingerir suficiente calcio y vitamina D todos los días.
- Mantener una buena postura parándose derecho y evitar levantar objetos pesados mientras sea posible. Si tiene que levantar algo pesado, doble las rodillas y mantenga la espalda derecha

En caso de molestias en las piernas (calambres o sobrecargas), es posible que sea necesario hacer ajustes en los ambientes y hábitos laborales como:

- Relájese y repose tanto como sea posible.
- Eleve la pierna.
- Aplique hielo por 15 minutos. Haga esto 4 veces por día, con más frecuencia en los primeros días.

- Estire y masajee suavemente los músculos que presentan calambre.
- No se auto medique, visite al médico de empresa.
- Cuando el dolor en la pierna sea causado por venas varicosas, eleve la pierna y use vendajes elásticos o medias de descanso.
- Controlar la diabetes.
- Elimine el consumo de alcohol y de tabaco.
- Use calzado que ajuste bien.

El éxito de toda empresa es realizar cambios en el fondo y en su estructura para poder implementar las mejoras considerando las siguientes sugerencias:

- Pausas activas programadas o según se considere necesarias y deben ser técnicamente implementadas acorde al tipo de actividades desarrolladas por los diferentes lugares de trabajo.
- Considerar el cambio de actividad en la empresa.
- Rotación de puestos.
- Relajación física mientras se alterna materiales.
- Condición física aceptable.
- Realizar una selección apropiada del personal a contratar según las exigencias del puesto de trabajo.

Cuando el cambio es necesario por parte de la empresa se recomienda tomar correctivos directos:

- En la fuente: es la primera acción a considerar cuando se requiere un cambio para mejorar un sitio de trabajo. Este cambio se entiende como un cambio de máquina, una remodelación de la máquina, una remodelación del sitio de trabajo, apantallamiento y otros que influyan directamente en la máquina.
- En el medio: es muy importante considerar las ayudas mecánicas para la manipulación de cargas (coches, elevadores, estanterías móviles, etc.).
- En la persona: aunque el factor humano es la última acción a considerar para un mejoramiento del trabajo, no todas las personas pueden ser consideradas para una determinada actividad, es por eso que la

selección de personal es fundamental en una empresa, aunque se tomaría como clasista, racista o sexista, es meritorio que se haga la selección con el mejor criterio técnico en función de la necesidad del puesto de trabajo.

Evaluar todas las tareas que se supongan que tienen un alto nivel de riesgo. Cuando no exista un punto de vista claro en el análisis de una tarea, se deberá evaluar la tarea y salir de toda duda.

Cuando se vaya a evaluar una tarea hay que seleccionar el método de evaluación adecuado o más acorde a la tarea desarrollada para estar seguros del análisis, resultado y recomendaciones.

Realizar una matriz de riesgo en función del proceso productivo y determinar las diferentes tareas que acarrea cada fase del proceso para poder seleccionar de entre aquellos las tareas que demanden el análisis con los métodos de evaluación.

Clasificar a priori las tareas y posturas que se evaluarán y estén a criterio del evaluador con un alto riesgo.

Se recomienda por sentido común que se tome las debidas medidas de control y cambio en las diferentes áreas y maquinarias donde se presentan los diferentes niveles de riesgo en su respectivo orden como:

- MUY ALTO
- ALTO
- BAJO

Es importante conocer la empresa donde se aplicará un estudio ergonómico (proceso productivo, turnos, horarios y número de trabajadores).

Con el resultado de las evaluaciones de los puestos de trabajo es necesario tomar los diferentes correctivos o rediseño del puesto, para esto hay que comunicar a la gerencia y que se tomen las medidas del caso.

Se debe dar prioridad para realizar los correctivos según los niveles de riesgo encontrados, siendo muy alto, alto, bajo, en ese orden.