

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DEL PERÚ

EVALUACIÓN ERGONÓMICA Y PROPUESTAS PARA MEJORA EN LOS PUESTOS DEL PROCESO DE TEÑIDO DE TELA EN TEJIDO DE PUNTO DE UNA TINTORERÍA

“Anexos”

Tesis para optar el Título de **Ingeniera Industrial**, que presenta el bachiller:

Ruddy Alexandra Cornejo Sandoval

ASESOR: Cesar Augusto Corrales Riveros

Lima, Julio del 2013

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1: Factores para determinar la ecuación de NIOSH.....	4
ANEXO 2: Mapa de Procesos.....	6
ANEXO 3: Diagrama de Operaciones.....	7
ANEXO 4: Ficha de descripción de puestos de trabajo	8
ANEXO 5: Cuestionario ADITERGO.....	29
ANEXO 6: Resultados de la ecuación de NIOSH para pesaje de rollos de tela (AYUDA-001)	32
ANEXO 7: Resultados de la ecuación de NIOSH para cargar la máquina de extensión (AYUDA-001).....	33
ANEXO 8: Ecuación de NIOSH para cargar el producto terminado al camión (AYUDA-001)	34
ANEXO 9: Puntuación del método RULA.	35
ANEXO 10: Resultados del método RULA del AYUDA-001 para descargar el camión de MP – P2.....	43
ANEXO 11: Resultados del método RULA del AYUDA-001 para pesar los rollos de tela – P3	44
ANEXO 12: Resultados del método RULA del AYUDA-001 para pesar los rollos de tela – P4	45
ANEXO 13: Resultados del método RULA del AYUDA-001 para cargar la máquina de extensión – P5.....	46
ANEXO 14: Resultados del método RULA del AYUDA-001 para cargar el PT al camión – P6.....	47
ANEXO 15: Puntuación del método REBA.	48
ANEXO 16: Resultados del método REBA del AYUDA-001 para descargar el camión de MP – P2.....	50
ANEXO 17: Resultados del método REBA del AYUDA-001 para pesar los rollos de tela – P3	51
ANEXO 18: Resultados del método REBA del AYUDA-001 para pesar los rollos de tela – P4	52
ANEXO 19: Resultados del método REBA del AYUDA-001 para cargar la máquina de extensión – P5.....	53
ANEXO 20: Resultados del método REBA del AYUDA-001 para cargar el PT al camión – P6.....	54
ANEXO 21: Resultados del método RULA para prender la máquina de extensión-Recoger la tela (OPER-001)	55

ANEXO 22: Resultados del método REBA para prender la máquina de extensión-Lanzar la tela – Lado derecho del cuerpo (OPER-001) 56

ANEXO 23: Resultados del método REBA para prender la máquina de extensión-Lanzar la tela – Lado izquierdo del cuerpo (OPER-001)..... 57

ANEXO 24: Resultados del método REBA para prender la máquina de extensión-Recoger la tela – Lado derecho del cuerpo (OPER-001) 58

ANEXO 25: Resultados del método REBA para prender la máquina de extensión-Recoger la tela – Lado izquierdo del cuerpo (OPER-001)..... 59

ANEXO 26: Resultados del método RULA para trasladar rollo empacado – Cargar el rollo (AYUDA-004)..... 60

ANEXO 27: Resultados del método RULA para trasladar rollo empacado – Colocar rollo en el almacén (AYUDA-004) 61

ANEXO 28: Resultados del método REBA para trasladar rollo empacado – Levantar el rollo – Lado derecho (AYUDA-004)..... 62

ANEXO 29: Resultados del método REBA para trasladar rollo empacado – Levantar el rollo – Lado izquierdo (AYUDA-004) 63

ANEXO 30: Resultados del método REBA para trasladar rollo empacado – Cargar el rollo – Lado derecho (AYUDA-004)..... 64

ANEXO 31: Resultados del método REBA para trasladar rollo empacado – Cargar el rollo – Lado izquierdo (AYUDA-004) 65

ANEXO 32: Resultados del método REBA para trasladar rollo empacado – Colocar el rollo en el almacén – Lado derecho (AYUDA-004) 66

ANEXO 33: Resultados del método REBA para trasladar rollo empacado – Colocar el rollo en el almacén – Lado izquierdo (AYUDA-004)..... 67

ANEXO 34: Ejercicios de Estiramiento dados por la Promoción de Salud en México..... 68

ANEXO 35: Manutención Manual de Cargas por INSHT..... 69

ANEXO 1: Factores para determinar la ecuación de NIOSH

HM.- El factor de desplazamiento horizontal penaliza toda tarea que incluya levantamientos alejados del cuerpo del trabajador.

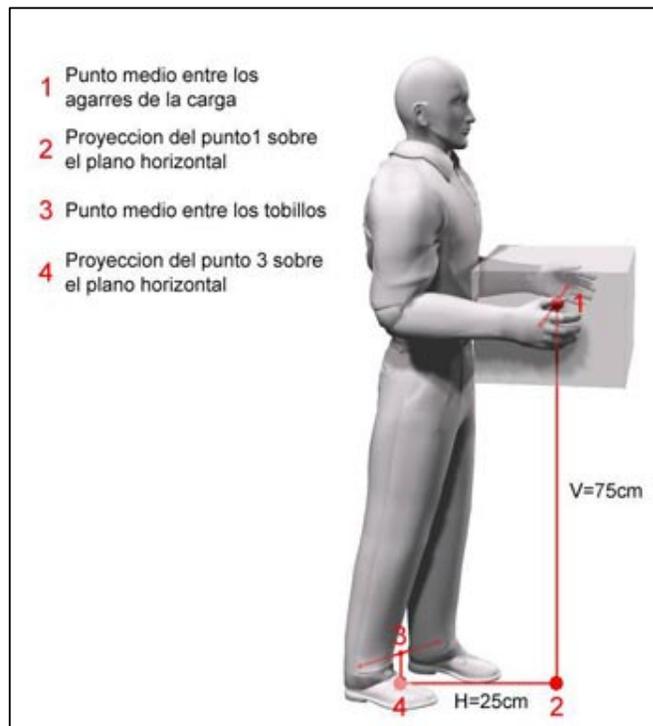


Figura 1: Posición estándar de levantamiento

Fuente:ergonautas (2013)

VM.- El factor de distancia vertical penaliza todo levantamiento que tendrá como origen o Destino posiciones radicales, es decir posiciones muy bajas o muy elevadas.

DM.- El factor de distancia penaliza las cargas en los que la secuencia vertical es grande.

AM.- El factor de asimetría penaliza las cargas que requieran movimiento del tronco.

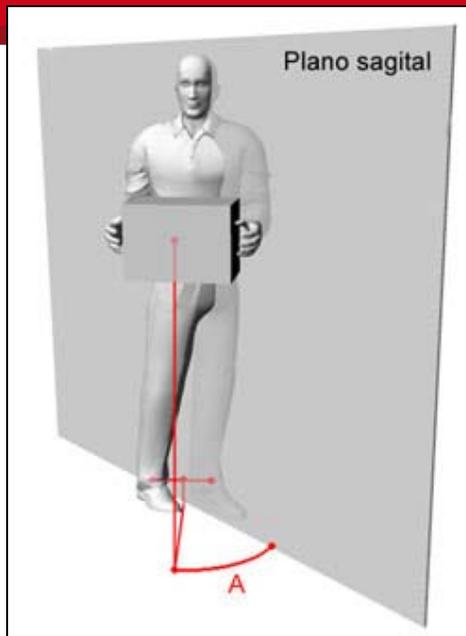


Figura 2: Medición del Ángulo de Asimetría.

Fuente:ergonautas (2013)

FM.- El factor de frecuencia penaliza el acto de carga que se realiza con mucha frecuencia en periodos largos.

CM.- El factor de agarre penaliza cuando el agarre de la carga no es el correcto.

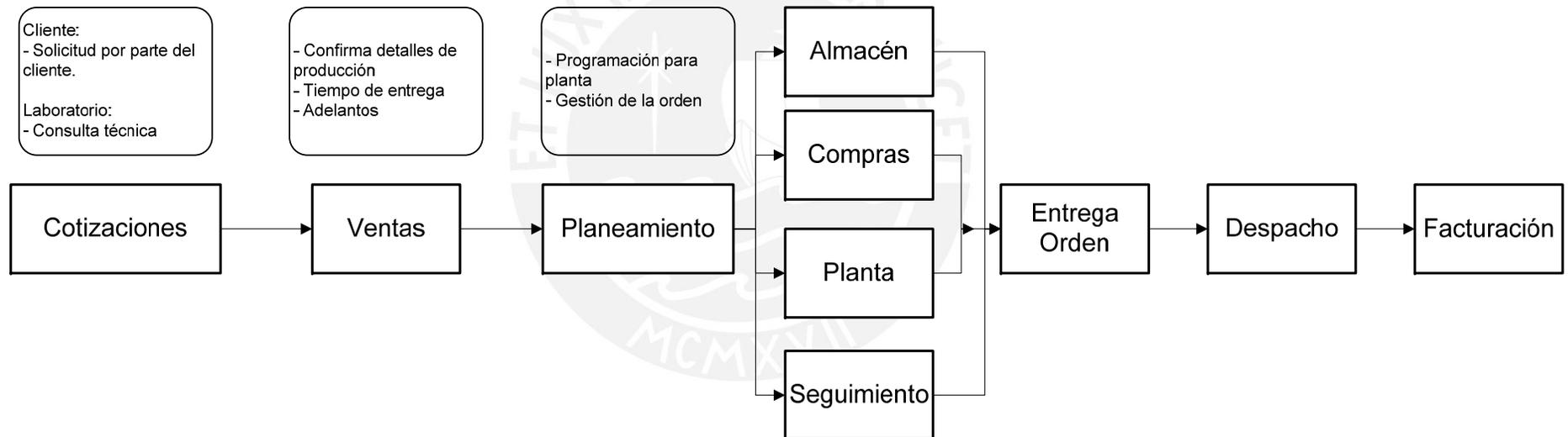
Para decidir el tipo de agarre, se tomará en cuenta el siguiente gráfico:

Bueno	Bueno	Regular	Malo

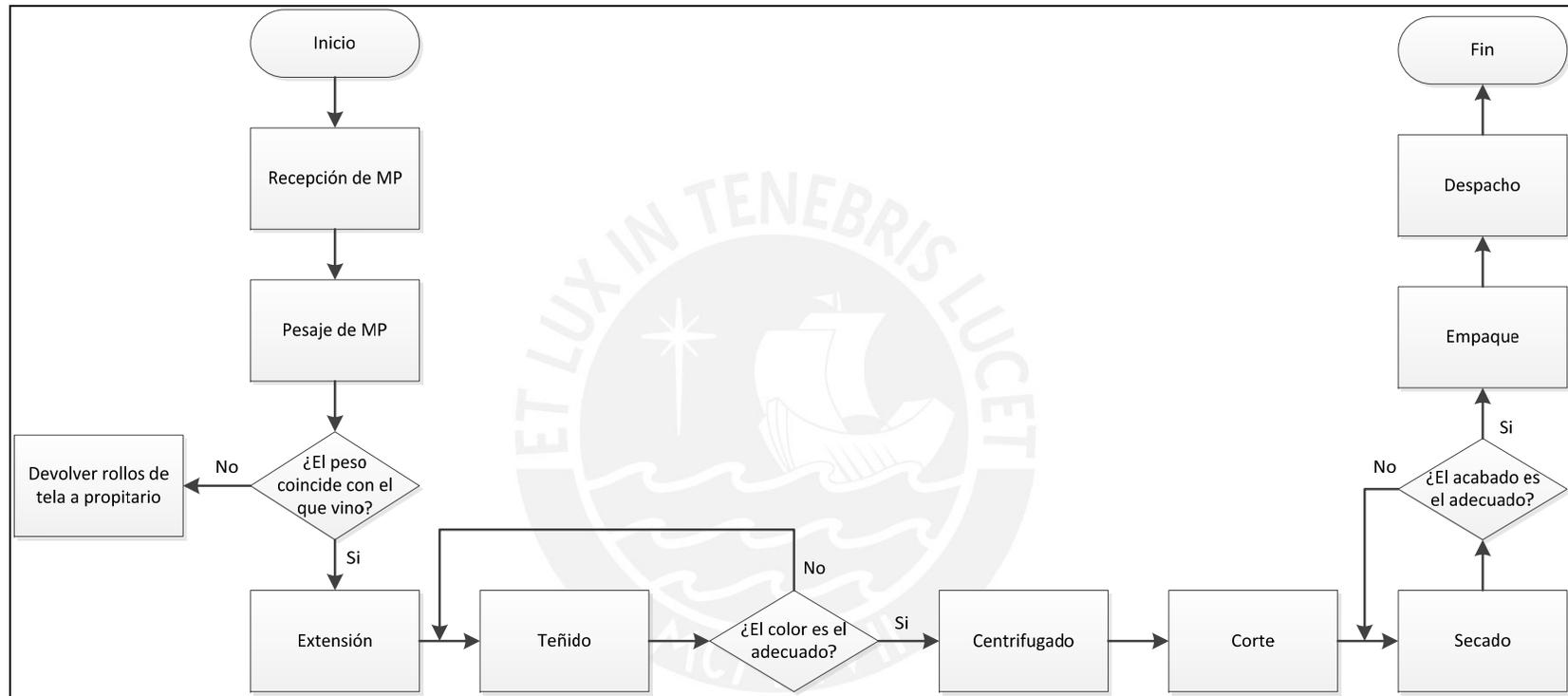
Figura 3: Posición de agarre

Fuente:Ergonautas (2013)

ANEXO 2: Mapa de Procesos

MAPA DE PROCESOS

ANEXO 3: Diagrama de Operaciones



ANEXO 4: Ficha de descripción de puestos de trabajo

DESCRIPCION DE PUESTO	
AREA: Producción	STATUS: Activo
PUESTO: Ayudante en recepción de MP	CODIGO: AYUDA-001
FUNCION: Cargar y descargar los rollos de tela del camión (Solo al momento de descargar, el operario hará una pausa en la balanza para pesarlo)	FECHA: 01 / 10 / 2011

1. TAREAS ASIGNADAS

Para Descarga de Rollos de Tela Crudos

- Descargar los rollos del camión de la empresa
- Llevar los rollos de tela al punto de acumulación

Para Pesar los Rollos de Tela Crudos

- Elevar los rollos de tela y llevarlos a la balanza para su peso.
- Pesar los rollos de tela y colocar su codificación.
- Retirar la tela y llevarla al nuevo punto de acumulación.

Para cargar la máquina de extensión:

- Verificar con la guía de control el cúmulo de tela correspondiente
- Llevar los rollos de tela del almacén de Materia Prima al puesto OPER-001(Operario de extensión)
- Cargar la máquina de extensión.

Para Carga de Rollos de Tela Terminada

- Ir a la zona de despacho y cargar la tela terminada al camión

2. UBICACIÓN SECUENCIAL

Para traslado, pesado y carga de máquina de extensión:

Sucede al puesto: **Operario de extensión** Cod: **OPER-001**
 Precede al puesto: ----- Cod: -----

Para Carga de Rollos de Tela Terminado

Sucede al puesto: ----- Cod: -----
 Precede al puesto: Operario de Empaque Cod: OPER-006

3. TIPO BASICO DEL PUESTO

- a) Operativo Técnico Ingeniería
 b) Transformación Soporte Apoyo
 c) Nombrado Contratado _____

4. CONDICIONES DE TRABAJO

4.1. DEFINICION DE LA JORNADA DE TRABAJO

Turno: 48 horas de Lunes a Sábado

Refrigerio: 45 min por turno

Horarios:

Primer turno, de 07:00 a.m. a 03:00 p.m.

Segundo turno, de 03:00p.m. a 11:00 p.m.

4.2. REMUNERACION.

Escala salarial: 1000

Horas extras: Sí No

Incentivos:

a) Productividad Calidad Eficiencia Eficacia No

b) Individual Grupal Fabril _____

4.3. MEDIO AMBIENTE

Para descarga de rollos

Iluminación:

Optima Suficiente Aceptable Deficiente

Temperatura:

Optima Suficiente Aceptable Deficiente

Ventilación:

Optima Suficiente Aceptable Deficiente

Ruido:

Optima Suficiente Aceptable Deficiente

Para traslado

Iluminación:

Optima Suficiente Aceptable Deficiente

Temperatura:

Optima Suficiente Aceptable Deficiente

Ventilación:

Optima Suficiente Aceptable Deficiente

Ruido:

Optima Suficiente Aceptable Deficiente

Para Carga de Rollos

Iluminación:

Optima Suficiente Aceptable Deficiente

Temperatura:

Optima Suficiente Aceptable Deficiente

Ventilación:

Optima Suficiente Aceptable Deficiente

Ruido:

Optima Suficiente Aceptable Deficiente

4.4. SEGURIDAD

Condiciones inseguras:

- Al momento de ingresar al almacén de materia prima el riel de la reja hace obligatorio a los ayudantes a alzar la pierna con la carga en el hombro, causando así mayor incomodidad al ayudante.
- En el almacén de producto terminado el piso no es totalmente llano, hay escaleras que el ayudante tendrá que subir cargando los rollos de tela de 20.5 kg aproximadamente.

Actos inseguros:

- Cargar los rollos de tela sin el uso de la faja puede causar hernias en los ayudantes.
- Cargar los rollos de tela de una manera inadecuada podría causar tendinitis y problemas en la columna.

Equipos de protección:

- Faja

5. MEDIOS

Como el proceso es el de recepción y pesaje de materia prima, el elemento para pesar (balanza) siempre se encontrará en el almacén de materia prima.

El pesaje siempre se hará después de la descarga de los mismos del camión y antes de que los rollos de tela sean puestos en el almacén de materia prima.



DESCRIPCIÓN DE PUESTO	
AREA: Producción	STATUS: Activo
PUESTO: Operario de Extensión	CODIGO: OPER-001
FUNCION: Encargarse de la extensión de la tela dada en rollos y cortarla de ser el caso.	FECHA: 01 / 10 / 2011

1. TAREAS ASIGNADAS.

- Encender la máquina de extensión
- Elevar la tela al rodillo superior
- Controlar la tela que pasa por ella
- Cargar la tela en los carros transportadores.

2. UBICACIÓN SECUENCIAL.

Sucede al puesto: Ayudante de tintorería Cod: AYUDA-002
 Precede al puesto: Ayudante en recepción de MP Cod: AYUDA-001

3. TIPO BASICO DEL PUESTO.

- a) Operativo Técnico Ingeniería Administrativo
- b) Transformación Soporte Apoyo _____
- c) Nombrado Contratado _____

4. CONDICIONES DE TRABAJO.

4.1. DEFINICION DE LA JORNADA DE TRABAJO.

Turno: 48 horas de Lunes a Sábado

Refrigerio: 60 min por turno

Horarios: primer turno, de 07:00 a.m. a 04:00 p.m.
 segundo turno, de 03:00p.m. a 12:00 p.m.

4.2. REMUNERACION.

Escala salarial: 1400

Horas extras : Sí No

Incentivos:

a) Productividad Calidad Eficiencia Eficacia Producción No

b) Individual Grupal Fabril _____

4.3. MEDIO AMBIENTE.

Iluminación: Optima Suficiente Aceptable Deficiente

Temperatura: Optima Suficiente Aceptable Deficiente

Ventilación: Optima Suficiente Aceptable Deficiente

Ruido:

Óptima Suficiente Aceptable Deficiente

4.4. SEGURIDAD.

Condiciones inseguras:

- Cerca de la máquina de extensión hay cajas en el suelo que se utilizan como pallets lo que podría causar resbalones.

Actos inseguros:

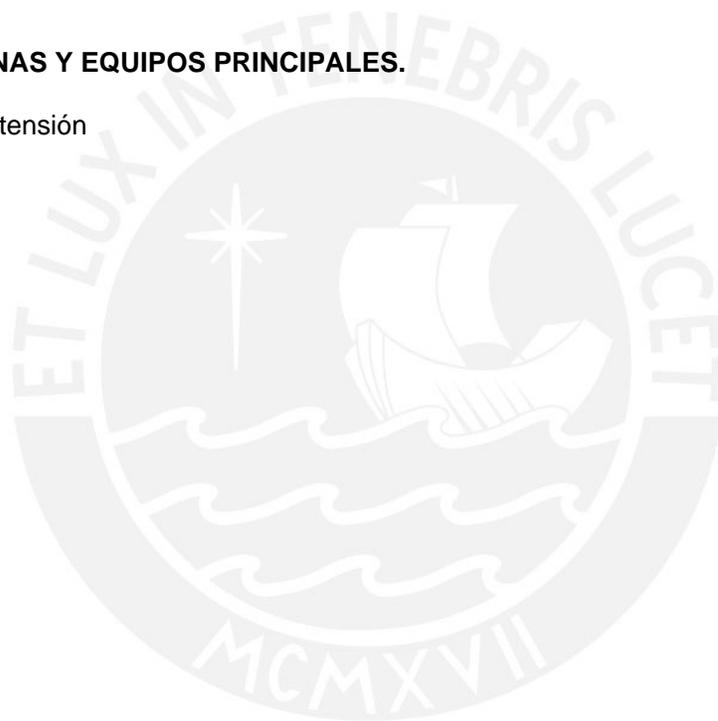
- Para cargar el rollo de tela en la máquina esta tiene que estar en movimiento, por lo que resulta peligroso debido a que parte de la máquina se mueve cerca de la cabeza del Oper001

Equipos de protección:

-

5. MAQUINAS Y EQUIPOS PRINCIPALES.

- Máquina de extensión



DESCRIPCION DE PUESTO	
AREA: Producción	STATUS: Activo
PUESTO: Ayudante de tintorería	CODIGO: AYUDA-002
FUNCION: Encargarse del traslado de tela	FECHA: 03 / 06 / 2013

1. TAREAS ASIGNADAS.

- Ir donde el OPER-001 y recoger el carrito transportador con tela cruda y llevarlo a la zona de espera de tintorería
- Llevar el carrito con tela cruda de la zona de espera hacia la máquina de teñido y con el Oper-002 cargarla.
- Recoger la tela teñida de la máquina y llevarla donde el OPER-003
- Recoger la tela estrujada del puesto OPER-003 y llevarla donde el OPER-004

2. UBICACIÓN SECUENCIAL.

Sucede al puesto: Operario de Tintorería Cod: OPER-002

Precede al puesto: Operario de Extensión Cod: OPER-003

3. TIPO BASICO DEL PUESTO.

- a) Operativo Técnico Ingeniería Administrativo
- b) Transformación Soporte Apoyo _____
- c) Nombrado Contratado _____

4. CONDICIONES DE TRABAJO.

4.1. DEFINICION DE LA JORNADA DE TRABAJO.

Turno: 48 horas de Lunes a Sábado

Refrigerio: 60 min por turno

Horarios: primer turno, de 07:00 a.m. a 04:00 p.m.
segundo turno, de 03:00p.m. a 12:00 p.m.

4.2. REMUNERACION.

Escala salarial: _1000_

Horas extras: Sí No

Incentivos:

a) Productividad Calidad Eficiencia Eficacia Producción No

b) Individual Grupal Fabril _____

4.3. MEDIO AMBIENTE.

Iluminación:

Optima Suficiente Aceptable Deficiente

Temperatura:

Optima Suficiente Aceptable Deficiente

Ventilación:

Optima Suficiente Aceptable Deficiente

Ruido:

Optima Suficiente Aceptable Deficiente

4.4. SEGURIDAD.

Condiciones inseguras:

- Como es un proceso de teñido, el agua que sale de las máquinas se queda en el suelo, haciendo que este tienda a ser resbaloso.

Actos inseguros:

- Jalar el carro transportador en vez de empujarlo.

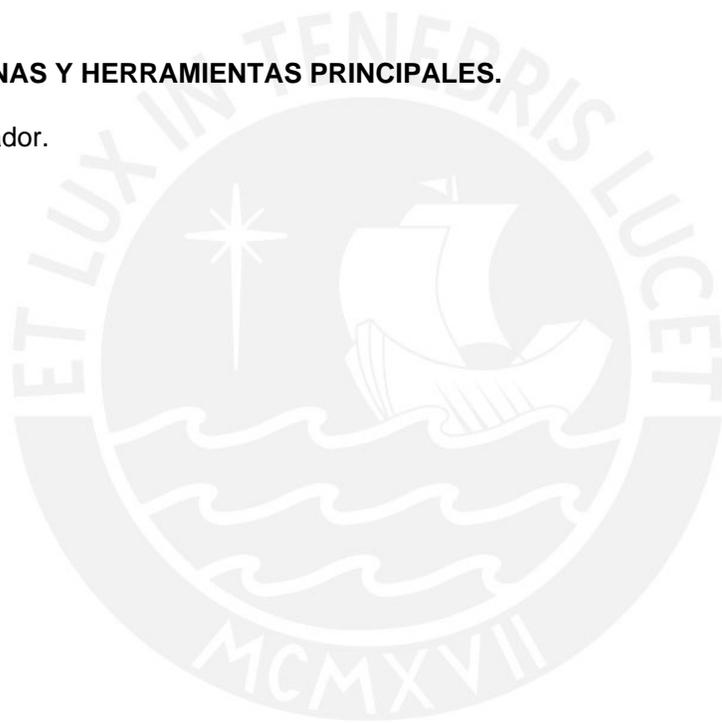
Equipos de protección:

-Botas

-Mameluco

5. MAQUINAS Y HERRAMIENTAS PRINCIPALES.

Carro transportador.



DESCRIPCION DE PUESTO	
AREA: Producción	STATUS: Activo
PUESTO: Operario de Tintorería	CODIGO: OPER-002
FUNCION: Encargarse de las máquinas de teñido	FECHA: 03 / 06 / 2013

1. TAREAS ASIGNADAS.

- Encender la máquina de teñido
- Cargar la máquina con la tela cruda dada por el AYUDA-002
- Controlar la tela que pasa por ella
- Encargarse del correcto funcionamiento de las máquinas de teñido.

2. UBICACIÓN SECUENCIAL.

Sucede al puesto: Operario de Centrifugado Cod: OPER-003

Precede al puesto: Ayudante de tintorería Cod: AYUDA-002

3. TIPO BASICO DEL PUESTO.

- a) Operativo Técnico Ingeniería Administrativo
- b) Transformación Soporte Apoyo _____
- c) Nombrado Contratado _____

4. CONDICIONES DE TRABAJO.

4.1. DEFINICION DE LA JORNADA DE TRABAJO.

Turno: 48 horas de Lunes a Sábado

Refrigerio: 60 min por turno

Horarios: primer turno, de 07:00 a.m. a 04:00 p.m.
segundo turno, de 03:00p.m. a 12:00 p.m.

4.2. REMUNERACION.

Escala salarial: _1400_

Horas extras : Sí No

Incentivos:

- a) Productividad Calidad Eficiencia Eficacia Producción No
- b) Individual Grupal Fabril _____

4.3. MEDIO AMBIENTE.

Iluminación:

- Optima Suficiente Aceptable Deficiente

Temperatura:

- Optima Suficiente Aceptable Deficiente

Ventilación:

- Optima Suficiente Aceptable Deficiente

Ruido:

Óptima Suficiente Aceptable Deficiente

4.4. SEGURIDAD.

Condiciones inseguras:

- El posible contacto de agua con los mandos de la máquina.

Actos inseguros:

- Al momento de cargar la tela el rodillo interno tiene que estar en movimiento, sino se presta la suficiente atención al trabajo desarrollado puede que esta se lleve la mano del OPER-002

Equipos de protección:

- Botas
- Mameluco

5. MAQUINAS Y HERRAMENTAS PRINCIPALES.

- Máquinas de teñido.



DESCRIPCION DE PUESTO	
AREA: Producción	STATUS: Activo
PUESTO: Operario de Centrifugado	CODIGO: OPER-003
FUNCION: Encargarse del funcionamiento de la máquina de centrifugado	FECHA: 03 / 06 / 2013

1. TAREAS ASIGNADAS.

- Encender la máquina de centrifugado
- Cargar la máquina con la tela teñida dada por el AYUDA-002
- Controlar la tela y el buen funcionamiento de la máquina

2. UBICACIÓN SECUENCIAL.

Sucede al puesto: Operario de Corte Cod: OPER-004

Precede al puesto: Ayudante de tintorería Cod: AYUDA-002

3. TIPO BASICO DEL PUESTO.

- a) Operativo Técnico Ingeniería Administrativo
- b) Transformación Soporte Apoyo _____
- c) Nombrado Contratado _____

4. CONDICIONES DE TRABAJO.

4.1. DEFINICION DE LA JORNADA DE TRABAJO.

Turno: 48 horas de Lunes a Sábado

Refrigerio: 60 min por turno

Horarios: primer turno, de 07:00 a.m. a 04:00 p.m.
segundo turno, de 03:00p.m. a 12:00 p.m.

4.2. REMUNERACION.

Escala salarial: _1400_

Horas extras : Sí No

Incentivos:

- a) Productividad Calidad Eficiencia Eficacia Producción No
- b) Individual Grupal Fabril _____

4.3 MEDIO AMBIENTE.

Iluminación: Optima Suficiente Aceptable Deficiente

Temperatura: Optima Suficiente Aceptable Deficiente

Ventilación: Optima Suficiente Aceptable Deficiente

Ruido:

Óptima Suficiente Aceptable Deficiente

4.3 SEGURIDAD.

Condiciones inseguras:

- El posible contacto de agua con los mandos de la máquina.

Actos inseguros:

- Muchos trabajadores por ahorrar tiempo, introducen sus manos para extraer la tela antes de que la máquina se detenga por completo incurriendo es un riesgo.

Equipos de protección:

- Botas
- Mameluco

5. MAQUINAS Y HERRAMENTAS PRINCIPALES.

- Máquina de centrifugado.



DESCRIPCION DE PUESTO	
AREA: Producción	STATUS: Activo
PUESTO: Operario de Corte	CODIGO: OPER-004
FUNCION: Encargarse del corte de la tela estrujada.	FECHA: 03 / 06 / 2013

1. TAREAS ASIGNADAS.

- Encender la máquina de corte
- Cargar la máquina con la tela estrujada dada por el AYUDA-002
- Controlar la tela y el buen funcionamiento de la máquina

2. UBICACIÓN SECUENCIAL.

Sucede al puesto: Ayudante de secado

Cod: AYUDA-003

Precede al puesto: Ayudante de tintorería

Cod: AYUDA-002

3. TIPO BASICO DEL PUESTO.

- a) Operativo Técnico Ingeniería Administrativo
- b) Transformación Soporte Apoyo _____
- c) Nombrado Contratado _____

4. CONDICIONES DE TRABAJO.

4.1. DEFINICION DE LA JORNADA DE TRABAJO.

Turno: 48 horas de Lunes a Sábado

Refrigerio: 60 min por turno

Horarios: primer turno, de 07:00 a.m. a 04:00 p.m.
segundo turno, de 03:00p.m. a 12:00 p.m.

4.2. REMUNERACION.

Escala salarial: _1400_

Horas extras : Sí No

Incentivos:

- a) Productividad Calidad Eficiencia Eficacia Producción No
- b) Individual Grupal Fabril _____

4.3. MEDIO AMBIENTE.

Iluminación:

- Optima Suficiente Aceptable Deficiente

Temperatura:

- Optima Suficiente Aceptable Deficiente

Ventilación:

- Optima Suficiente Aceptable Deficiente

Ruido:

- Optima Suficiente Aceptable Deficiente

4.4. SEGURIDAD.

Condiciones inseguras:

-

Actos inseguros:

- Levantar la tapa que protege la cuchilla de corte.

Equipos de protección:

- Mameluco
- Botas

5. MAQUINAS Y HERRAMIENTAS PRINCIPALES.

- Máquina de centrifugado.



DESCRIPCION DE PUESTO	
AREA: Producción	STATUS: Activo
PUESTO: Ayudante de secado	CODIGO: AYUDA-003
FUNCION: Encargarse del traslado de tela y de la carga de la máquina de secado	FECHA: 03 / 06 / 2013

1. **TAREAS ASIGNADAS.**

- Ir a la ubicación del OPER-004, recoger el carro transportador con la tela cortada y llevarla a la zona de espera de la máquina de secado
- Para cargar la máquina, se procederá a cocer la tela teñida con el retazo de la tela anterior.
- Llevar el carro vacío a la zona de espera.

2. **UBICACIÓN SECUENCIAL.**

Sucede al puesto: Operario de Rama Cod: OPER-005

Precede al puesto: Operario de Corte Cod: OPER-004

3. **TIPO BASICO DEL PUESTO.**

- a) Operativo Técnico Ingeniería Administrativo
- b) Transformación Soporte Apoyo _____
- c) Nombrado Contratado _____

4. **CONDICIONES DE TRABAJO.**

4.1. **DEFINICION DE LA JORNADA DE TRABAJO.**

Turno: 48 horas de Lunes a Sábado

Refrigerio: 60 min por turno

Horarios: primer turno, de 07:00 a.m. a 04:00 p.m.

segundo turno, de 03:00p.m. a 12:00 p.m.

4.2. **REMUNERACION.**

Escala salarial: __1000__

Horas extras : Sí No

Incentivos:

a) Productividad Calidad Eficiencia Eficacia Producción No

b) Individual Grupal Fabril _____

4.3. **MEDIO AMBIENTE.**

Iluminación:

Optima Suficiente Aceptable Deficiente

Temperatura:

Optima Suficiente Aceptable Deficiente

Ventilación:

Optima Suficiente Aceptable Deficiente

Ruido:

Optima Suficiente Aceptable Deficiente

4.3. SEGURIDAD.

Condiciones inseguras:

-

Actos inseguros:

- Cocer las telas sin mirar el procedimiento puede ocasionar cortes.

Equipos de protección:

-Mameluco

-Botas

5. MAQUINAS Y HERRAMIENTAS PRINCIPALES.

Carro transportador.



DESCRIPCION DE PUESTO	
AREA: Producción	STATUS: Activo
PUESTO: Operario de Rama	CODIGO: OPER-005
FUNCION: Encargarse del buen funcionamiento de la máquina de secado.	FECHA: 03 / 06 / 2013

1. TAREAS ASIGNADAS.

- Encenderla máquina de secado.
- Verificar la tela que pasa por la faja transportadora.
- Encargarse de monitorear el funcionamiento de la máquina

2. UBICACIÓN SECUENCIAL.

Sucede al puesto: Operario de Empaque

Cod: OPER-006

Precede al puesto: Ayudante de secado

Cod: AYUDA-003

3. TIPO BASICO DEL PUESTO.

- a) Operativo Técnico Ingeniería Administrativo
- b) Transformación Soporte Apoyo _____
- c) Nombrado Contratado _____

4. CONDICIONES DE TRABAJO.

4.1. DEFINICION DE LA JORNADA DE TRABAJO.

Turno: 48 horas de Lunes a Sábado

Refrigerio: 60 min por turno

Horarios: primer turno, de 07:00 a.m. a 04:00 p.m.
segundo turno, de 03:00p.m. a 12:00 p.m.

4.2. REMUNERACION.

Escala salarial: _1500__

Horas extras : Sí No

Incentivos:

- a) Productividad Calidad Eficiencia Eficacia Producción No
- b) Individual Grupal Fabril _____

4.3. MEDIO AMBIENTE.

Iluminación:

- Optima Suficiente Aceptable Deficiente

Temperatura:

- Optima Suficiente Aceptable Deficiente

Ventilación:

- Optima Suficiente Aceptable Deficiente

Ruido:

Óptima Suficiente Aceptable Deficiente

4.4. SEGURIDAD.

Condiciones inseguras:

-

Actos inseguros:

- Al momento de verificar que la tela este bien posicionada, si el OPER-005 no es lo suficientemente cuidadoso puede tener cortes por las agujas que agarran la faja.
- Si la máquina se malogra y no se toma el tiempo de espera debido, el OPER-005 puede quemarse ya que funciona a altas temperaturas.

Equipos de protección:

- Mameluco
- Botas

5. MAQUINAS Y HERRAMENTAS PRINCIPALES.

- Máquina de secado.



DESCRIPCION DE PUESTO	
AREA: Producción	STATUS: Activo
PUESTO: Operario de Empaque	CODIGO: OPER-006
FUNCION: Encargarse de enrollar la tela terminada	FECHA: 03 / 06 / 2013

1. **TAREAS ASIGNADAS.**

- Cortar el rollo de tela terminada.
- Pesar el nuevo rollo de tela y dictar peso al AYUDA-004
- Llevar la tela terminada a la mesa de empaque.
- Preparar el tubo de cartón para un nuevo rollo.
- Cortar el retazo de unión.
- Con el AYUDA-004, retirar los hilos sueltos de la tela terminada

2. **UBICACIÓN SECUENCIAL.**

Sucedo al puesto: Carga de tela Cod: AYUDA-001

Precede al puesto: Operario de Rama Cod: OPER-005

3. **TIPO BASICO DEL PUESTO.**

- a) Operativo Técnico Ingeniería Administrativo
- b) Transformación Soporte Apoyo _____
- c) Nombrado Contratado _____

4. **CONDICIONES DE TRABAJO.**

4.1. **DEFINICION DE LA JORNADA DE TRABAJO**

Turno: 48 horas de Lunes a Sábado

Refrigerio: 60 min por turno

Horarios: primer turno, de 07:00 a.m. a 04:00 p.m.
segundo turno, de 03:00p.m. a 12:00 p.m.

4.5. **REMUNERACION.**

Escala salarial: _1400_

Horas extras : Sí No

Incentivos:

a) Productividad Calidad Eficiencia Eficacia Producción No

b) Individual Grupal Fabril _____

4.6. **MEDIO AMBIENTE.**

Iluminación:

Optima Suficiente Aceptable Deficiente

Temperatura:

Optima Suficiente Aceptable Deficiente

Ventilación:

Optima Suficiente Aceptable Deficiente

Ruido:

Optima Suficiente Aceptable Deficiente

4.7. SEGURIDAD.

Condiciones inseguras:

-

Actos inseguros:

- Si el operario esta distraído puede colocar su mano en el trazo del área de corte y producir un accidente.

Equipos de protección:

-

5. MAQUINAS Y HERRAMENTAS PRINCIPALES.

- Máquina de corte.
- Balanza



DESCRIPCION DE PUESTO	
AREA: Producción	STATUS: Activo
PUESTO: Ayudante de empaque	CODIGO: AYUDA-004
FUNCION: Encargarse de registrar el peso del rollo y llevarlo al almacén de producto terminado	FECHA: 03 / 06 / 2013

1. TAREAS ASIGNADAS.

- Registrar el peso y datos de acabado en el formato preestablecido.
- Engrampar los datos en el rollo de tela.
- Con el OPER-005 , retirar los hilos sueltos de la tela terminada
- Poner bolsa y empacar el producto terminado
- Trasladar el rollo de tela empacado al almacén de producto terminado.

2. UBICACIÓN SECUENCIAL.

Sucedee al puesto: Ayudante en recepción de MP Cod: AYUDA-001

Precede al puesto: Operario de Empaque Cod: OPER-006

3. TIPO BASICO DEL PUESTO.

- a) Operativo Técnico Ingeniería Administrativo
- b) Transformación Soporte Apoyo _____
- c) Nombrado Contratado _____

4. CONDICIONES DE TRABAJO.

4.1. DEFINICION DE LA JORNADA DE TRABAJO.

Turno: 48 horas de Lunes a Sábado

Refrigerio: 60 min por turno

Horarios: primer turno, de 07:00 a.m. a 04:00 p.m.
segundo turno, de 03:00p.m. a 12:00 p.m.

4.2. REMUNERACION.

Escala salarial: ___ 1000 ___

Horas extras : Sí No

Incentivos:

a) Productividad Calidad Eficiencia Eficacia Producción No

b) Individual Grupal Fabril _____

4.3MEDIO AMBIENTE.

Iluminación:

Optima Suficiente Aceptable Deficiente

Temperatura:

Optima Suficiente Aceptable Deficiente

Ventilación:

Optima Suficiente Aceptable Deficiente

Ruido:

Optima Suficiente Aceptable Deficiente

4.3SEGURIDAD.

Condiciones inseguras:

- El almacén de productos terminados no es totalmente llano por lo que el AYUDA-004 tiene que subir gradas para llegar a algunas zonas.

Actos inseguros:

-

Equipos de protección:

-



ANEXO 5: Cuestionario ADITERGO

		RECEPCIÓN Y PESAJE DE MATERIA PRIMA			EXTENSIÓN DE TELA			TEÑIDO		
Carga física. Trabajo físico										
	Pregunta	SI	NO	NP	SI	NO	NP	SI	NO	NP
1	¿Se produce fatiga física en el trabajo desarrollado?	x			x				x	
2	En caso de que se produzca fatiga ¿No se realizan las pausas necesarias?		x		x				x	
3	¿El esfuerzo realizado puede provocar lesiones?	x			x				x	
4	¿Los movimientos son demasiado monótonos?	x			x				x	
5	¿No se realiza un adiestramiento de los trabajadores en la realización de la tarea para evitar lesiones?	x				x			x	
Carga mental. Mandos										
	Pregunta	SI	NO	NP	SI	NO	NP	SI	NO	NP
6	¿Los mandos no se sitúan en zonas de fácil alcance?			x	x				x	
7	¿No se protegen los controles para prevenir una activación accidental?			x		x		x		
8	¿Los mandos de emergencia no son claramente visibles y fácilmente alcanzables desde la posición habitual del trabajador?			x	x				x	
9	¿Existen mandos que no se usan?			x		x		x		
10	¿No se pueden diferenciar los mandos por su textura?			x			x	x		
11	¿Los mandos tienen todo el mismo tamaño?			x	x				x	
12	¿Los mandos no se distinguen por su color?			x		x			x	
13	¿El uso de pedales no es cómodo y sencillo?			x			x			x
Carga mental. Señales acústicas										

	Pregunta	SI	NO	NP	SI	NO	NP	SI	NO	NP
14	¿Las señales acústicas no son detectables?		x			x		x		
15	¿Las frecuencias predominantes del ruido de ambiente no son diferentes de las señales?		x			x		x		
16	¿Las señales de peligro son difícilmente diferenciables del resto de señales?		x		x			x		
17	¿La duración de la señal no es suficiente?		x		x				x	

		CENTRIFUGADO			CORTE			SECADO			EMPAQUE		
Carga física. Trabajo físico													
	Pregunta	SI	NO	NP	SI	NO	NP	SI	NO	NP	SI	NO	NP
1	¿Se produce fatiga física en el trabajo desarrollado?		x			x			x		x		
2	En caso de que se produzca fatiga ¿No se realizan las pausas necesarias?		x			x			x			x	
3	¿El esfuerzo realizado puede provocar lesiones?		x		x				x		x		
4	¿Los movimientos son demasiado monótonos?		x		x				x			x	
5	¿No se realiza un adiestramiento de los trabajadores en la realización de la tarea para evitar lesiones?		x			x			x		x		
Carga mental. Mandos													
	Pregunta	SI	NO	NP	SI	NO	NP	SI	NO	NP	SI	NO	NP
6	¿Los mandos no se sitúan en zonas de fácil alcance?		x			x			x			x	
7	¿No se protegen los controles para prevenir una activación accidental?		x			x			x		x		

8	¿Los mandos de emergencia no son claramente visibles y fácilmente alcanzables desde la posición habitual del trabajador?		x		x				x		x		
9	¿Existen mandos que no se usan?		x			x		x				x	
10	¿No se pueden diferenciar los mandos por su textura?	x			x				x		x		
11	¿Los mandos tienen todos el mismo tamaño?		x		x				x		x		
12	¿Los mandos no se distinguen por su color?		x			x			x			x	
13	¿El uso de pedales no es cómodo y sencillo?			x		x				x			x
Carga mental. Señales acústicas													
	Pregunta	SI	NO	NP									
14	¿Las señales acústicas no son detectables?		x			x			x			x	
15	¿Las frecuencias predominantes del ruido de ambiente no son diferentes de las señales?		x			x			x			x	
16	¿Las señales de peligro son difícilmente diferenciables del resto de señales?		x		x				x			x	
17	¿La duración de la señal no es suficiente?		x			x			x			x	

ANEXO 6: Resultados de la ecuación de NIOSH para pesaje de rollos de tela (AYUDA-001)



Figura 4. Resultado del Pesaje de Rollos de Tela
Fuente: Evaluación Propia utilizando Ergonautas-Toolbox2

ANEXO 7: Resultados de la ecuación de NIOSH para cargar la máquina de extensión (AYUDA-001)



Figura 5. Resultado de cargar la máquina de extensión.
Fuente: Evaluación Propia utilizando Ergonautas-Toolbox2

ANEXO 8: Ecuación de NIOSH para cargar el producto terminado al camión (AYUDA-001)



Figura 6. Resultado de cargar el producto terminado al camión.
Fuente: Evaluación Propia utilizando Ergonautas-Toolbox2

ANEXO 9: Puntuación del método RULA.

1. Puntuación del Grupo A: Extremidades Superiores.

1.1. Puntuación del Brazo:

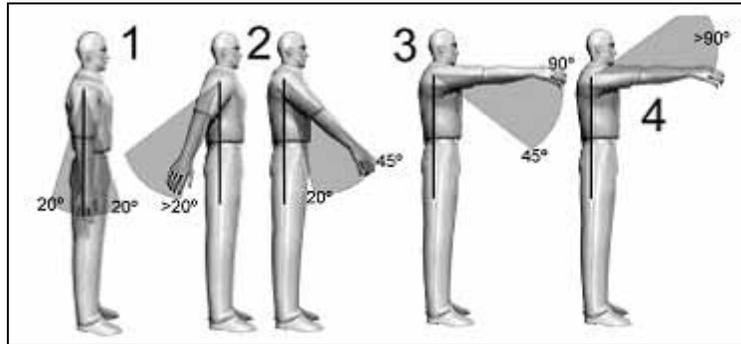


Figura 7: Posiciones del brazo.
Fuente: Ergonautas(2014)

Tabla 1. Puntuación del brazo

Puntos	Posición
1	desde 20° de extensión a 20° de flexión
2	extensión >20° o flexión entre 20° y 45°
3	flexión entre 45° y 90°
4	flexión >90°

Fuente: Ergonautas(2014)

Esta puntuación podrá incrementarse o disminuirse dependiendo de la postura empleada.

A continuación se presentará esta puntuación.

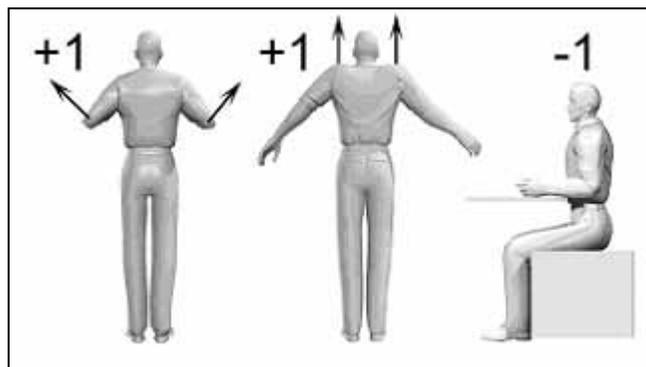


Figura 8: Posiciones que modifican la puntuación del brazo.
Fuente: Ergonautas(2014)

Tabla 2. Modificaciones sobre la puntuación del brazo

Puntos	Posición
.+1	Si el hombro está elevado o el brazo rotado.
.+1	Si los brazos están abducidos.
-1	Si el brazo tiene un punto de apoyo.

Fuente: Ergonautas(2014)

1.2. Puntuación del Antebrazo:

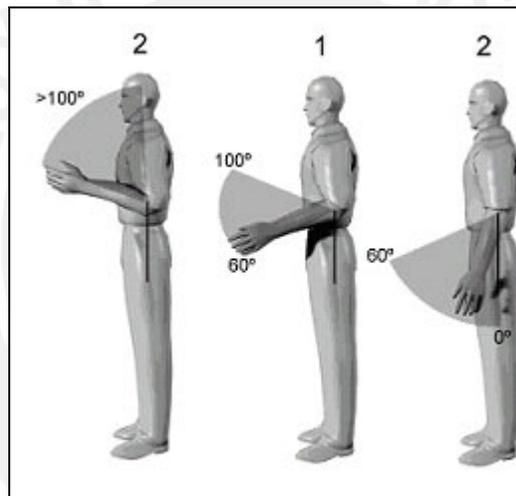


Figura 9. Posiciones del antebrazo
Fuente: Ergonautas(2014)

Tabla 3. Puntuación del antebrazo

Puntos	Posición
1	flexión entre 60° y 100°
2	flexión < 60° ó > 100°

Fuente: Ergonautas(2014)

La puntuación del antebrazo podrá incrementarse dependiendo de la postura empleada. A continuación, en la Figura 7 se mostrarán las imágenes con el puntaje respectivo.

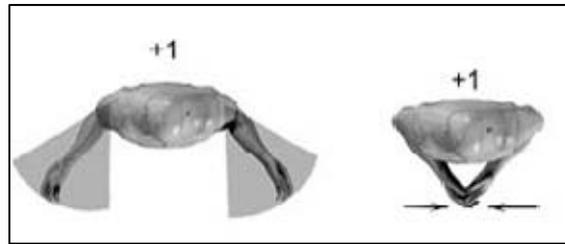


Figura 10. Posiciones que modifican la puntuación del antebrazo
Fuente: Ergonautas(2014)

Tabla 4. Modificación de la puntuación del antebrazo.

Puntos	Posición
.+1	Si la proyección vertical del antebrazo se encuentra más allá de la proyección vertical del codo
.+1	Si el antebrazo cruza la línea central del cuerpo.

Fuente: Ergonautas(2014)

1.3. Puntuación de la muñeca:

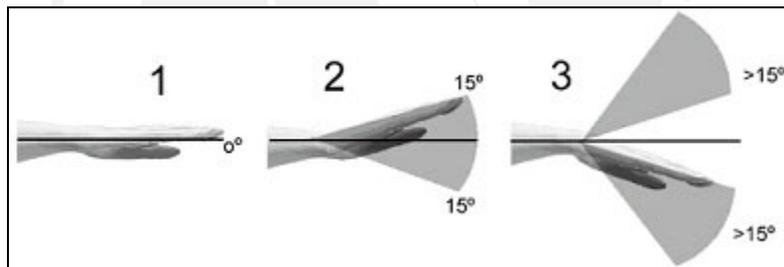


Figura 11. Posiciones de la muñeca
Fuente: Ergonautas(2014)

Tabla 5. Puntuación de la muñeca.

Puntos	Posición
1	Si está en posición neutra respecto a flexión.
2	Si está flexionada o extendida entre 0° y 15°.
3	Para flexión o extensión mayor de 15°.

Fuente: Ergonautas(2014)

La puntuación de la muñeca podrá incrementarse dependiendo de la postura empleada.

A continuación, en la Figura 9 se mostrarán las imágenes con el puntaje respectivo.

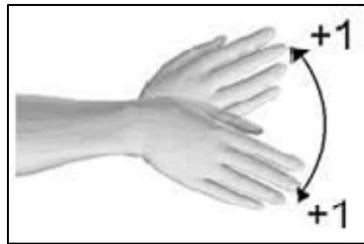


Figura 12. Desviación de la muñeca.
Fuente: Ergonautas(2014)

Tabla 6. Modificación de la puntuación de la muñeca.

Puntos	Posición
1	Si está desviada radial o cubitalmente.

Fuente: Ergonautas(2014)

También se valorará el giro de la muñeca, este dato se tratará de manera independiente y servirá para la obtención de la valoración global del grupo A.

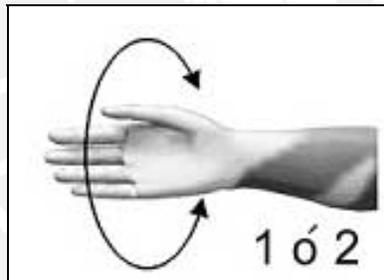


Figura 13. Giro de la muñeca
Fuente: Ergonautas(2014)

Tabla 7. Puntuación del giro de la muñeca.

Puntos	Posición
1	Si existe pronación o supinación en rango medio
2	Si existe pronación o supinación en rango extremo

Fuente: Ergonautas(2014)

2. Puntuación del Grupo B: Cuello, Tronco y extremidades inferiores.

2.1. Puntuación del Cuello:

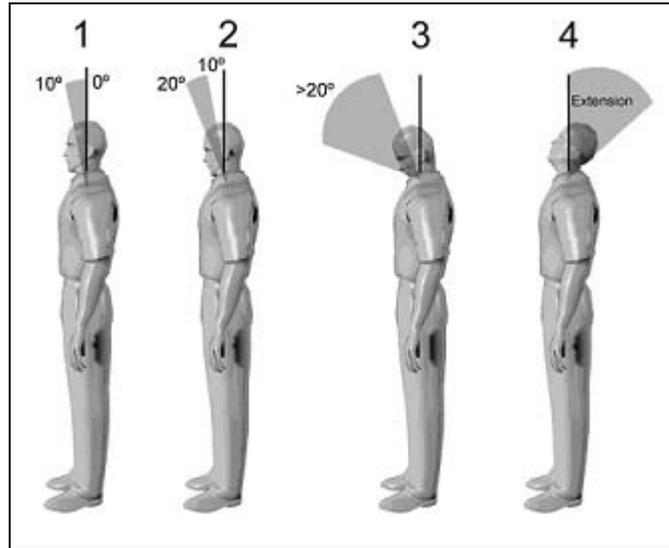


Figura 14. Posiciones del cuello
Fuente: Ergonautas (2014)

Tabla 8. Puntuación del cuello

Puntos	Posición
1	Si existe flexión entre 0° y 10°
2	Si está flexionado entre 10° y 20°.
3	Para flexión mayor de 20°.
4	Si está extendido.

Fuente: Ergonautas (2014)

La puntuación preliminar podrá incrementarse si el operario presenta inclinación lateral o rotación.

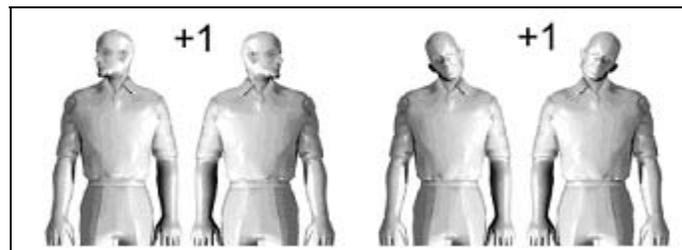


Figura 15. Posiciones que modifican la puntuación del cuello
Fuente: Ergonautas (2014)

Tabla 9. Modificación de la puntuación del cuello

Puntos	Posición
.+1	Si el cuello está rotado.
.+1	Si hay inclinación lateral.

Fuente: Ergonautas (2014)

2.2. Puntuación del Tronco:

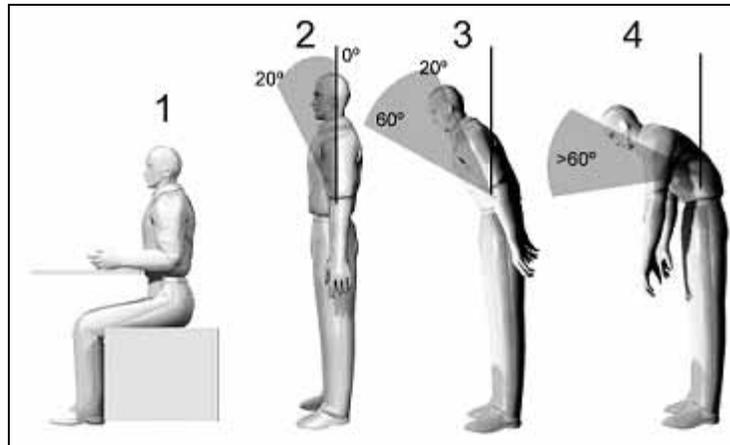


Figura 16. Posiciones del tronco
Fuente: Ergonautas (2014)

Tabla 10. Puntuación del tronco

Puntos	Posición
1	Sentado, bien apoyado y con un ángulo tronco-caderas >90°
2	Si está flexionado entre 0° y 20°
3	Si está flexionado entre 20° y 60°.
4	Si está flexionado más de 60°.

Fuente: Ergonautas (2014)

La puntuación del tronco incrementará su valor si existe torsión o lateralización del tronco. Podrán ocurrir ambos hechos e incrementar el valor hasta en 2 unidades.

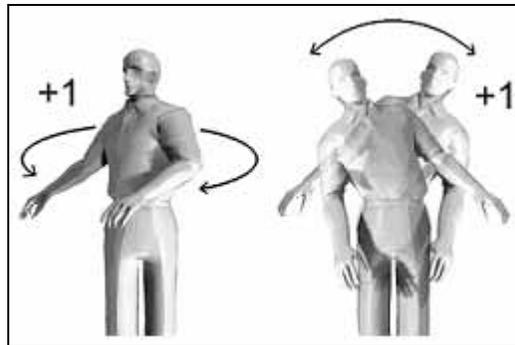


Figura 17. Posiciones que modifican la puntuación del tronco.
Fuente: Ergonautas (2014)

Tabla 11. Modificación de la puntuación del tronco

Puntos	Posición
-.1	Si hay torsión de tronco.
-.1	Si hay inclinación lateral del tronco.

Fuente: Ergonautas (2014)

2.3. Puntuación de las Piernas:

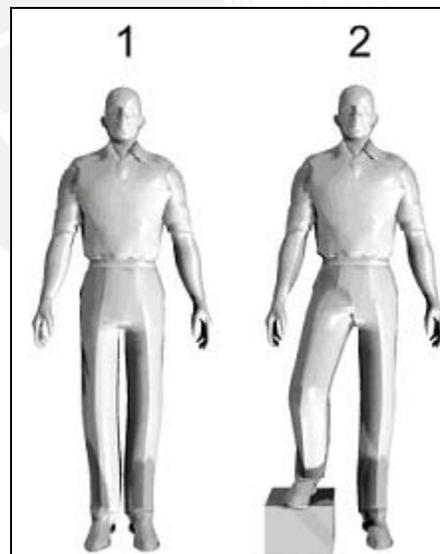


Figura 18. Posición de las piernas.
Fuente: Ergonautas (2014)

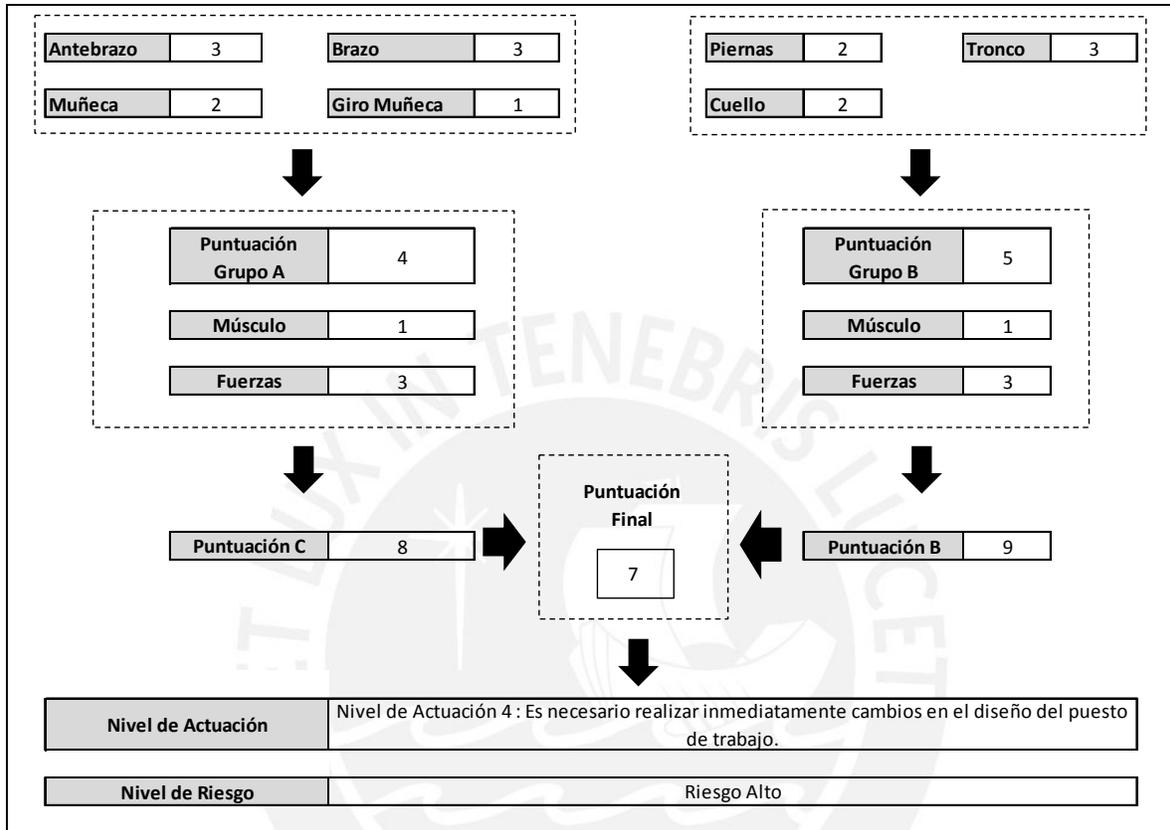
Tabla 12. Puntuación de las piernas

Puntos	Posición
1	Sentado, con pies y piernas bien apoyados
1	De pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición
2	Si los pies no están apoyados, o si el peso no está simétricamente distribuido

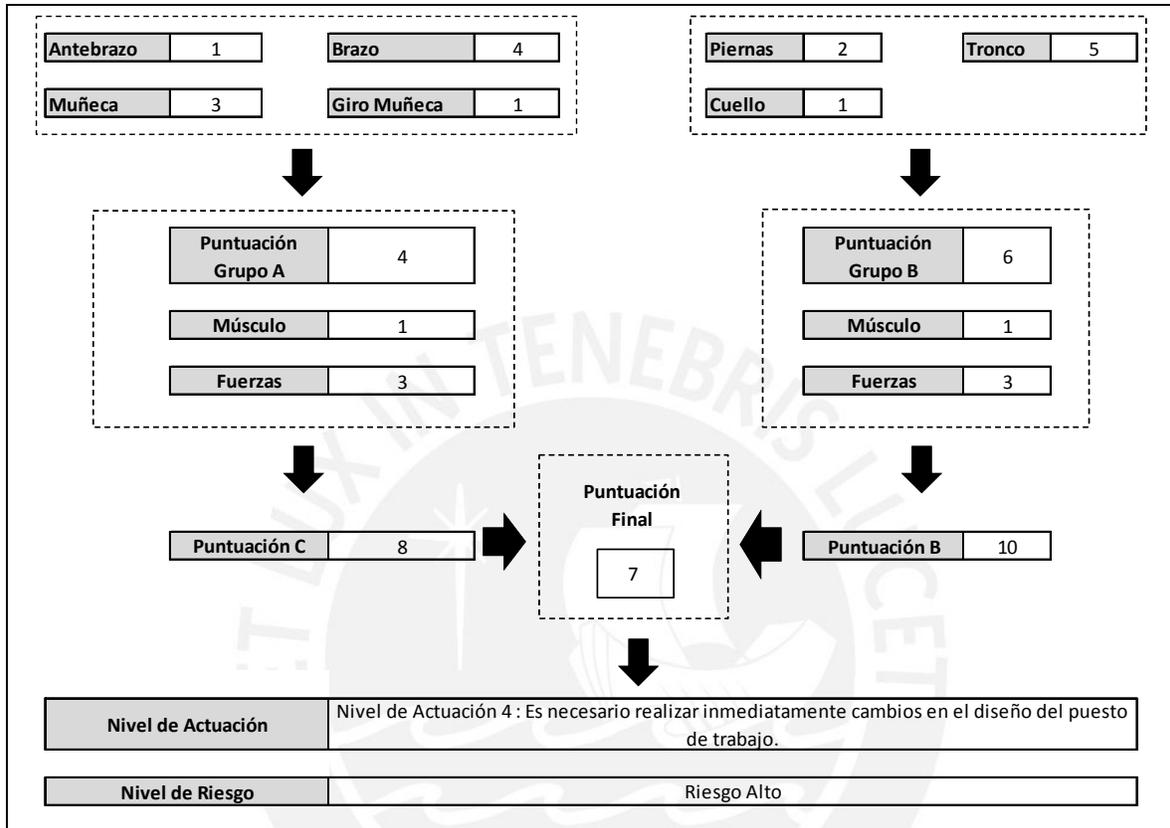
Fuente: Ergonautas (2014)



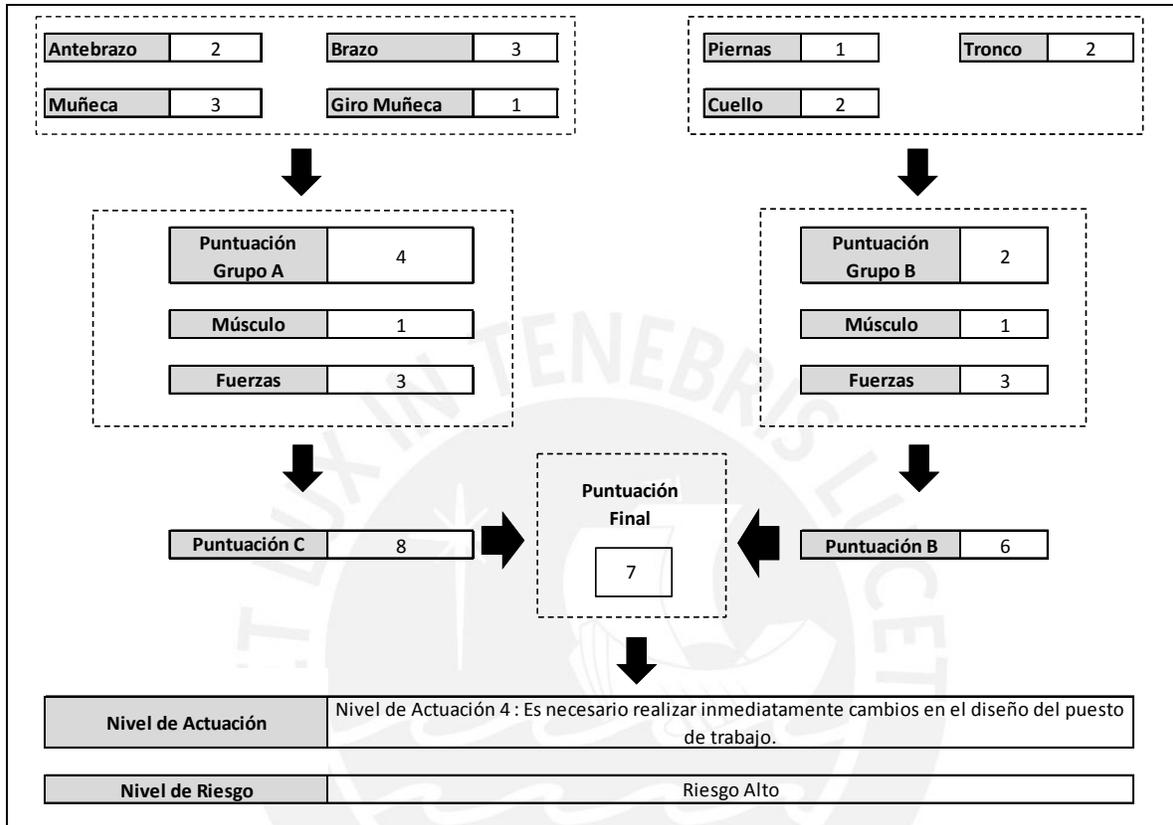
ANEXO 10: Resultados del método RULA del AYUDA-001 para descargar el camión de MP – P2



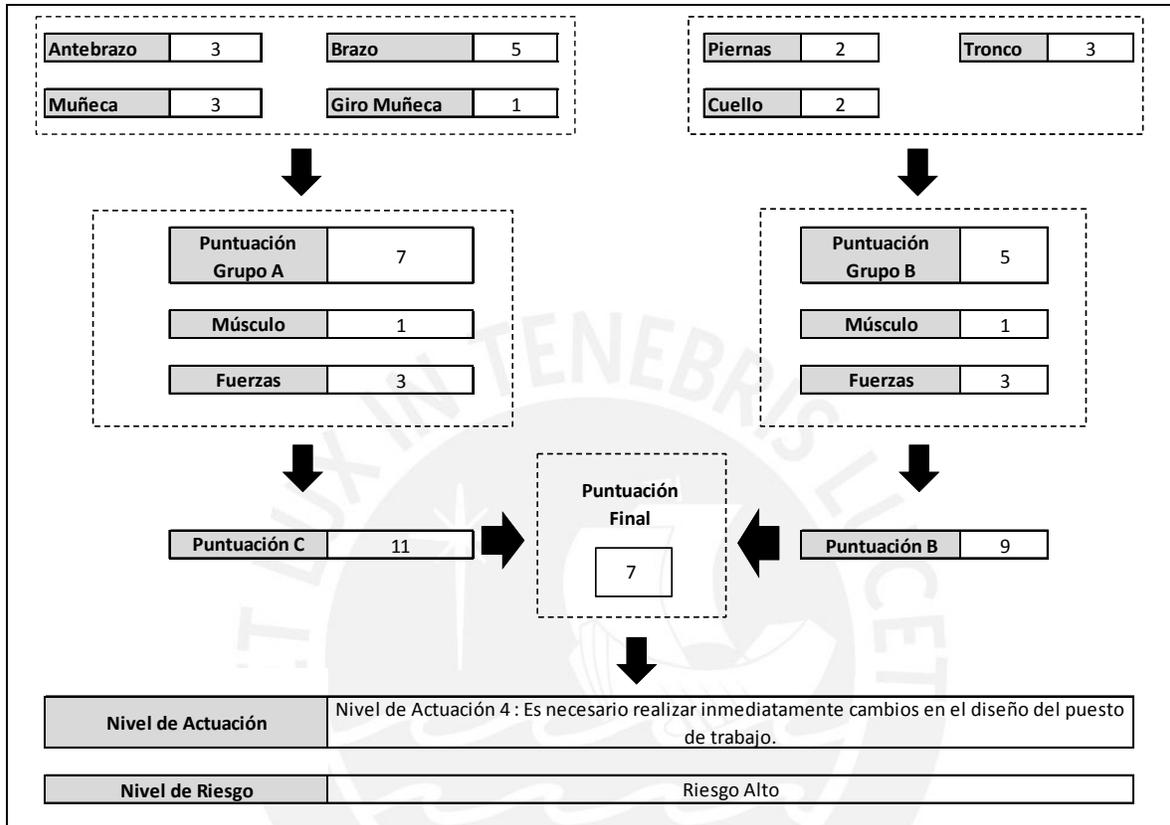
ANEXO 11: Resultados del método RULA del AYUDA-001 para pesar los rollos de tela – P3



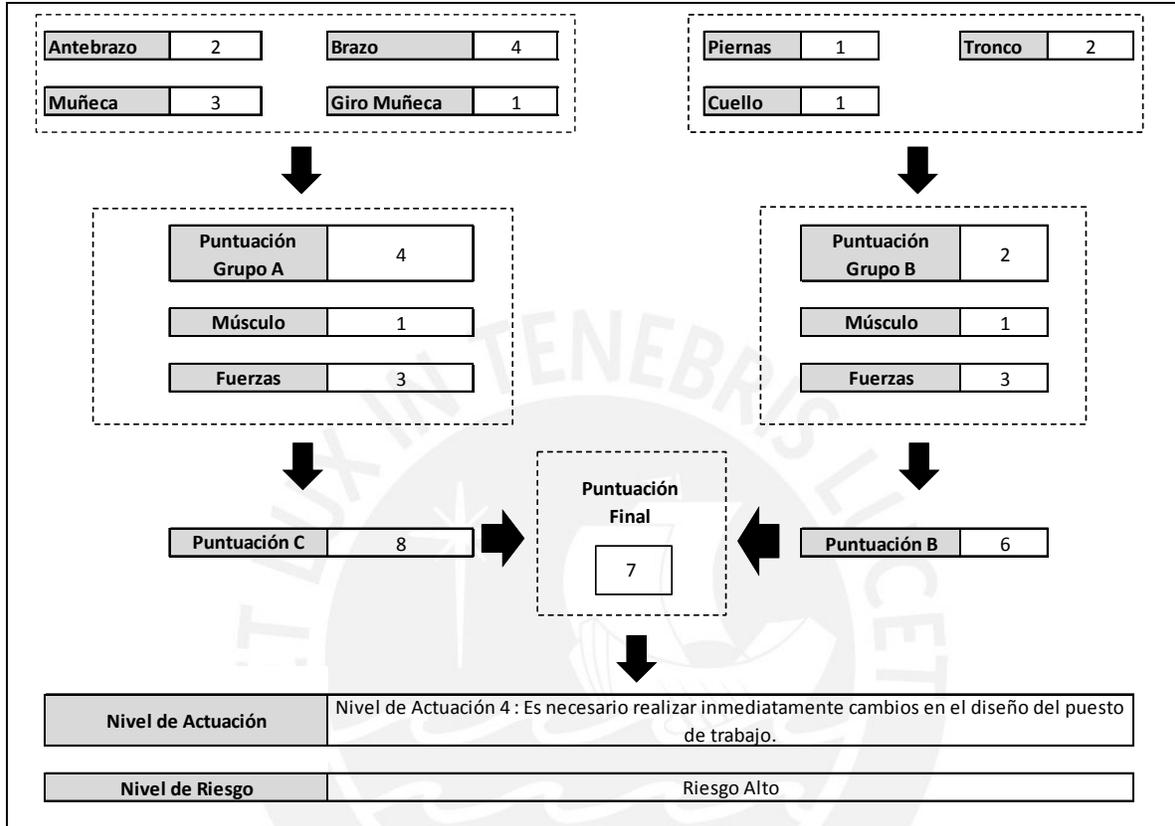
ANEXO 12: Resultados del método RULA del AYUDA-001 para pesar los rollos de tela – P4



ANEXO 13: Resultados del método RULA del AYUDA-001 para cargar la máquina de extensión – P5.



ANEXO 14: Resultados del método RULA del AYUDA-001 para cargar el PT al camión – P6.



ANEXO 15: Puntuación del método REBA.

A continuación en las figuras 19 y 20 se presentarán los recuadros de la hoja de campo del método REBA donde se muestra la puntuación por grupos.

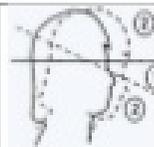
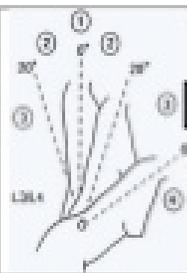
Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco			
CUELLO			
Movimiento	Punt.	Correc.	
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral	
>20° flexión o extensión	2		
PIERNAS			
Movimiento	Punt.	Correc.	
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°	
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)	
TRONCO			
Movimiento	Punt.	Correc.	
Erguido	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral	
0°-20° flexión 0°-20° extensión	2		
20°-60° flexión >20° extensión	3		
> 60° flexión	4		
Resultado TABLA A			
CARGA / FUERZA			
0	1	2	+ 1
< 5 Kg.	5 a 10	> 10 Kg.	Instauración rápida o

Figura 19. Puntuación del Grupo A.
Fuente: Material de Enseñanza Ergonomía aplicada (2013)

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

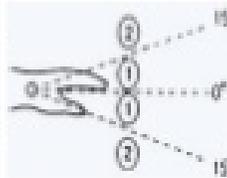
ANTEBRAZOS

Movimiento	Puntuación
60°-100° flexión	1
<50° flexión >100° flexión	2



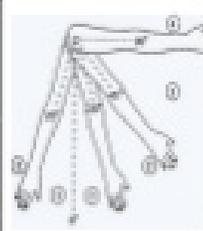
MUÑECAS

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



BRAZOS

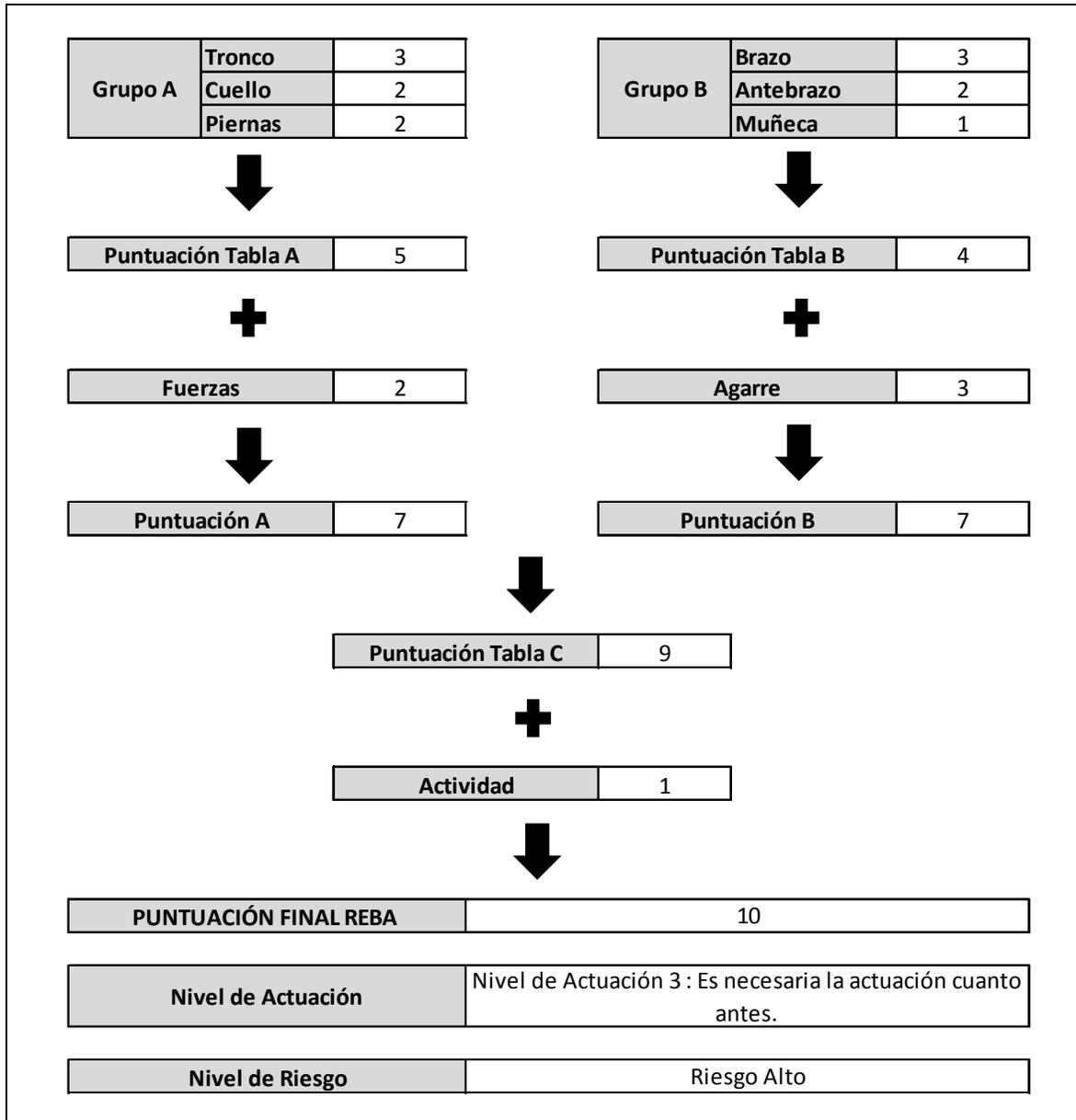
Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir: + 1 si hay abducción o rotación.
>20° extensión	2	+ 1 si hay elevación del hombro.
20°-45° flexión	3	- 1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.
>90° flexión	4	



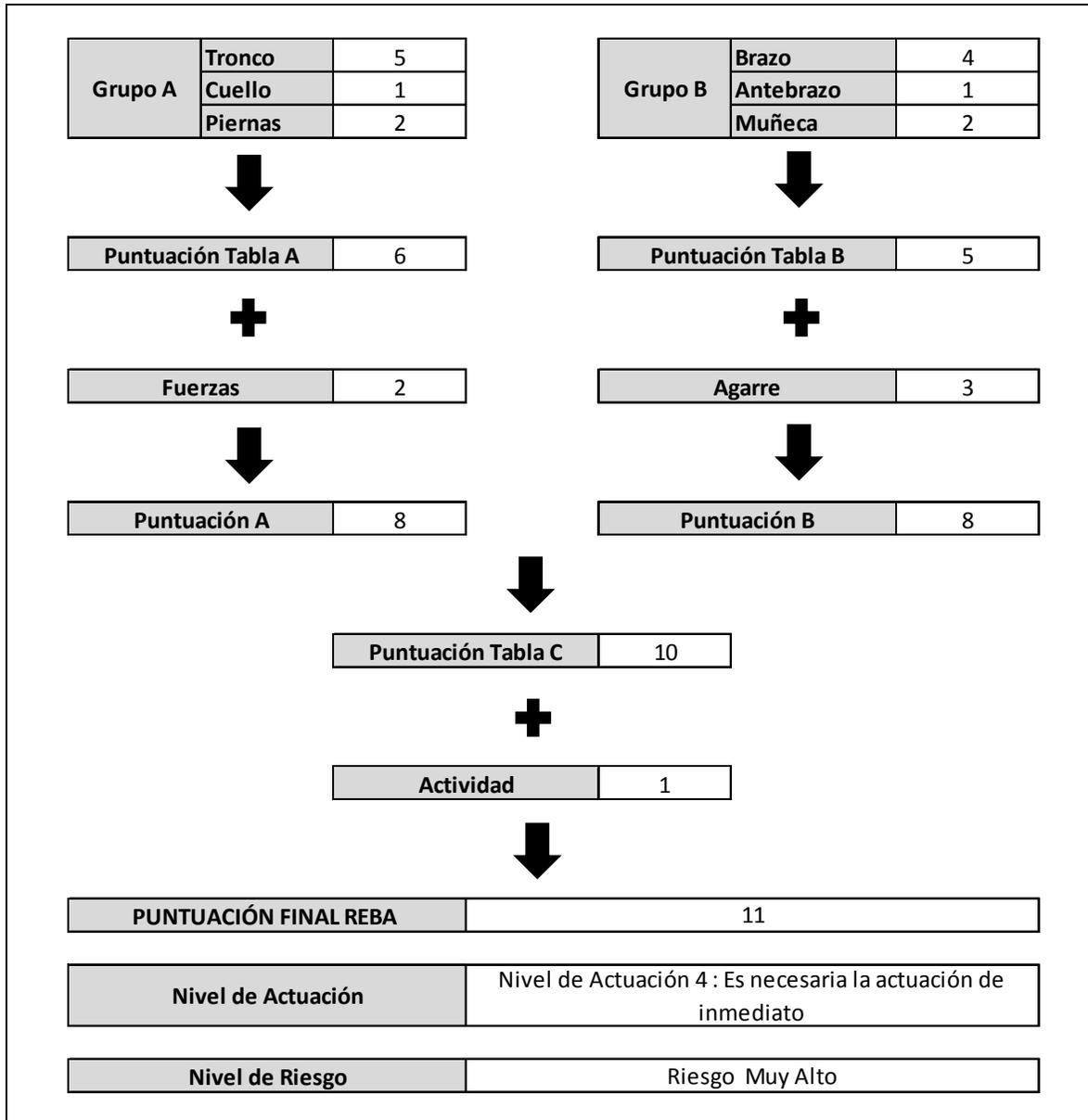
Resultado TABLA B

Figura 20. Puntuación del Grupo B.
Fuente: Material de Enseñanza Ergonomía aplicada (2013)

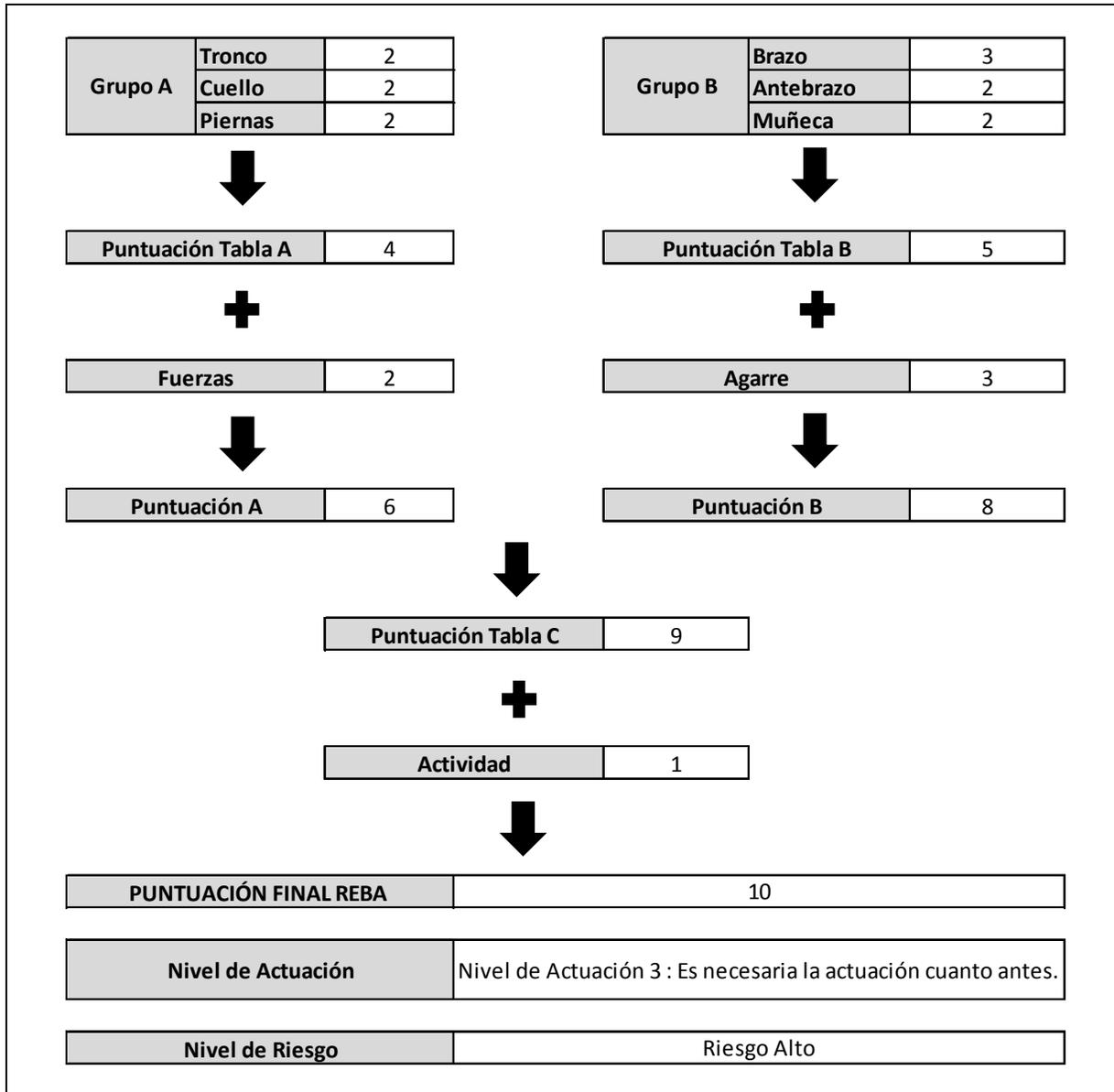
ANEXO 16: Resultados del método REBA del AYUDA-001 para descargar el camión de MP – P2



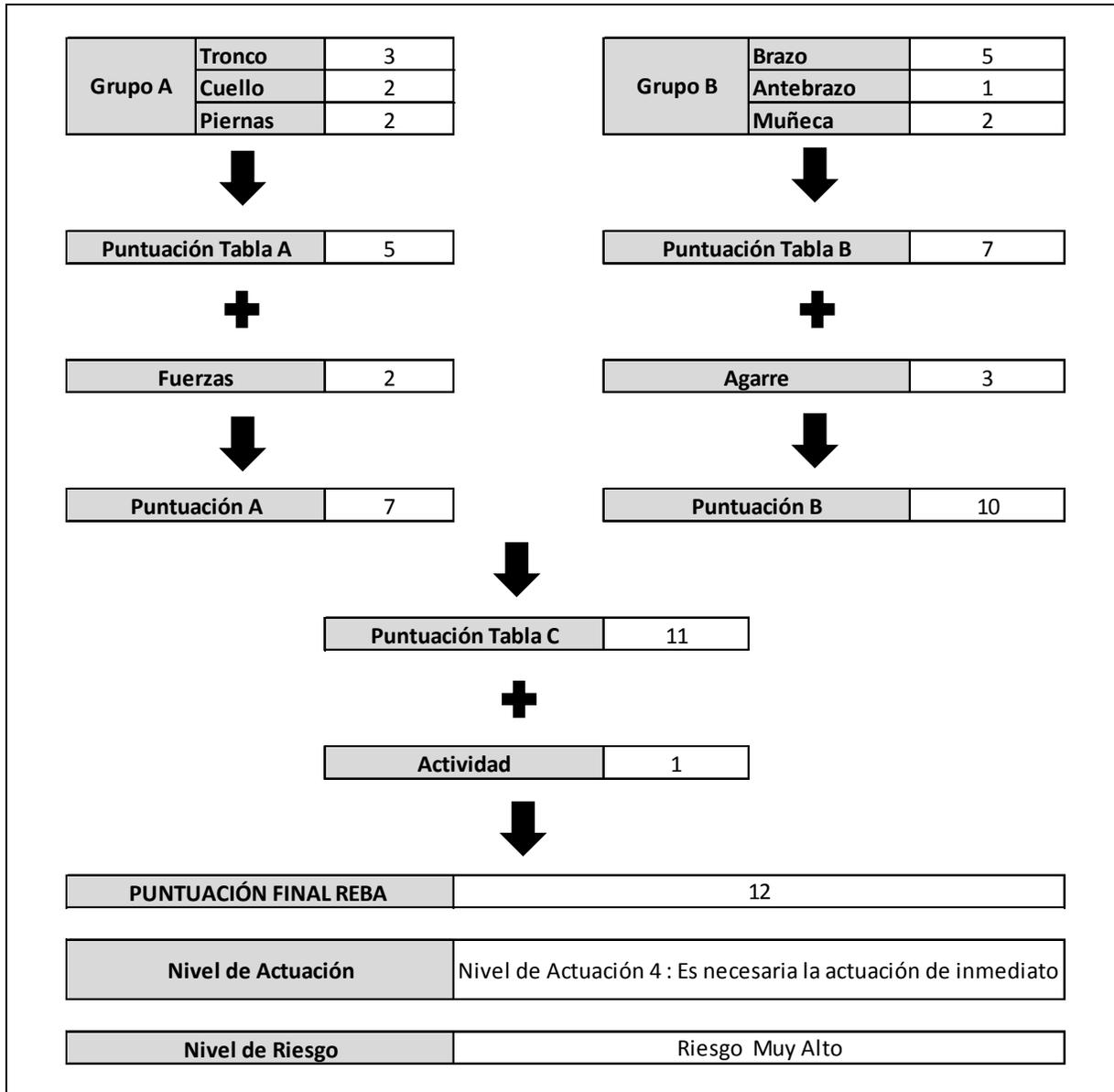
ANEXO 17: Resultados del método REBA del AYUDA-001 para pesar los rollos de tela – P3



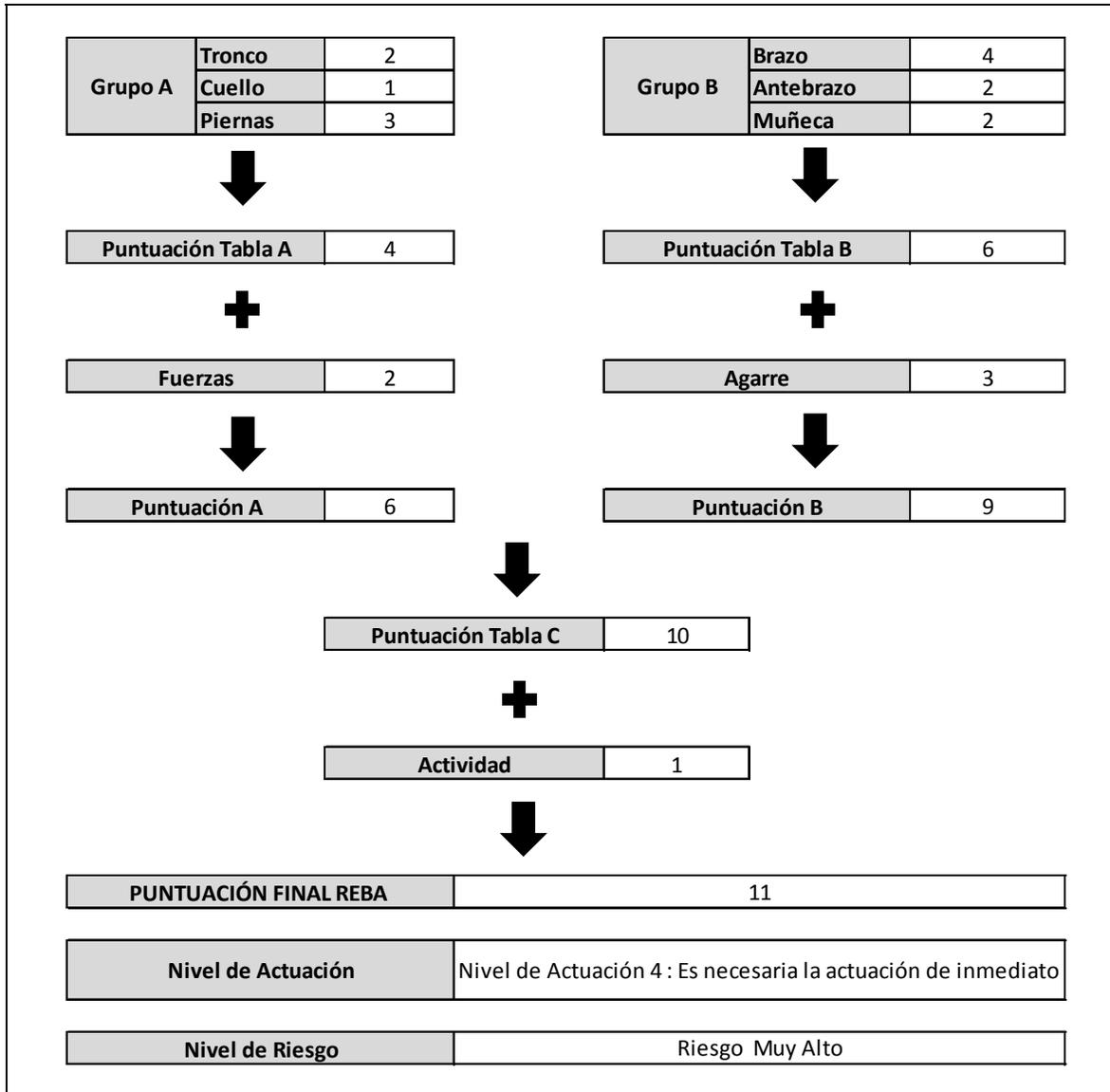
ANEXO 18: Resultados del método REBA del AYUDA-001 para pesar los rollos de tela – P4



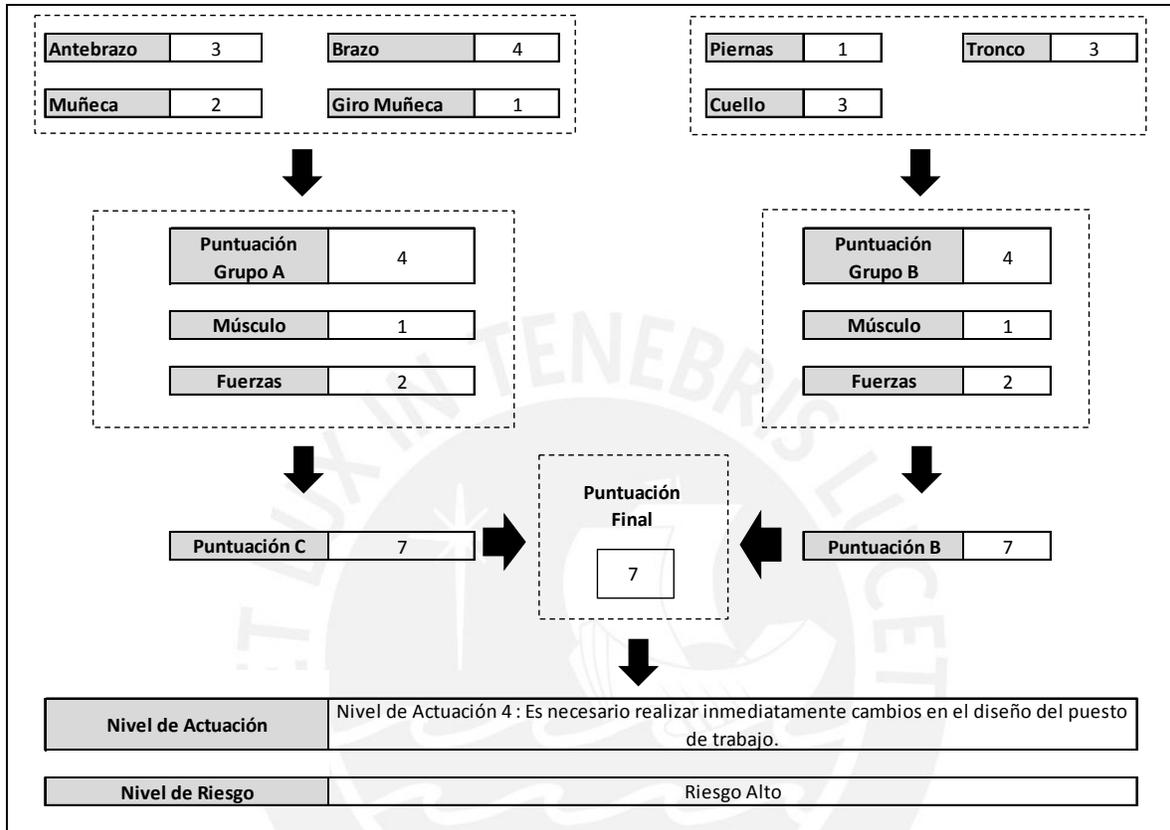
ANEXO 19: Resultados del método REBA del AYUDA-001 para cargar la máquina de extensión – P5.



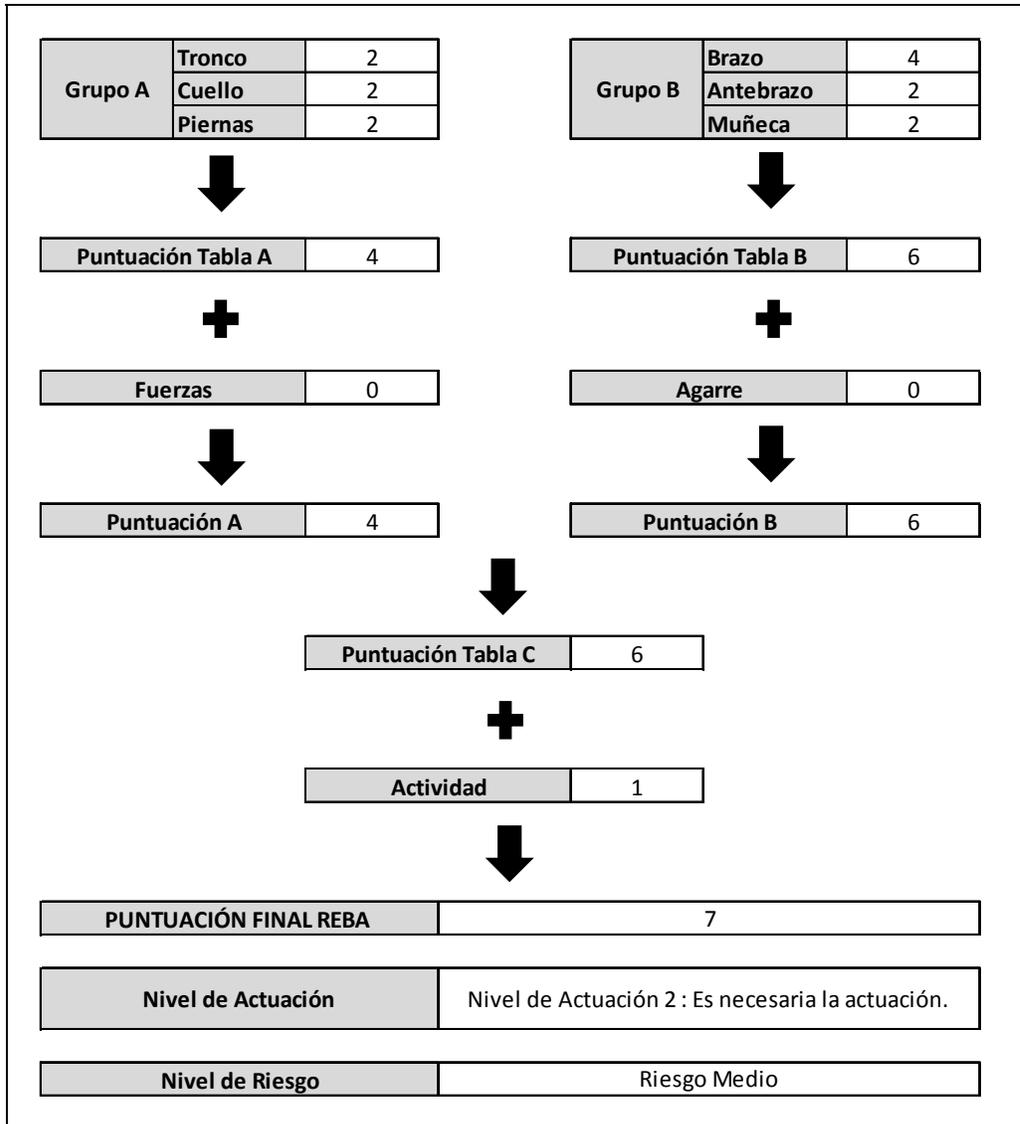
ANEXO 20: Resultados del método REBA del AYUDA-001 para cargar el PT al camión – P6.



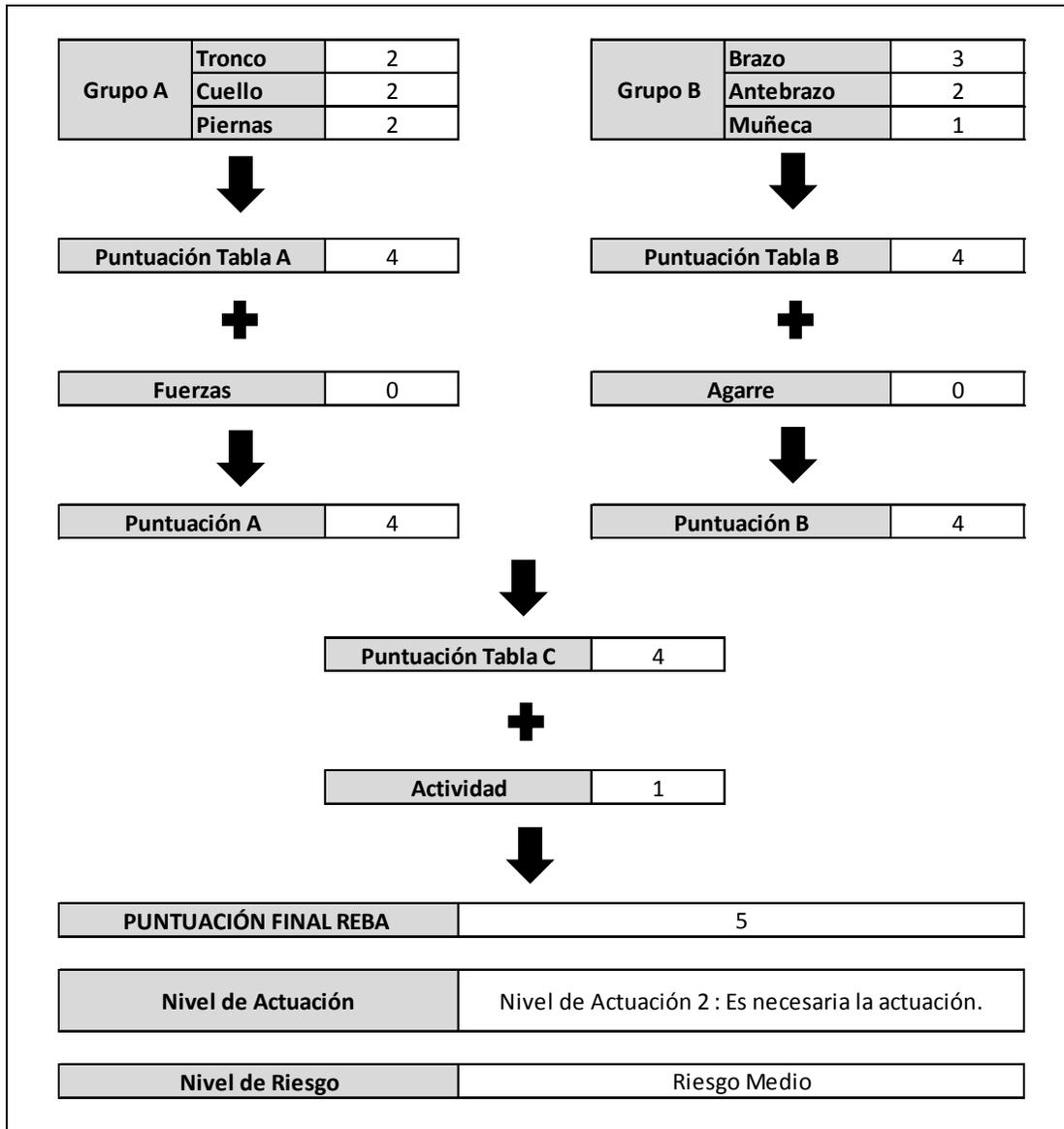
ANEXO 21: Resultados del método RULA para prender la máquina de extensión-Recoger la tela (OPER-001)



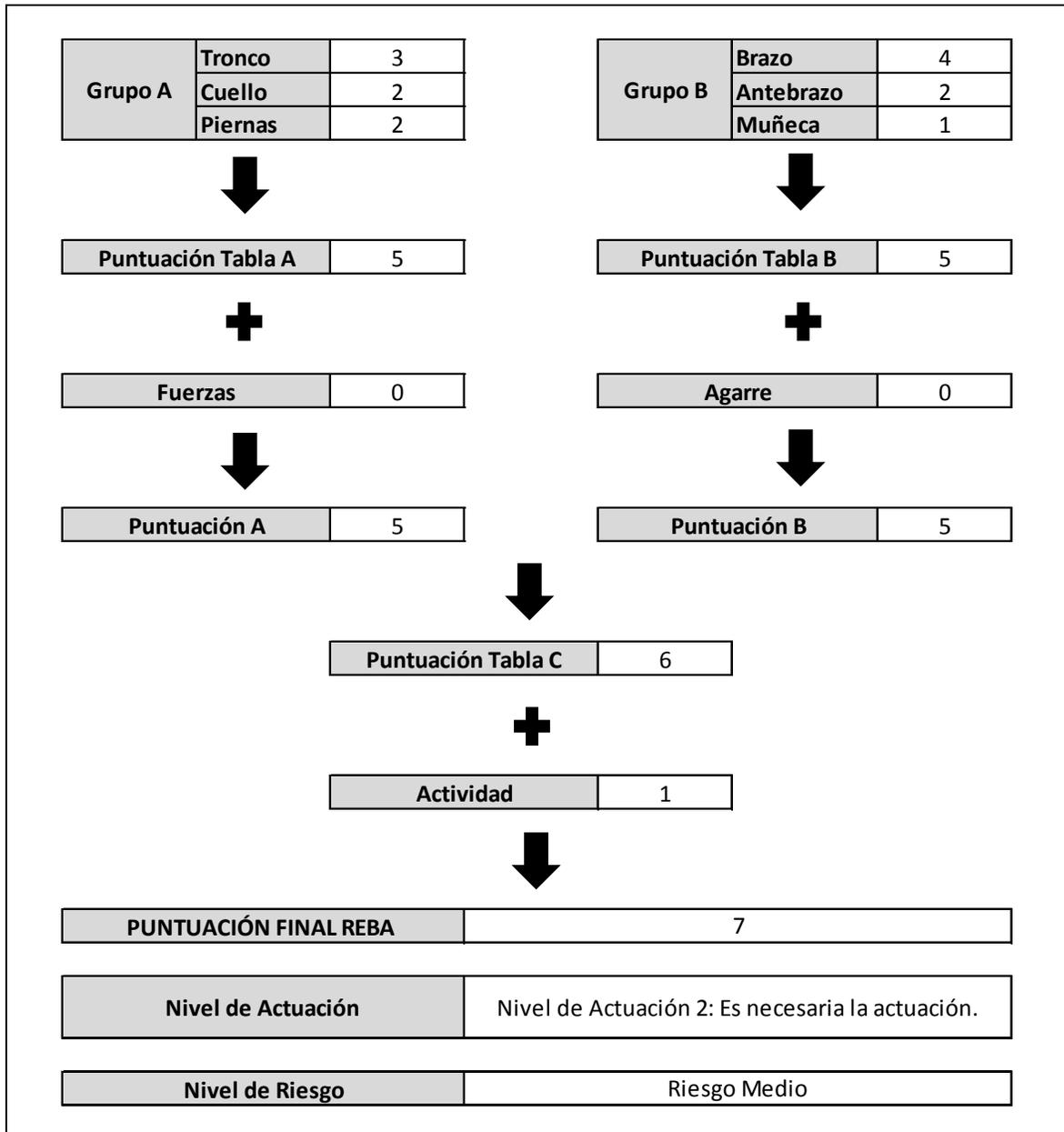
ANEXO 22: Resultados del método REBA para prender la máquina de extensión-Lanzar la tela – Lado derecho del cuerpo (OPER-001)



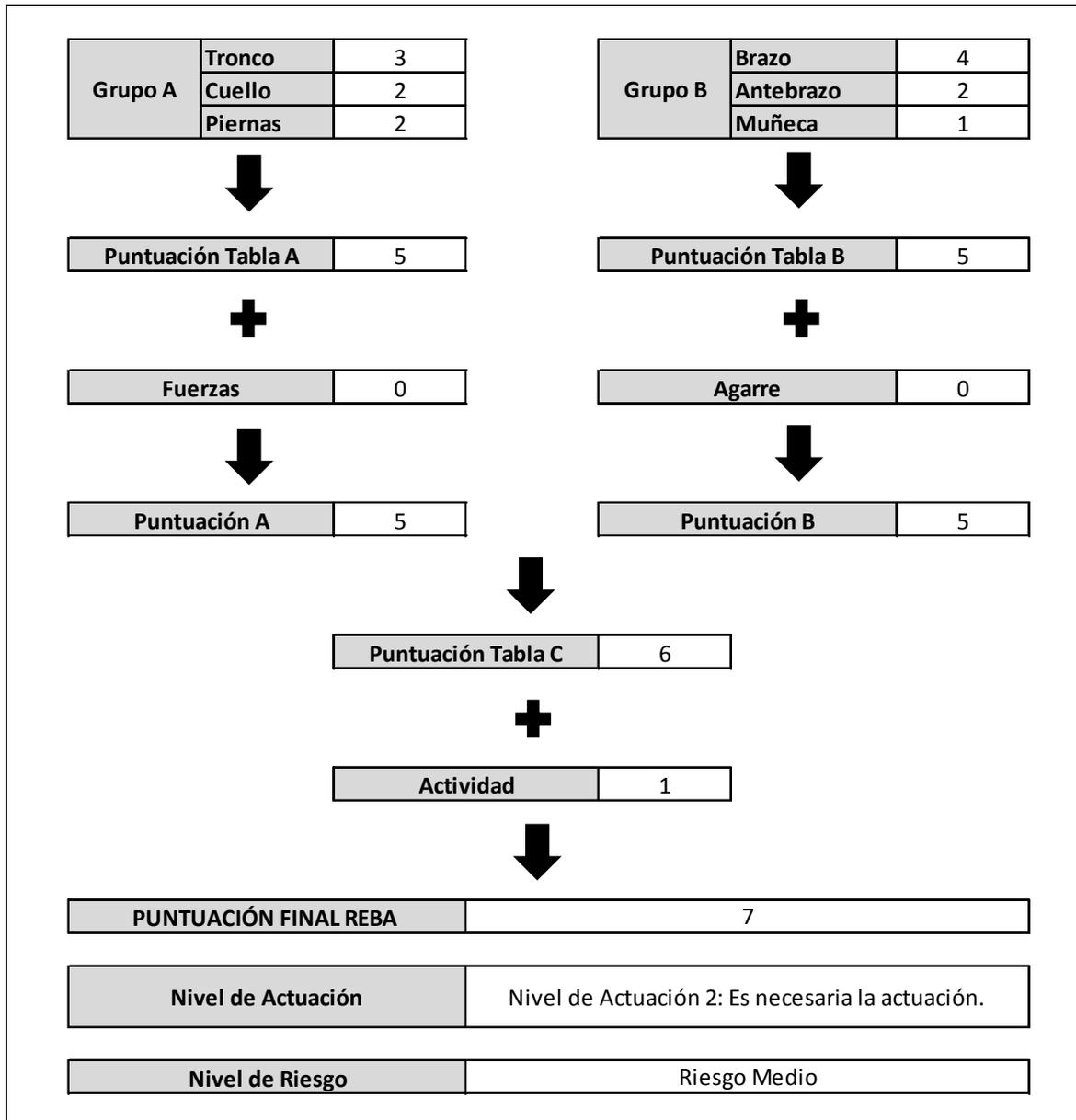
ANEXO 23: Resultados del método REBA para prender la máquina de extensión-Lanzar la tela – Lado izquierdo del cuerpo (OPER-001)



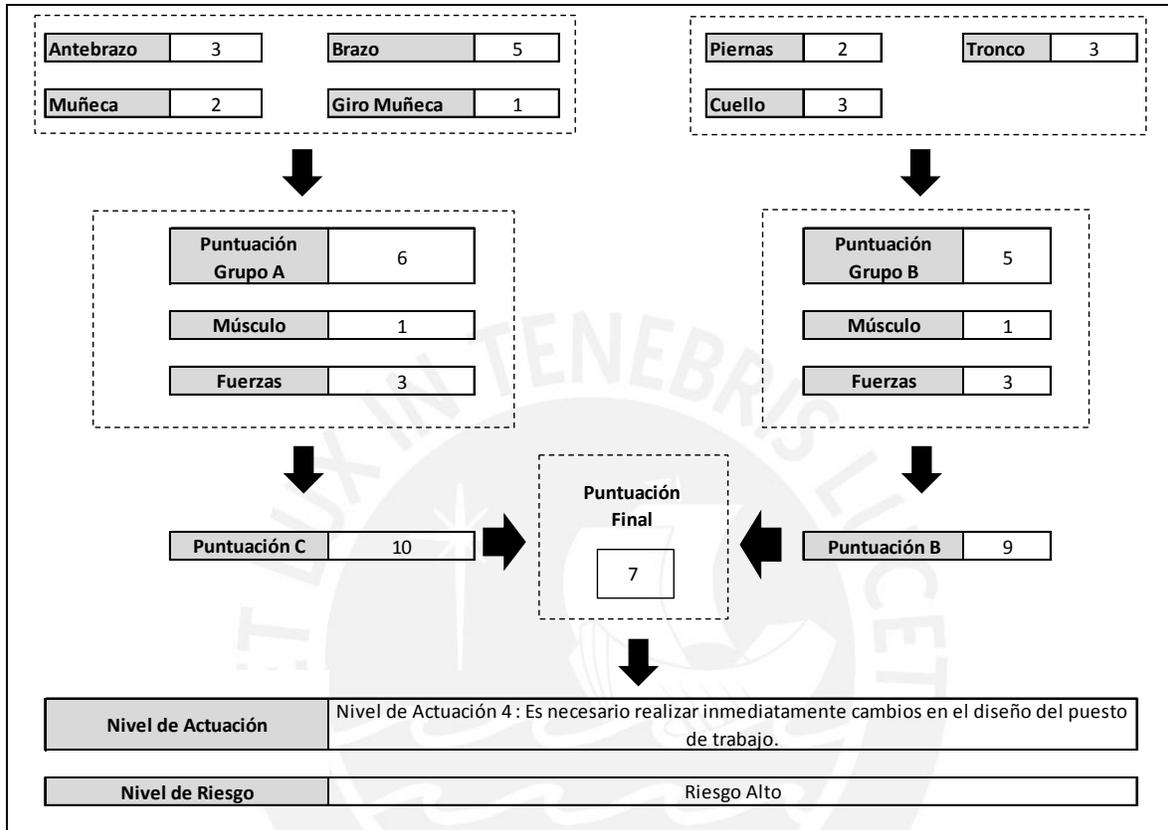
ANEXO 24: Resultados del método REBA para prender la máquina de extensión-Recoger la tela – Lado derecho del cuerpo (OPER-001)



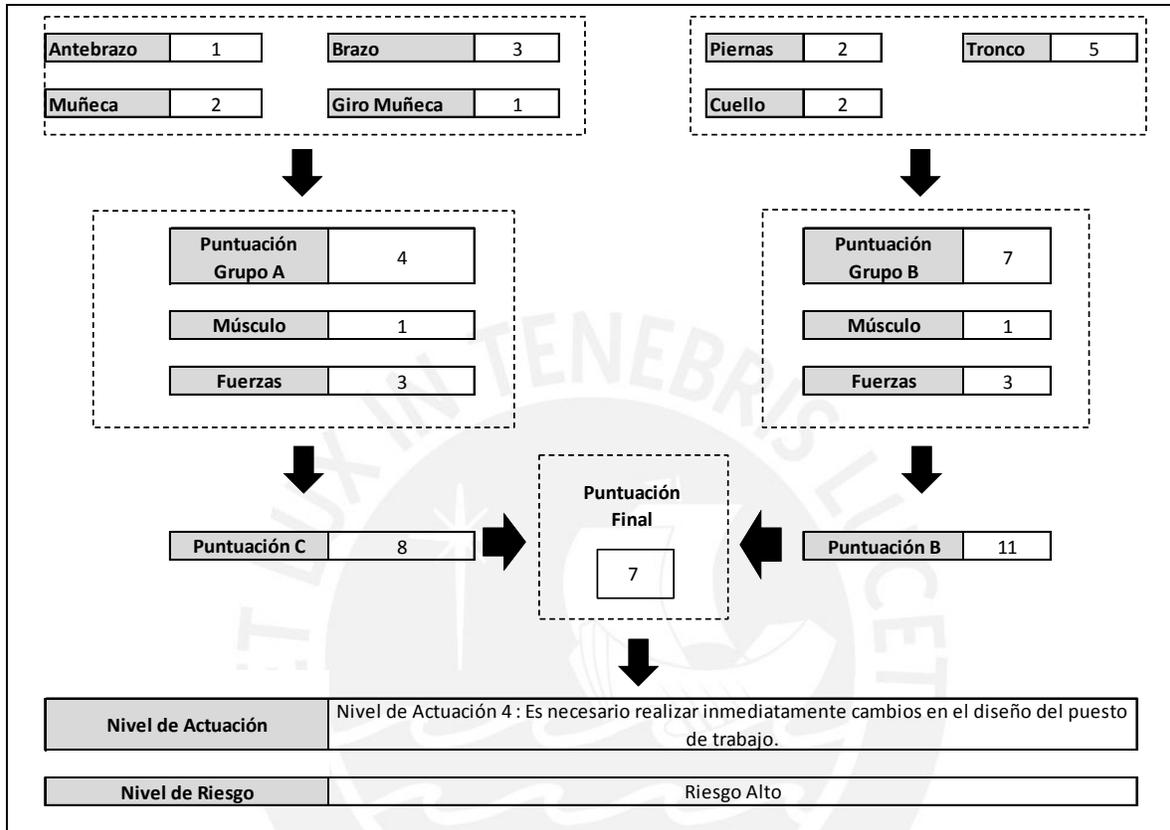
ANEXO 25: Resultados del método REBA para prender la máquina de extensión-Recoger la tela – Lado izquierdo del cuerpo (OPER-001)



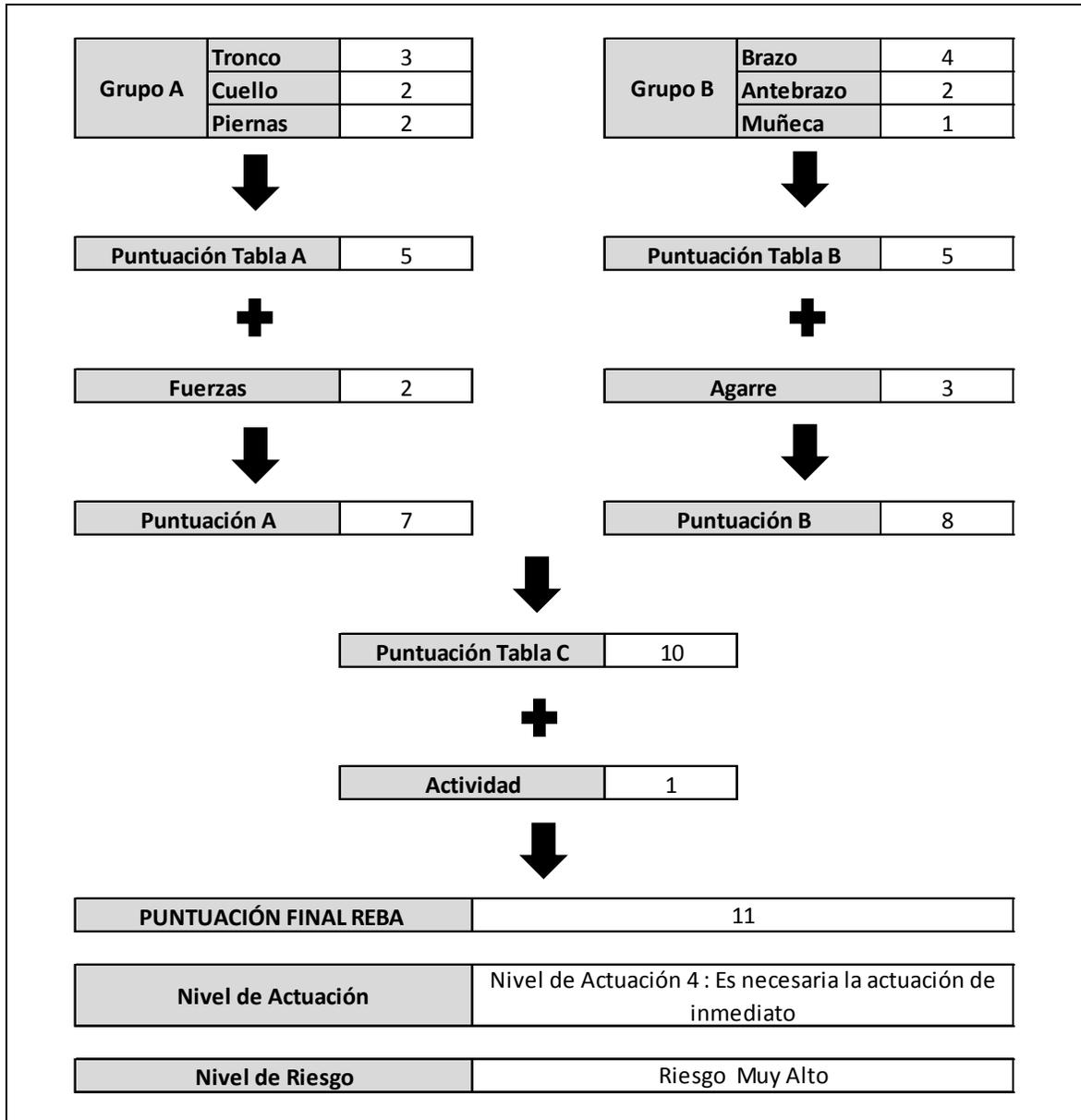
ANEXO 26: Resultados del método RULA para trasladar rollo empacado – Cargar el rollo (AYUDA-004)



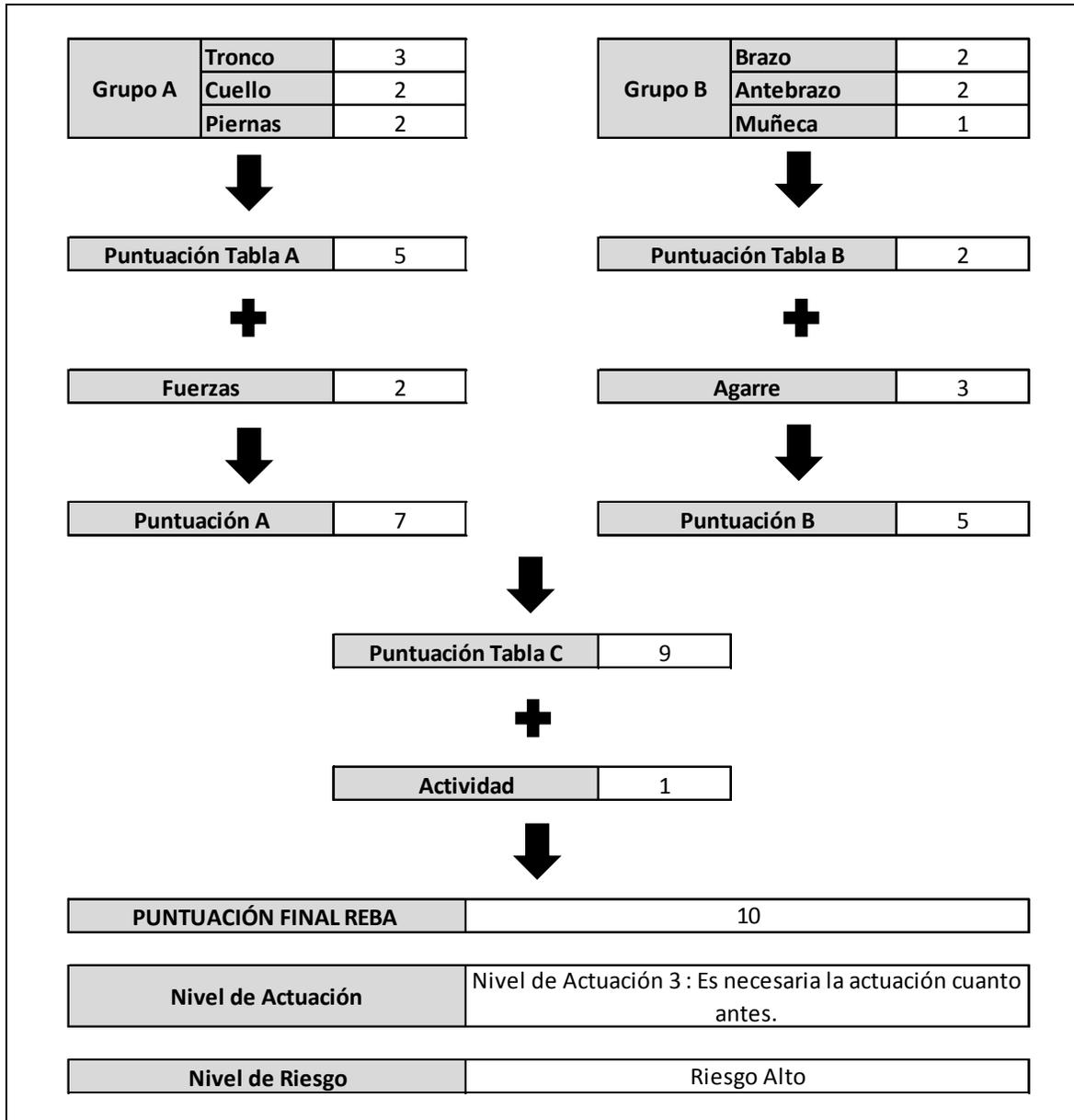
ANEXO 27: Resultados del método RULA para trasladar rollo empacado – Colocar rollo en el almacén (AYUDA-004)



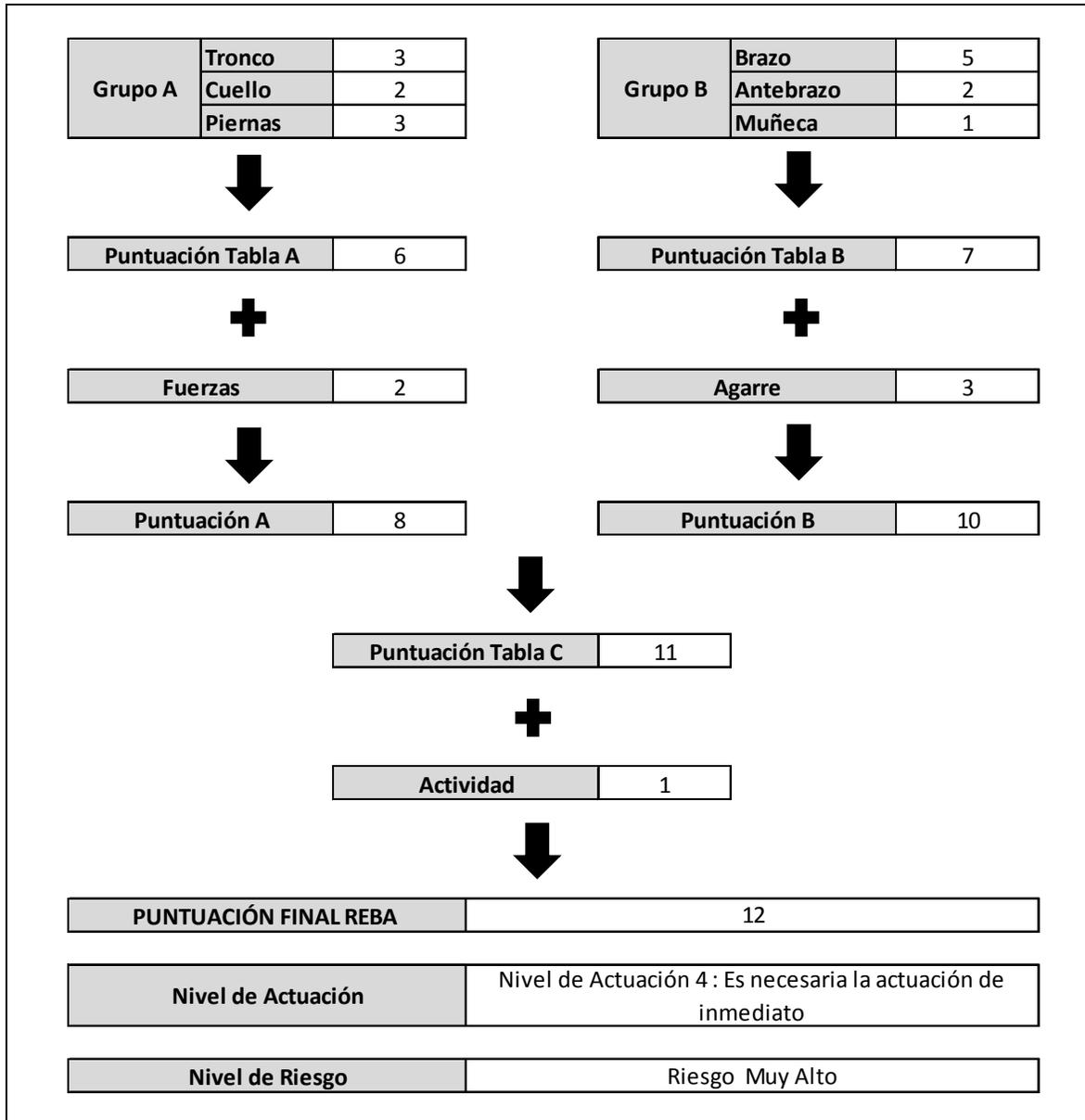
ANEXO 28: Resultados del método REBA para trasladar rollo empacado – Levantar el rollo – Lado derecho (AYUDA-004)



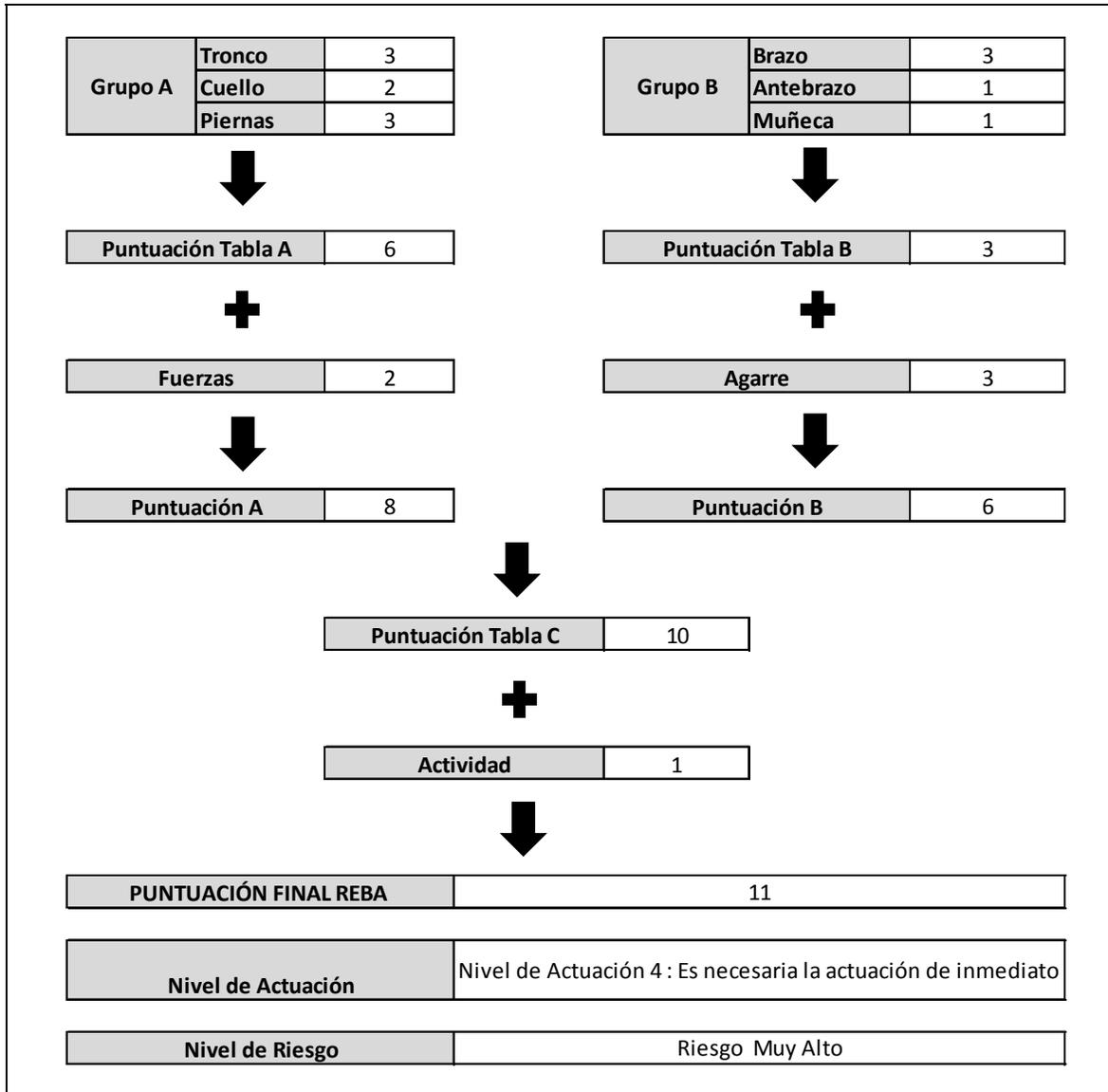
ANEXO 29: Resultados del método REBA para trasladar rollo empacado – Levantar el rollo – Lado izquierdo (AYUDA-004)



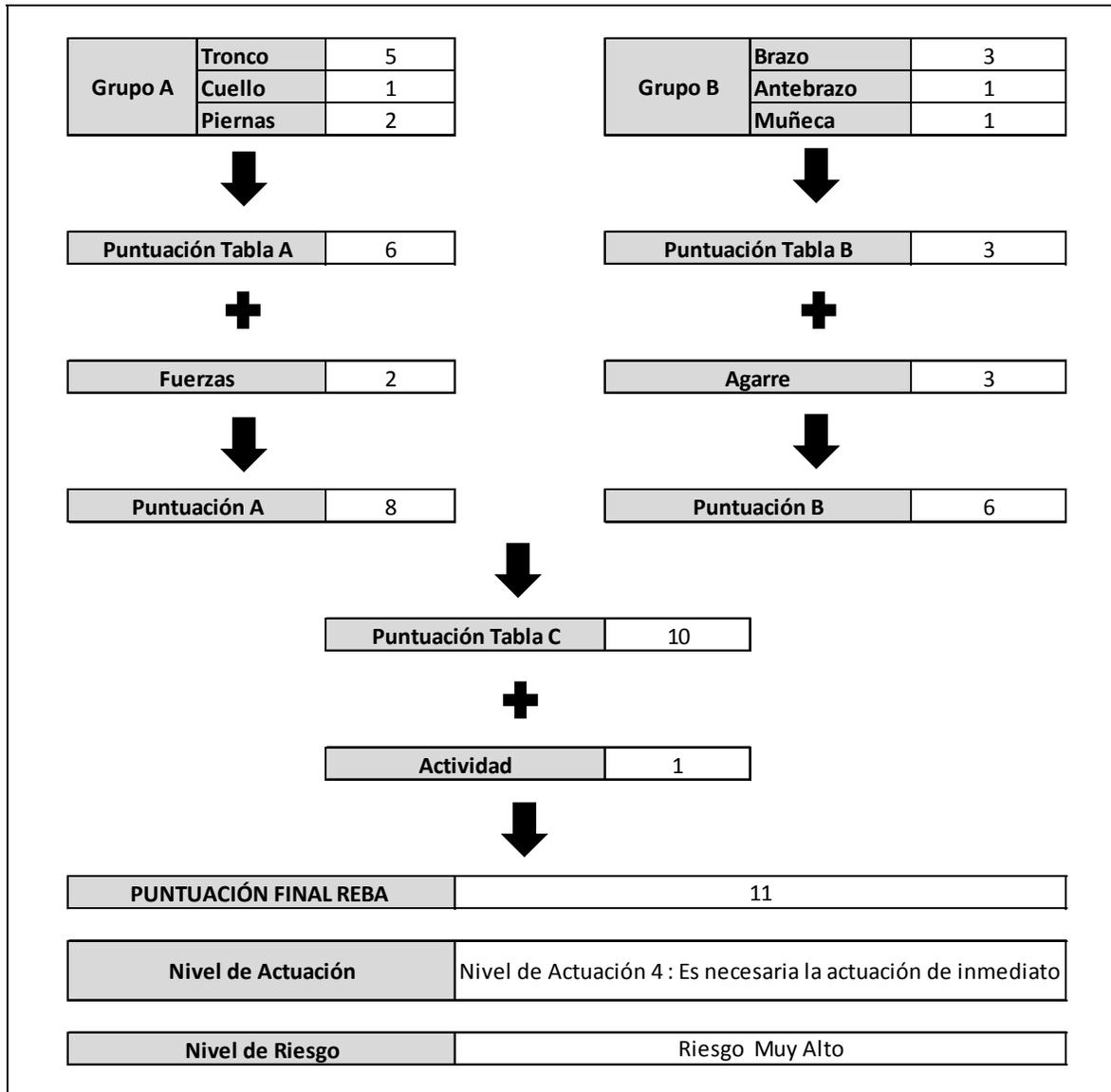
ANEXO 30: Resultados del método REBA para trasladar rollo empacado – Cargar el rollo – Lado derecho (AYUDA-004)



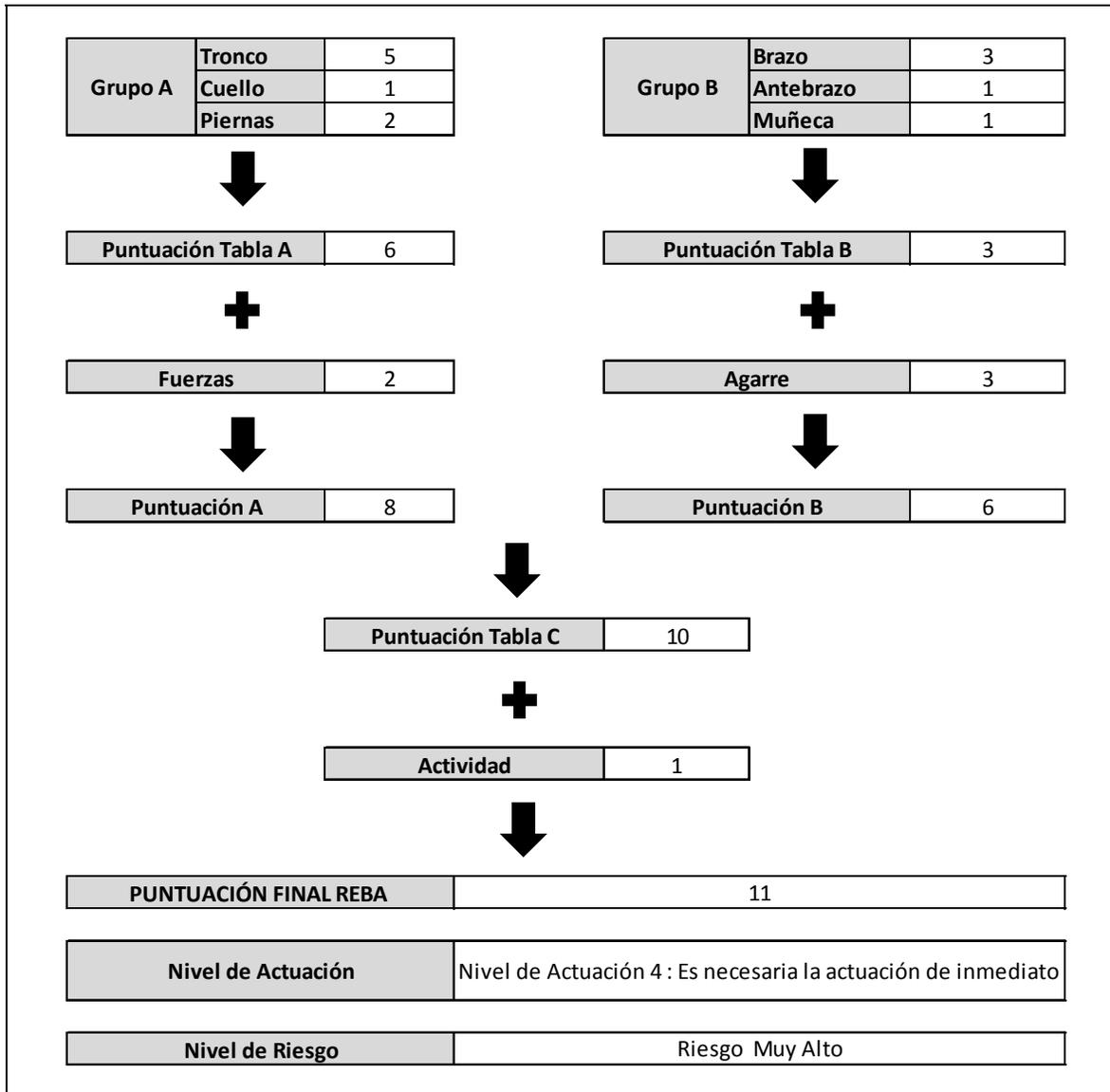
ANEXO 31: Resultados del método REBA para trasladar rollo empacado – Cargar el rollo – Lado izquierdo (AYUDA-004)



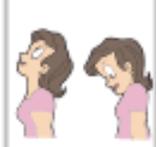
ANEXO 32: Resultados del método REBA para trasladar rollo empacado – Colocar el rollo en el almacén – Lado derecho (AYUDA-004)



ANEXO 33: Resultados del método REBA para trasladar rollo empacado – Colocar el rollo en el almacén – Lado izquierdo (AYUDA-004)



ANEXO 34: Ejercicios de Estiramiento dados por la Promoción de Salud en México

<p>1. De pie o sentado, se deben estirar hacia arriba los brazos de manera intercalada, como intentando alcanzar el techo. Si el ejercicio se hace de pie, puede combinarse con movimientos en punta de los pies, los cuales deben intercalarse al igual que los brazos.</p>	
<p>2. Estirar los brazos hacia los lados con las palmas de las manos hacia arriba, y después realizar movimientos circulares, algunas veces hacia delante y otras veces hacia atrás.</p>	
<p>3. Estirar los brazos hacia el frente, con las palmas de las manos hacia abajo. A continuación flexione las muñecas con las palmas de las manos hacia atrás lo más que pueda, haga lo mismo ahora hacia abajo; después separe los dedos lo más que pueda por 10 segundos, luego ciérrelos en puño para después aflojar, repitiéndose el ejercicio por varias ocasiones.</p>	
<p>4. Recargar la cabeza hacia atrás viendo hacia el techo, manteniéndola así varios segundos; después incline la cabeza hasta tocar el pecho con su barbilla; repítalo varias veces.</p>	
<p>5. Pararse por un rato, estirarse en punta con los brazos levantados sobre la cabeza y bajar lentamente apoyando los talones.</p>	
<p>6. Utilizando un portafolio meta el pie dentro de su agarradera, súbalo y bájelo sin tocar el suelo unas diez veces con cada pie.</p>	

ANEXO 35: Mantenimiento Manual de Cargas por INSHT.

MANUTENCION MANUAL DE CARGAS

NORMAS PREVENTIVAS BASICAS

Apoya los pies firmemente

Separa los pies a una distancia aproximada de 50 cms. uno del otro

Dobla la cadera y las rodillas para coger la carga

Mantén la espalda recta

RECUERDA ALGUNOS CONSEJOS UTILES

Mantén la carga tan cerca del cuerpo como sea posible pues aumenta mucho la capacidad de levantamiento

No levantes una carga pesada por encima de la cintura en un solo movimiento

Aprovecha el peso del cuerpo de manera efectiva para empujar los objetos y tirar de ellos

Mantén los brazos pegados al cuerpo y lo más tensos posible

Cuando las dimensiones de la carga lo aconsejen, no dudes en pedir ayuda a un compañero

ATENCIÓN A LA COLUMNA

Nunca gires el cuerpo mientras sostienes una carga pesada

No hay cosa que rebota más rápidamente una espalda que una carga excesiva

Únicamente con una correcta posición de la columna podrás levantar adecuadamente una carga

¡Ojo! Una mala postura puede ocasionar lesiones en la columna

PROTECCIONES PERSONALES

Al manipular objetos con aristas cortantes, materias que queman o corrosivas

Para evitar golpes y fracturas. Utilízala preferentemente con puntilla metálica