



Universidad
de Jaén

Servicio de Prevención

**Evaluación de trastornos
musculoesqueléticos en
el Centro de Producción y
Experimentación Animal
(CPEA)**

Eva Fernández Serrano



DATOS DE LA UNIVERSIDAD DE JAÉN (EN ABRIL 2018)

Estructura UJA

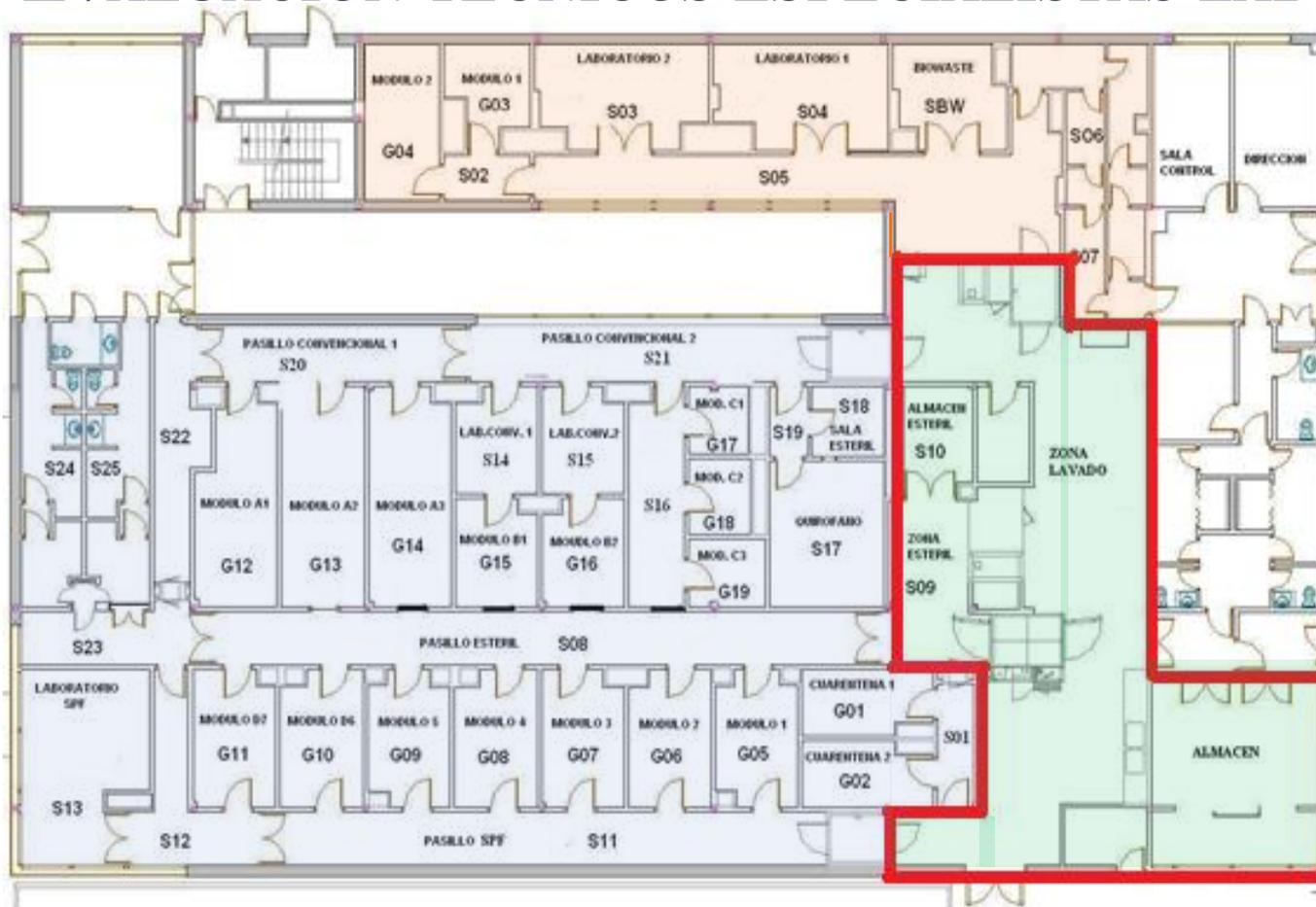
- 2 Campus
- 35 Departamentos Universitarios
- 35 Servicios Administrativos, Unidades Técnicas y Organizativas
- 19.122 alumnos
- 1.439 trabajadores (963 PDI y 476 PAS)

Estructura Servicio de Prevención de la UJA

- Dependencia de Gerencia
- No administrativo
- 2 TS PRL (Seguridad y Ergonomía y Psicología Aplicada)
- 1 TGM PRL (Perfil Aula Verde, Medio Ambiente y Sostenibilidad)
- Concertado con el Servicio de Prevención Ajeno la Especificidad de Higiene y Vigilancia de la Salud).



EVALUACIÓN TÉCNICOS ESPECIALISTAS LABORATORIOS



Rotación por todas las zonas

-  Zona de Contención Biológica
-  Zona Convencional
-  Zona de Lavado



1. JUSTIFICACIÓN

1 Baja en 2013 y 3 en 2015 → Sobresfuerzos

Lesiones a nivel:

- Espalda
- Hombros
- Muñeca

Medida →

Evaluación ergonómica Zona de lavado:

- Manipulación manual de cargas
- Empuje y tracción

1 baja en el año 2018 →

Medida →

Lesión a nivel del hombro izquierdo.
Otras molestias a nivel dorso-lumbar en el personal.

Reevaluación ergonómica Zona de lavado:

- Manipulación manual de cargas
- Carga Postural
- Empuje y tracción

Evaluación ergonómica resto de zonas: Carga Postural.

Valoración global de los factores de riesgos



DESARROLLO DEL PROCESO DE EVALUACION 2015

1. Reuniones/
entrevistas con
Responsables del
servicio y
trabajadores

Descripción de tareas
y sub-tareas.

Días empleados.

Tiempo y frecuencia de
ejecución.

2. Observación
general de las
tareas del
CPEA

Identificación y valoración inicial
del riesgo ergonómico:

* Manipulación de cargas

* Posturas forzadas

* Empuje y arrastre de cargas

3. Observación
especifica de las tareas
y sub-tareas
ejecutadas en la Zona
Técnica de Limpieza.

*594 tomas fotográficas.

*67 videos.

*Medición de pesos de todo el material.

* Medición de alturas y alcances de todo el
equipamiento

*4 mediciones de empuje y tracción
(dinamómetro).

4.
Evaluación
Ergonómica
especifica

- **2 Evaluaciones – Ecuación NIOSH**
- Manipulación de las rejillas de rata
- Manipulación de carga de presentadores de biberones de rata lleno
- **4 Evaluaciones – Metodo 1 ISO 11228 2:2007**
- Empuje y tracción de carro de la zona de lavado
- Empuje y tracción de lavarack



EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS EN LA ZONA DE LAVADO

TAREA	RIESGO	PESO
Rejillas de rata	Manipulación de carga	6.5 kg
Presentador de biberones de ratas llenos	Manipulación de carga	16.7 kg
Carros con biberones de ratas llenos	Empuje y tracción	50 kg
Lavarack	Empuje y tracción	



PRINCIPALES MEDIDAS PREVENTIVAS INFORME 2015



Reducción del peso de los presentadores de biberones.

Llenarlos al 50% o 75% o quitar biberones alternando los huecos (pasar de 18 a 12)

Adquisición de más carros y modificación de los actuales



Reducción de peso del presentador del Lavarack.

Modificación o eliminación de rampa de acceso.

Modificación del carro en profundidad.

Limitar los recorridos colocando una estantería en la zona de lavado.

Reestructuración de la organización de trabajo.

Rotación semanal por zona de limpieza



2. DESARROLLO DEL PROCESO DE EVALUACION 2018

1. Reuniones/
entrevistas con
Responsables del
servicio y
trabajadores

Descripción de tareas
y sub-tareas.

Días empleados.

Tiempo y frecuencia de
ejecución.

2. Observación
general de las
tareas del
CPEA

Identificación y valoración inicial del
riesgo ergonómico
(Metodología del INSSBT
NTP 330)

3. Observación
específica de las tareas
y sub-tareas
ejecutadas en la Zona
Técnica de Limpieza.

*1810 tomas fotográficas.

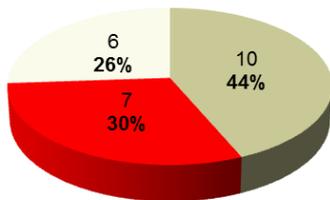
*24 videos.

*16 mediciones de pesos.

*14 mediciones de alturas y
alcances.

*7 mediciones de empuje y
tracción (dinamómetro).

Nº DE TAREAS
"RIESGO NO ACEPTABLE O ACEPTABLE
CON CONTROL ESPECIFICO"



■ Zona Técnica de
Limpieza

■ Zona Convencional

■ Zona de
Contención
Biológica NCB2-3

4. Evaluación
Ergonómica
específica

- 20 Evaluaciones – Ecuación NIOSH
- 28 Evaluaciones – Metodo REBA
- 11 Evaluaciones – Metodo 1 ISO 11228 2:2007

ZONAS DE TRABAJO DEL CPEA Y TAREAS EN CADA UNA DE ELLAS

N°	Zona Técnica de Limpieza	Zona Convencional	Zona de Contención Biológica NCB2-3
1	Preparación de jaulas	Cambio de jaulas de rata/ratón en racks convencionales	Cambio de jaulas de ratón en racks ventilados
2	Preparación de saco de Viruta	Cambio de jaulas de ratón en racks ventilados	Cambio de biberones de ratón en racks ventilados
3	Preparación de saco de pienso (alimento)	Cambio de biberones de rata/ratón en racks convencionales y ventilados	Relleno de comida para jaulas de ratón en racks ventilados
4	Preparación de biberones	Relleno de comida par jaulas de ratón en racks ventilados	Revisión de jaulas de ratón en racks ventilados
5	Limpieza y lavado de jaulas	Revisión de ratón en racks ventilados	Salida de jaulas a través del Autoclave
6	Lavado de biberones	Retiro de jaulas a través del Autoclave	Salida de biberones a través del Autoclave
7	Paso de jaulas a través del Autoclave	Retiro de biberones a través del Autoclave	-
8	Paso de biberones a través del Autoclave	-	-
9	Retiro de jaulas a través del Autoclave	-	-
10	Retiro de biberones a través del Autoclave	-	-

EVALUACIÓN DE ZONA TÉCNICA DE LIMPIEZA:

Se evalúan **6 tareas**, dentro de las cuales fueron evaluadas **26 sub-tareas**.



DESCRIPCIÓN DE SUB-TAREAS Y RIESGOS ASOCIADOS.

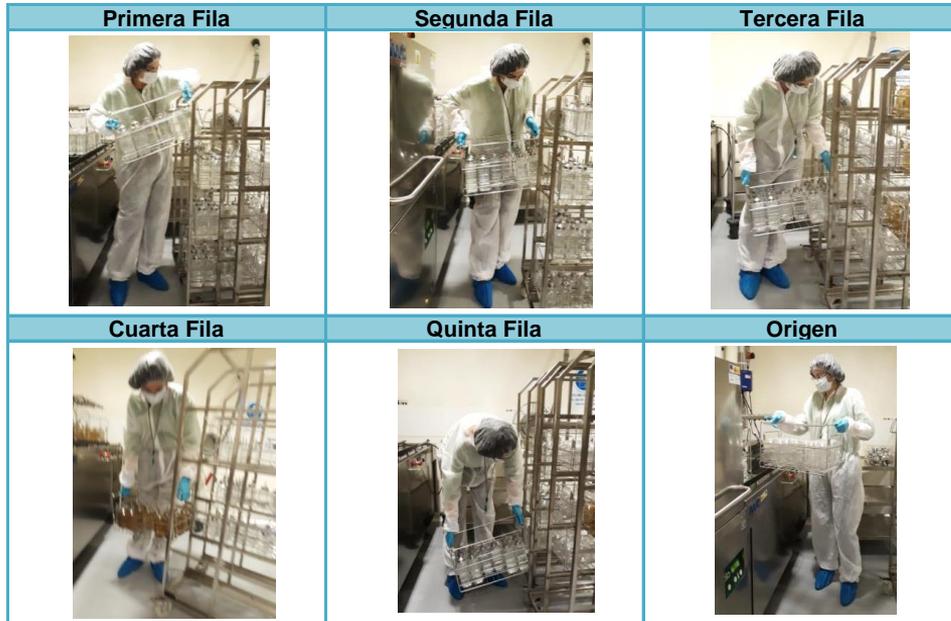
EJEMPLO: TAREA 4. PREPARACION DE BIBERONES.

Nº	Sub-tareas	Factor de Riesgo	Metodo de Evaluación
1	Se toma y transporta un carro de presentadores de biberones vacíos desde el almacén que se encuentra anexo a la zona, para ser ubicado cerca de la máquina de llenado de biberones.	-	-
2	Se toma un carro limpio y se transporta hacia el almacén que se encuentra anexo a la zona.	-	-
3	Se toma de los estantes del almacén una cubeta llena de tetinas y se coloca en la balda superior del carro.	Levantamiento y depósito de cargas	Ecuación NIOSH
4	Se transporta el carro con la cubeta llena de tetinas desde el almacén, y se ubica cerca de la máquina de llenado de biberones.	-	-
5	Se enciende la máquina de llenado de biberones.	-	-
6	Se toma del carro cada presentador de biberones, y se coloca bajo los grifos automáticos de la máquina de 2 en 2, seleccionando el tipo de llenado: 1, 2 ó 3, dependiendo del volumen del biberón, si es para ratón o para rata.	Levantamiento y depósito de cargas	Ecuación NIOSH
7	Se vacía el agua en exceso y se toma un puñado de tetinas desde la cubeta las cuales serán colocadas en los biberones.	Carga Postural	REBA
8	Se toman los presentadores de biberones llenos y se colocan en el carro de presentadores de biberones.	Levantamiento y depósito de cargas	Ecuación NIOSH
9	Se transporta el carro con los biberones preparados hacia la zona correspondiente: Convencional A, Convencional D y de Contención Biológica NCB2-3, a través del SAS o autoclave según el caso.	Empuje de cargas	ISO 11228-2:2007



EJEMPLO: SUBTAREA 8. SE TOMAN LOS PRESENTADORES DE BIBERONES LLENOS Y SE COLOCAN EN LA CARRO DE PRESENTADORES

Imagen 37: Colocación de los presentadores de biberones en el carro.



Variables	Datos
Peso de la carga (Presentador de rata lleno)	13.49 Kg
Peso de la carga (Presentador de ratón lleno)	8.10 Kg
Ancho de la carga en el plano sagital	70 cm
Frecuencia de manipulación	2 presentadores/min
Días empleados	Lunes y Viernes (En ocasiones se toma un día adicional)
Tiempo empleado	Entre 1 a 1 ½ hora
Nº de baldas/Carro 1 (rata)	1º= 120cm/ 2º=95cm/ 3º=70cm/ 4º=44cm
Nº de baldas/Carro 2 (ratón)	1º= 104cm/ 2º=84cm/ 3º=54cm/ 4º=24cm/ 5º=20cm
Altura máquina de llenado	90 cm + varilla (5 cm) = 95 cm
Control Significativo en el destino	No Requiere
Tipo de Tarea	Compuesta / Continua



CUADRO RESUMEN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS :

Nº	Tarea	Sub-tarea Evaluada	Levantamiento de cargas	Carga Postural	Empuje y Traccion
1	Preparación de Jaulas	Sub-tarea Nº 5	INACEPTABLE	MEDIO	-
		Sub-tarea Nº 2, 4, 5, 6 y 9	MODERADO	ALTO	-
		Sub-tarea Nº 7	-	-	ACEPTABLE
2	Limpieza y Lavado de Jaulas	Sub-tarea Nº 5	MODERADO	MEDIO	-
		Sub-tarea Nº 2, 5 y 9	-	MEDIO	-
		Sub-tarea Nº 6, 1 y 8	-	-	ACEPTABLE
3	Preparación de Biberones	Sub-tarea Nº 8	INACEPTABLE	-	-
		Sub-tarea Nº 6 y 8	MODERADO	-	-
		Sub-tarea Nº 7	-	MEDIO	-
		Sub-tarea Nº 9	-	-	ACEPTABLE
4	Lavado de Biberones	Sub-tarea Nº 2 y 11	MODERADO	-	-
		Sub-tarea Nº 5	-	MEDIO	-
		Sub-tarea Nº 7 y 9	-	MEDIO	-
		Sub-tarea Nº 1	-	-	ACEPTABLE
5	Paso de material (Autoclave Conv. D)	Sub-tarea Nº 5	INACEPTABLE	ALTO	-
		Sub-tarea Nº 6	-	-	ACEPTABLE
6	Retiro del material (Autoclave P2)	Sub-tarea Nº 4	MODERADO	MUY ALTO	-
		Sub-tarea Nº 5	-	MEDIO	-

PRINCIPALES MEDIDAS PREVENTIVAS INFORME 2018

PREPARACION DE JAULAS

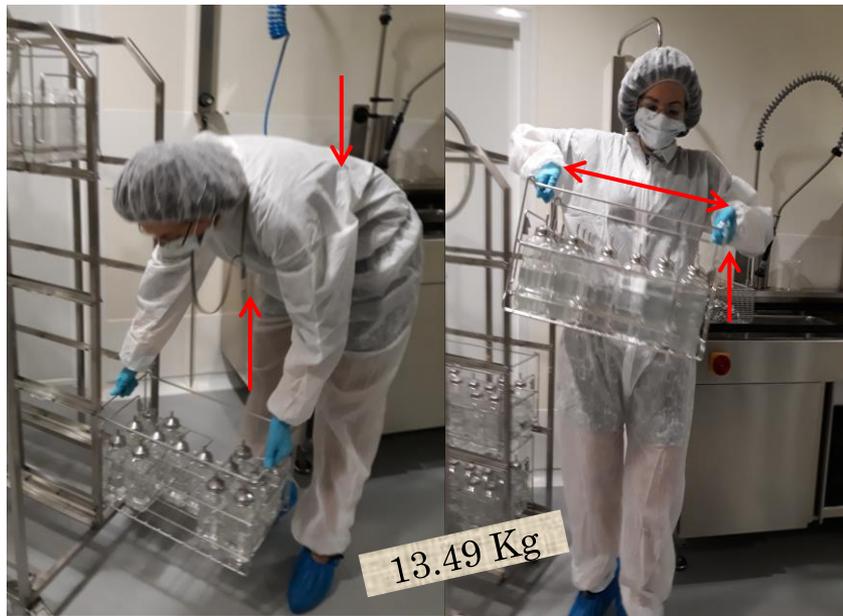


Medidas:

- Modificar la altura de las estanterías de 7 baldas, eliminando la primera balda (superior).
- Reemplazo de estanterías.
- Disposición de herramientas de ayuda (taburete o banquillo).
- Reducción del peso de la carga.

PRINCIPALES MEDIDAS PREVENTIVAS INFORME 2018

PREPARACION Y LAVADO DE BIBERONES



Medidas:

- Modificación del carro de presentadores, eliminando su ultima balda.
- Mejoramiento de los grifos automáticos.



PRINCIPALES MEDIDAS PREVENTIVAS INFORME 2018

PASO DEL MATERIAL LIMPIO A TRAVES DEL AUTOCLAVE (Zona Convencional)



16.78 Kg



Medidas:

- Restructuración del método de trabajo.
(Ubicando la bolsa vacía sobre la balda para luego ir colocando poco a poco el material en su interior, habiendo dejado enfriar previamente el carro interno).



PRINCIPALES MEDIDAS PREVENTIVAS INFORME 2018

E. RETIRO DEL MATERIAL SUCIO A TRAVES DEL AUTOCLAVE (Zona Contención Biológica)



Medida:

- Investigar la posibilidad de bajar la altura del autoclave.
- Modificar el carro externo del autoclave (Ruedas y posibilidad de regulación en altura)



3. DESARROLLO DEL PROCESO DE EVALUACION 2019. RESTO DE ZONAS Y VALORACIÓN GLOBAL



CENTRO DE PRODUCCIÓN Y EXPERIMENTACIÓN ANIMAL

(zonas donde trabajan técnicos especialistas de laboratorio)

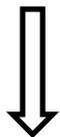


rotación

Zona Técnica de Limpieza

10 actividades

55 tareas



factores de riesgo

Posturas forzadas ❌

Manipulación de cargas ❌

Empuje de cargas ✅

Zona Convencional (A y D)

10 actividades

58 tareas

LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
RATA	RATA	RATÓN	RATA RATÓN	
1 2 horas/día	1 2 horas/día	1 2 horas/día	140 70 jaulas/día	3 2 horas/día
55 jaulas/día		50* jaulas/día		5 0,50 horas/día- módulo
	2 2 horas/día	40 jaulas/día		
7 0,25 horas/día- módulo	7 0,25 horas/día- módulo	7 0,25 horas/día- módulo	7 0,25 horas/día- módulo	7 0,25 horas/día- módulo
150 jaulas/día-módulo				
9 0,17 horas/día	9 0,17 horas/día	9 0,17 horas/día	9 0,17 horas/día	9 0,17 horas/día

Zona de Contención Biológica

5 actividades

71 tareas



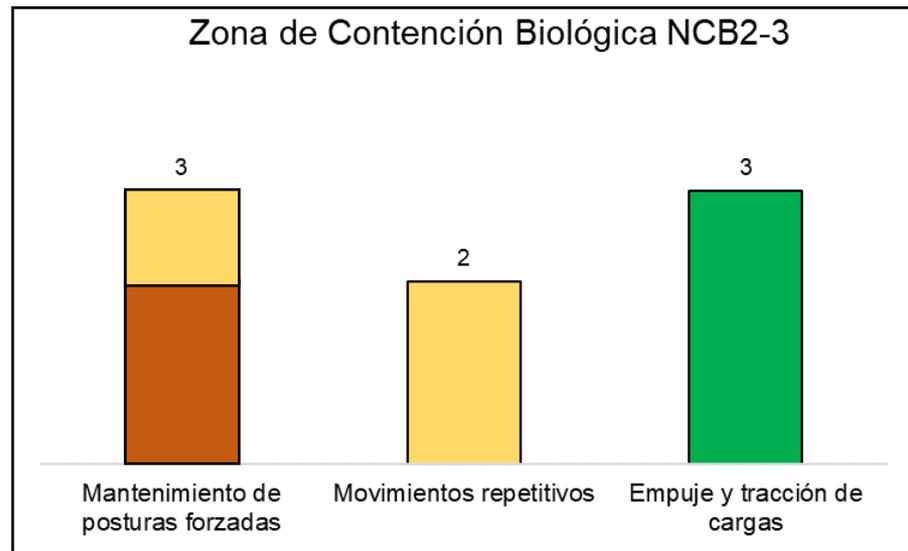
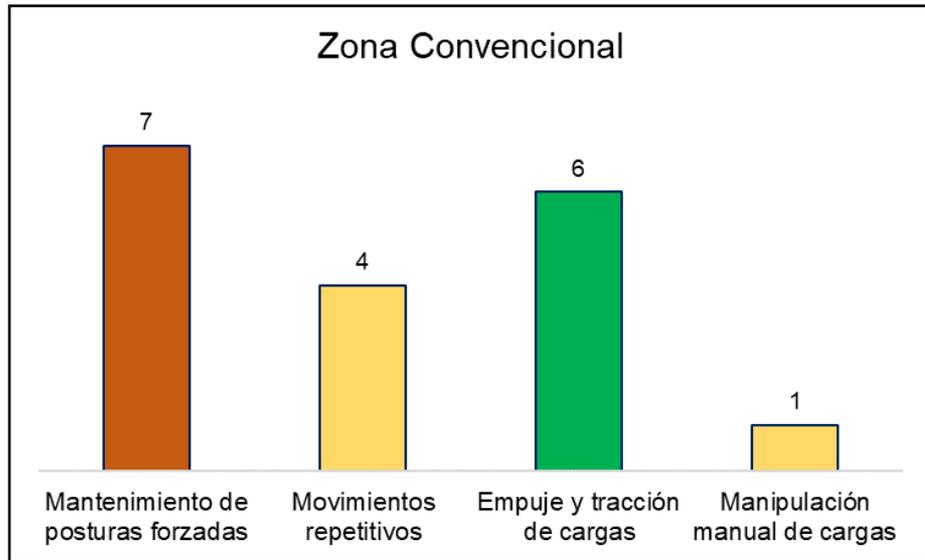
factores de riesgo

LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
1 1 hora/día	1 1 hora/día		84 jaulas/día	2 1,25 horas/día
20-25 jaulas/día		quincenal semanal		3 0,75 horas/día
4 0,25 horas/día	4 0,25 horas/día	4 0,25 horas/día	4 0,25 horas/día	4 0,25 horas/día
100 jaulas/día				
5 0,17 horas/día	Material poroso		5 0,17 horas/día	Cadáveres

* En ocasiones se necesita una jornada de trabajo adicional según demanda.

Valoración de los factores de riesgo asociados a los TME

RESULTADOS



No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique



Mejorar si es posible.
Sería conveniente justificar la intervención



Corregir y adoptar medidas de control



Situación crítica.
Corrección urgente

VALORACIÓN GLOBAL DE LOS FACTORES DE RIESGO



ZONA CONVENCIONAL



ZONA TÉCNICA DE LIMPIEZA



ZONA NCB 2-3

CONCLUSIONES

1 **COMPLEJIDAD** → Valoración de tareas con dos o más factores de riesgo presentes

Rotación de trabajadores por zonas

No existen métodos específicos

2 → Factor de riesgo mantenimiento de posturas forzadas

↓
Más crítico del CPEA (técnicos especialistas de laboratorio)

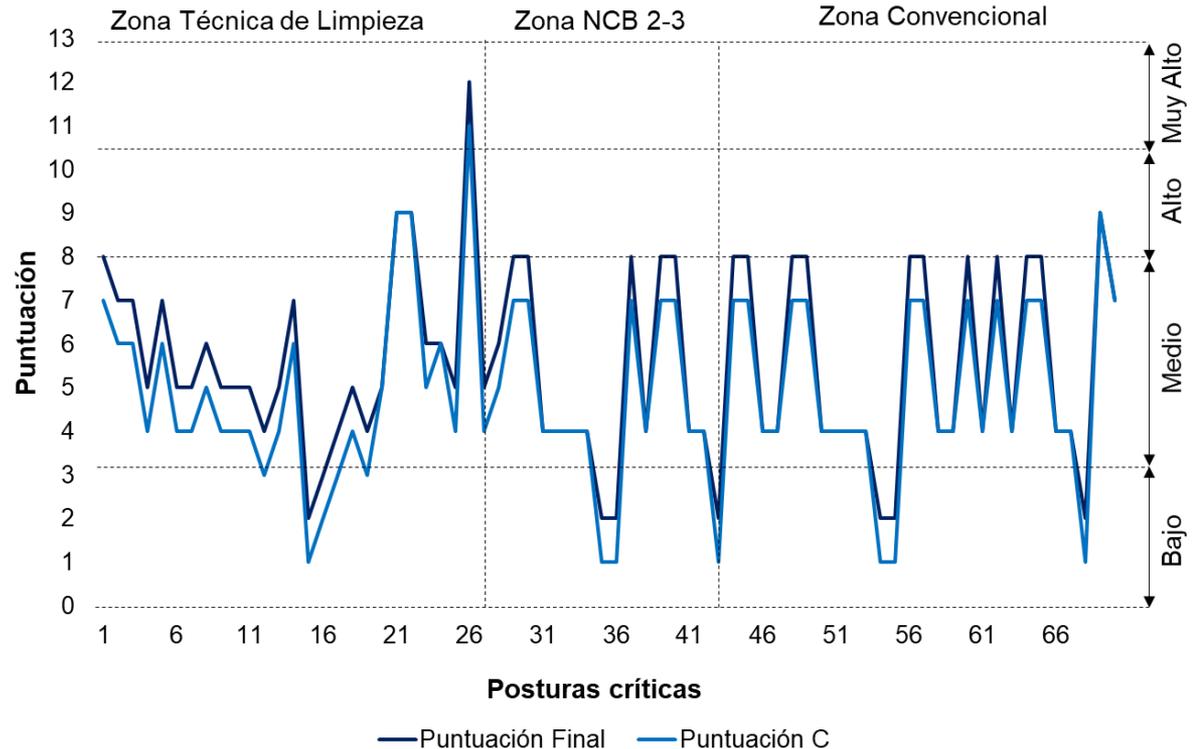
CONCLUSIONES

3



Valoración global/ Mantenimiento de posturas forzadas

No hay diferencias significativas en la puntuación final REBA entre las tres zonas



RESTRUCTURACIÓN DE PRIORIDADES PARA ABORDAR LAS MEDIDAS PREVENTIVAS

Los criterios que se consideraron, en orden de importancia, son:

- **Nivel de riesgo** resultante del método aplicado según el factor de riesgo analizado.
- Actividades/Tareas/Subtareas donde se concluyó que están presentes **dos o más factores de riesgos**, atendiendo nivel de riesgo.
- **Zona de trabajo** (según el factor de riesgo hay zonas que son más críticas que otras).

11 NIVELES DE PRIORIDAD ESTABLECIDOS



46 MEDIDAS PREVENTIVAS

¡GRACIAS!

