



PRUEBAS SELECTIVAS DE ACCESO AL GRUPO A, SUBGRUPO A1, SECTOR ADMINISTRACIÓN ESPECIAL, CATEGORÍA DE TÉCNICO SUPERIOR PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN EL ÁREA DE PREVENCIÓN Y RIESGOS LABORALES POR EL SISTEMA DE CONCURSO-OPOSICIÓN (CÓDIGO: 2022/P/FC/C/9), CORRESPONDIENTE A LA OFERTA DE EMPLEO PÚBLICO DE 2019 PARA EL PERSONAL DE ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS DE LA UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA POR RESOLUCIÓN DE 14 DE NOVIEMBRE DE 2022, DEL RECTOR DE LA UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Conforme apartado 6.3.2. de la Convocatoria, Segundo ejercicio: de carácter práctico, este consistirá en la resolución de TRES SUPUESTOS PRÁCTICOS, UNO POR CADA UNA DE LAS ESPECIALIDADES O ÁREAS DE CONOCIMIENTO EN MATERIA DE PRL sobre el temario especificado en el anexo I bloque de conocimientos específicos de la presente convocatoria. Por tanto, se debe elegir, SÓLO, UNA DE LAS DOS OPCIONES por cada una de las especialidades objeto de la convocatoria.

Seguridad en el Trabajo;

Higiene Industrial

y Ergonomía y Psicosociología.

La duración de este ejercicio será de máximo tres horas. Cada uno de los supuestos tendrá el valor de un tercio de la puntuación total del ejercicio.

Cada uno de los supuestos se valorará de 0 a 10 puntos, conforme a la puntuación indicada por subapartado.

En cada uno de los supuestos se deberá alcanzar un mínimo de 5 puntos para poder sumar en la puntuación total del ejercicio.

EJERCICIOS DE HIGIENE INDUSTRIAL

1ª OPCIÓN

En un laboratorio de la UPV, de dimensiones (15 x 35 x 4) metros, se dispone de un sistema de ventilación que extrae un caudal de 1,66 m³/s.

En el laboratorio se emplea durante 8 horas (480 minutos) una sustancia con un porcentaje en masa de disolvente volátil del 25%, siendo la masa de consumo de la sustancia de 20 kg por día de utilización en una única jornada de 8 horas.

Además, en ese laboratorio, en uno de los puestos de trabajo,

- Durante los procesos de trabajo en el laboratorio se mide ruido durante 1 hora, obteniéndose una lectura de 98 dB(A) de nivel sonoro. La tarea que genera este ruido dura 2,5 h por jornada (siendo la jornada de 8 horas de duración), y el ruido durante este tiempo es estable a lo largo de la misma.
- En el laboratorio se construyen 30 piezas para ensayo al día (jornada única de 8 horas), dedicando una persona 3 minutos a construir cada una de ellas. Este proceso de construcción genera vibraciones, en el sistema mano-brazo. Las mediciones de vibraciones obtenidas para dicho sistema arrojan un valor de resultado de aceleración por tiempo de exposición de [3,6 m/s².m].

Consideraciones: Se considera que todo el disolvente volátil pasa a la atmósfera de trabajo del laboratorio de manera homogénea a lo largo del tiempo de la jornada.

Fórmulas:

$$\text{Caudal} - Q = K \cdot (G/C)$$

$$\text{Ruido, nivel diario equivalente} - LA_{eq,d} = LA_{eq,T} + 10 \lg (T/8)$$

$$\text{Ruido, tiempo máximo exposición permitido} - TEMP = 8 / 2 ([LA_{eq,T} - 85] / 3)$$

$$\text{Vibración, Aceleración} - A(8) = aT \cdot (T/T_0)^{1/2}$$

Vibración: Valores exposición RD 1311/2005 para sistema mano/brazo:

- Valor límite: 5 m/s²
- Valor que da lugar a una acción: 2,5 m/s²

Se pide:

1.- Con relación al control efectivo de la generación de contaminante en la atmósfera de laboratorio: informar si el caudal extraído por la instalación disponible es suficiente para mantener una concentración inferior a 250 mg/m³ del contenido. Considerar que es necesario un factor de seguridad de 5, como mínimo. (3,5 puntos)

2.- Sobre la exposición a ruido: Informar sobre:

- a) El nivel de ruido diario equivalente al que estaría expuesto el personal. (1 punto)



b) Calcular el tiempo de exposición máximo permitido para el nivel de ruido objetivado durante la medición. (1 punto)

c) El valor de EMP (Exposición Máxima Permitida) para el tiempo de exposición máximo permitido calculado. (1 punto)

3.- Informar acerca de los resultados de las mediciones de exposición diaria a vibraciones. Para el sistema mano-brazo: ¿Se superarían los valores que para este sistema expone el RD 1311/2005? (3,5 puntos)

2ª OPCIÓN

En un determinado laboratorio de la UPV:

- Se desea conocer el nivel de presión sonora efectivo ponderado A (L'_A) que recibirá una persona durante toda su jornada laboral, en un puesto de trabajo de un taller de la UPV, cuando se utiliza un determinado protector auditivo tipo orejera, empleando el método SNR (4 puntos)
- Indicar si el protector auditivo es eficaz para proteger al personal expuesto al ruido mediante su uso, una vez calculado L'_A , y en función del valor numérico obtenido, (2 puntos)
- A lo largo de una jornada de 8 horas, se han tomado 7 muestras de tetracloruro de carbono mediante tubos de carbón activo de igual duración en cortos periodos de tiempo (20 minutos), a un caudal de 0,21 l/min y de forma aleatoria, con los siguientes resultados todos ellos en microgramos por tubo ($\mu\text{g}/\text{muestra}$): 84; 156; 206; 109; 168; 210; 151. Conforme NTP 553, estimar el valor de la concentración media aplicable a la exposición y el intervalo de confianza, suponiendo una distribución logarítmico-normal de los valores de las 7 muestras (4 puntos)

Consideraciones previas:

Conocemos el nivel de presión sonora, por bandas de octava del ruido ambiental del puesto de trabajo y las características de atenuación del protector expresadas por el fabricante, son las expuestas en las siguientes tablas.

ESPECTRO DE FRECUENCIAS OBTENIDO TRAS MEDICIÓN DE RUIDO EN EL TALLER:

Frec. Hz	63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000	
Lf (dB)	85	85	87	90	90	85	82	78	$L=96 \text{ dB}$
Ponderación C	-0,8	-0,2	0,0	0,0	0,0	-0,2	-0,8	-3	
Lc,f (dBC)	84	85	87	90	90	85	81	75	$Lc = ?$ dBC

DATOS TÉCNICOS DE ATENUACIÓN DEL PROTECTOR, PROPORCIONADOS POR EL FABRICANTE:

Frec. Hz	63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
Ai	24,9	25,4	25,9	27,8	28,3	33,2	30,9	40,2
δ	6,4	6,1	3,8	2,5	3,4	4,9	5,2	4,9

H= 27 dB M= 25 dB L= 23 dB SNR = 28 dB

DATO:

En el supuesto planteado, el valor APVf (protección asumida) del EPI, es el correspondiente a una atenuación con un 84% de probabilidades de ser efectiva (APVf=1,00 δ).

VLA-ED es $C_8 = 37,1 \text{ mg/m}^3$ $MG = e^{\frac{\sum_{i=1}^n L_i}{n}}$ $S_L = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\bar{L} - L_i)^2}{n - 1}}$ $GSD = e^{S_L}$

CÁLCULO DEL INTERVALO DE CONFIANZA DE LA MEDIA

Límite inferior

$C_{inf} = MG \cdot F_{inf}$

donde:

C_{inf} : límite inferior del valor más probable de la media de la concentración (95% confianza)

MG: media geométrica de las concentraciones

F_{inf} : factor para el cálculo de límite inferior del valor más probable de la media de la concentración

n: número de muestras

GSD: desviación estándar de la media geométrica

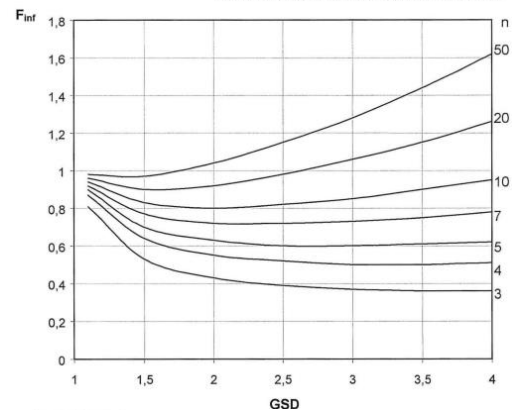
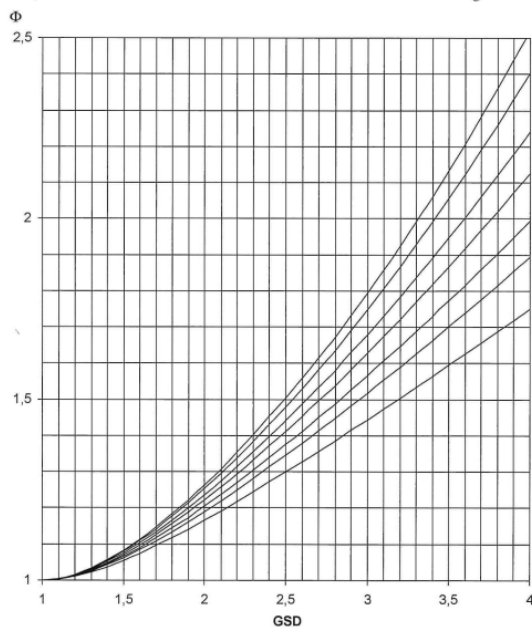
Valor más probable de la media: ED = $\Phi \cdot MG$

donde:

MG: media geométrica de las concentraciones

Φ : se obtiene del siguiente gráfico, en función del número de muestras (n)

GSD: desviación estándar de la media geométrica



Límite superior

$C_{sup} = MG \cdot F_{sup}$

donde:

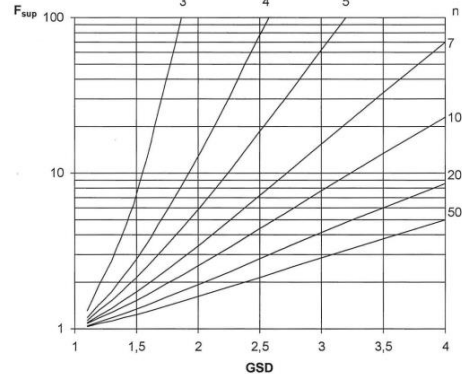
C_{sup} : límite superior del valor más probable de la media de la concentración (95% confianza)

MG: media geométrica de las concentraciones

F_{sup} : factor para el cálculo del límite superior del valor más probable de la media de la concentración

n: número de muestras

GSD: desviación estándar de la media geométrica



EJERCICIOS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO

1ª OPCIÓN

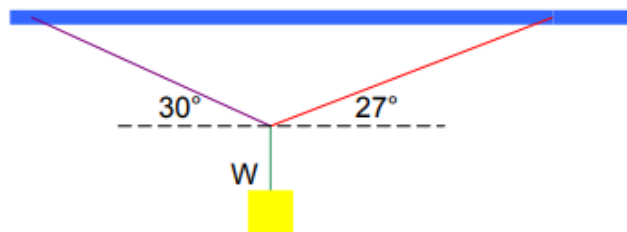
Desde un laboratorio de la UPV se requiere asesoramiento al SIPSL. Al personarnos en el lugar de trabajo, nos encontramos una estufa alimentada mediante corriente con una tensión eléctrica de 230.000 mV. Se mide el circuito y se comprueba que este presenta una resistencia de tierra de 5000 mΩ.

Al respecto, y con el fin de verificar el riesgo eléctrico, se nos pide verificar e informar sobre:

- a) Qué intensidad de corriente ha circulado por el circuito del equipo. (3,5 puntos)
- b) Indique qué valores límite de tensiones de contacto y qué valores máximos de resistencia a tierra no deben ser superadas (conforme Reglamento electrotécnico de baja tensión REBT 2002) para que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto. (2,5 puntos)

Indique asimismo qué medio técnico sería adecuado en el caso de que estas fuesen superiores y qué tipo de protección debería disponer el circuito de alimentación conforme al R.D. 842/2002 así como el valor máximo, según reglamento, de la resistencia de tierra para las tensiones de contacto conforme RD 842/2002 (sugerencia: efectúe este cálculo suponiendo que la instalación eléctrica dispone como elemento de corte de interruptor diferencial con una sensibilidad nominal $I_n=30\text{mA}$), y posibles recomendaciones a seguir para optimizar el funcionamiento y seguridad de los elementos de protección y circuito. (1 punto)

- c) Además, y en otra cuestión, se nos informa que algún personal realiza trabajos en altura, con utilización de dispositivos de seguridad tipo EPI (arnés anclado a línea de vida) y nos requieren analizar la idoneidad de las líneas de vida utilizadas para soportar el peso de una persona con riesgo de caída de altura. Teniendo en cuenta como punto de operación el que se muestra en la figura y un peso (estático, sin velocidad de caída, simplemente suspendido) a efectos de cálculo de, únicamente, 120 kg., ¿cuál sería el peso máximo W que deberían resistir las líneas de vida en esta configuración para no romperse? (3 puntos)



Fórmulas que se facilitan:

Ley de Ohm --- $I = V/R$

Condiciones básicas de equilibrio -- $\sum F = 0$



2ª OPCIÓN

En un laboratorio, nos encontramos con una protección diferencial conocida como la “salvapersonas”. Con un equipo de medida, comprobamos como la intensidad de corriente que circula a través de la sección de un conductor es 30 mA.

- a) ¿Cuánta carga habrá atravesado dicha sección durante 2 minutos? (1,5 puntos)
- b) ¿Cuántos electrones habrán circulado? (1,5 puntos)

En ese laboratorio se dispone de un equipo alimentado a 230 V, con unas resistencias en paralelo de 4 y 12 Ohmios respectivamente. Si se dispone de un diferencial de 300 mA como elemento de protección, y circulan 2.050 culombios durante 60 minutos.

Además, en ese laboratorio se produce un accidente laboral causado por un elemento esférico que cae desde una altura de 30 m.

Se nos pide informar:

- c) ¿Qué intensidad de corriente ha circulado por el circuito del equipo? (2 puntos)
- d) ¿Cuánto tiempo ha circulado una corriente, habiendo transportado 2050 culombios, si su intensidad es de 2 amperios? (2 puntos)

Con el fin de analizar el accidente, nos piden comprobar la velocidad final del mismo, de dos modos:

- e) En base al trabajo (energía) realizado por la fuerza total que actúa sobre el elemento esférico. (1,5 puntos)
- f) Por cinemática, mediante la expresión del movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (m.r.u.a.) (1,5 puntos)

Consideraciones previas

La fuerza total que actúa sobre el elemento esférico, y que es responsable de que varíe la energía cinética de la misma, es el peso (función directa de la aceleración - constante “g”). Podemos considerar que la fuerza peso es constante a lo largo del recorrido y de igual sentido que el vector desplazamiento. Dado que estamos en un movimiento rectilíneo uniformemente acelerado, el módulo vector desplazamiento Δr y el espacio recorrido Δs coinciden. El espacio recorrido por el elemento esférico en su trayectoria es justamente la altura a la que se encuentra. $\Delta s = h = 30\text{m}$. Desde el punto de vista de la cinemática nos encontramos en un movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (m.r.u.a) en el que $a = g = 9.81 \text{ m/s}^2$

Datos: Carga eléctrica de un electrón - $q_e = 1.6 \cdot 10^{-19} \text{ (C - Coulomb)}$

$I = q/t \text{ (A - amperios)}$

$$W = \Delta E_c$$

$$W = m \cdot g \cdot h = \frac{1}{2} \cdot m \cdot \Delta v^2$$

EJERCICIO ERGONOMIA Y PSICOSOCIOLOGÍA

1ª OPCIÓN

El Servicio de Prevención de la UPV desea evaluar si en una manipulación manual de cargas, realizada por personas trabajadoras, donde se manipulan pesos de 10 Kg, existe riesgo. Se sabe que la carga (sacos) se coge de unos estantes situados a 50, 75 y 150 cm de altura, respectivamente, y tras ello dejándola en una cinta a 75 cm del suelo. Una vez cogida la carga, esta se mantiene a una distancia del cuerpo inferior a 25 cm, y se realiza un giro del tronco de 30º. La tarea tiene una duración de 4 horas y la manipulación se realiza con una frecuencia de 6 veces por minuto. Además, se sabe que no hay control significativo de la carga en destino.

- a) Cálculo índice de levantamiento simple (5 puntos)
b) Cálculo índice de levantamiento compuesto (5 puntos)

Tipo de agarre	Distancia vertical	
	V < 75 cm	V ≥ 75 cm
Bueno	1	1
Regular	0,95	1
Malo	0,9	0,9

Variables

Masa de referencia

HM: Factor de Distancia Horizontal.

VM: Factor de Distancia Vertical.

DM: Factor de Desplazamiento Vertical.

AM: Factor de Asimetría.

FM: Factor de Frecuencia.

CM: Factor de Agarre

Duración

Manipulación con una mano

Manipulación por más de una persona

FRECUENCIA	DURACIÓN DEL TRABAJO					
	≤ 1 hora		> 1-2 horas		> 2-8 horas	
	V < 75	V ≥ 75	V < 75	V ≥ 75	V < 75	V ≥ 75
≤ 0,2	1,00	1,00	0,95	0,95	0,85	0,85
0,5	0,97	0,97	0,92	0,92	0,81	0,81
1	0,94	0,94	0,88	0,88	0,75	0,75
2	0,91	0,91	0,84	0,84	0,65	0,65
3	0,88	0,88	0,79	0,79	0,55	0,55
4	0,84	0,84	0,72	0,72	0,45	0,45
5	0,80	0,80	0,60	0,60	0,35	0,35
6	0,75	0,75	0,50	0,50	0,27	0,27
7	0,70	0,70	0,42	0,42	0,22	0,22
8	0,60	0,60	0,35	0,35	0,18	0,18
9	0,52	0,52	0,30	0,30	0,00	0,15
10	0,45	0,45	0,26	0,26	0,00	0,13
11	0,41	0,41	0,00	0,23	0,00	0,00
12	0,37	0,37	0,00	0,21	0,00	0,00
13	0,00	0,34	0,00	0,00	0,00	0,00
14	0,00	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00
15	0,00	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00
> 15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Los valores de V están en cm. Para frecuencias inferiores a 5 minutos utilizar F = 0,2 elevaciones/minuto.

Consideraciones adicionales: el agarre es considerado como malo – la sujeción del saco se lleva a cabo con una sola mano – el trabajo lo realiza una persona en solitario.

$$HM = 25/H$$

$$DM = 0,82 + \frac{4,5}{DV}$$

$$AM = 1 - (0,0032 \times A)$$

$$VM = 1 - (0,003 \times |V - 75|)$$

Desplazamiento: $DV = |V_1 - V_2|$

Fuente: Manual de ergonomía aplicada a la prevención de riesgos laborales (Jose Luis Llorca Rubio), caso práctico pág. 203-204

Fundamento técnico: Norma UNE EN 1005-2

2ª OPCIÓN

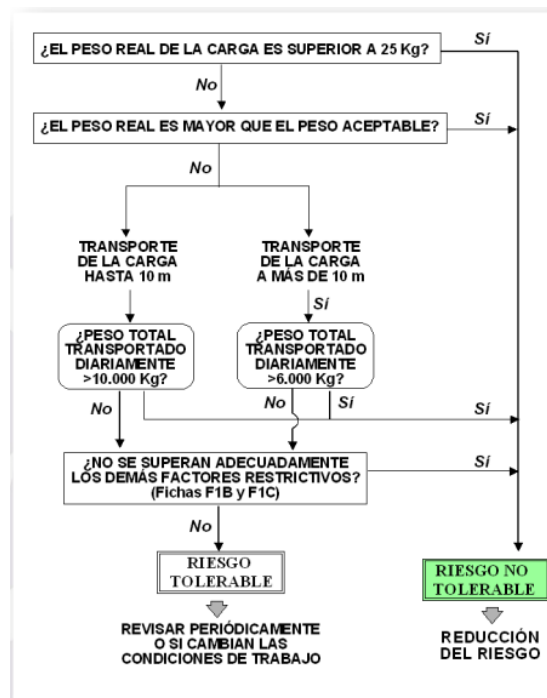
El Servicio de Prevención de la UPV realiza un estudio estadístico de los accidentes de trabajo ocurridos en el año 2022 en el que se concluye que hasta un 75% de los accidentes de trabajo podrían llegar a tener origen por sobreesfuerzos. Tras el estudio se inicia una campaña de sensibilización sobre riesgos ergonómicos que tiene como punto de partida el realizar evaluaciones ergonómicas específicas en función del factor de riesgo ergonómico identificado. Tras las evaluaciones oportunas se planificarán formaciones específicas a los trabajadores afectados.

En la primera fase de la campaña se realizan las siguientes actuaciones:

A) En el departamento A se manipulan cargas de 10 Kg de forma regular transportándola desde el palet hasta una estantería a 8 metros de distancia. El técnico del SPUPV haciendo uso de la metodología propuesta por la Guía Técnica del R.D. 487/1997 sobre manipulación manual de cargas realiza las siguientes actuaciones:

- Calcula el peso aceptable: según la ficha 2 del método le da un valor de 8 Kg
- Calcula el peso total transportado diariamente y le da un valor de 12.000 Kg
- Analiza los factores ergonómicos e individuales de las fichas 1B y 1C y constata que todas las contestaciones a las preguntas son "NO".

Con los datos obtenidos, y según el método de la Guía Técnica del R.D. 487/1997, ¿Cómo valoraría el riesgo de manipulación manual de cargas en el departamento A? Justifique la respuesta. (3 puntos)



B) En el departamento B se han producido 3 cervicalgias en el periodo analizado debido a posturas forzadas en la zona del cuello. El técnico del SPUPV decide hacer uso del método REBA. Analizada la postura más representativa, y teniendo en cuenta que manipulan cargas de 6 Kg y el agarre es regular, se obtienen los siguientes datos:



Movimiento:	Puntuación:
El tronco está flexionado entre 0 y 20°:	2
El cuello está en extensión	2
Las piernas tienen apoyo bilateral	1
El brazo está flexionado entre 21° y 45°	2
El antebrazo está flexionado menos de 60°:	2
La muñeca recta sin desviación o torsión	1

Aplicando el método REBA calcule el nivel de riesgo por postura forzada de la tarea. Se proporciona las siguientes tablas:

TABLA A

		Cuello											
		1				2				3			
Piernas		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Tronco	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

TABLA CARGA/FUERZA

0	1	2	+1
inferior a 5 kg	5-10 kg	10 kg	instauración rápida o brusca

TABLA B

		Antebrazo					
		1			2		
Muñeca		1	2	3	1	2	3
Brazo	1	1	2	2	1	2	3
	2	1	2	3	2	3	4
	3	3	4	5	4	5	5
	4	4	5	5	5	6	7
	5	6	7	8	7	8	8
	6	7	8	8	8	9	9

AGARRE

0 - Bueno	1- Regular	2 - Malo	3 - Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre.	Agarre aceptable.	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual. Aceptable usando otras partes del cuerpo.



TABLA C

Puntuación A	Puntuación B												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7	
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8	
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8	
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9	
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10	
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11	
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11	
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12	
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12	
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12	
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	

Actividad

- +1: Una o más partes del cuerpo estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.
- +1: Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/minuto.
- +1: Cambios posturales importantes o posturas inestables.

Nivel de acción	Puntuación	Nivel de riesgo	Intervención y posterior análisis
0	1	Inapreciable	No necesario
1	2-3	Bajo	Puede ser necesario
2	4-7	Medio	Necesario
3	8-10	Alto	Necesario pronto
4	11-15	Muy alto	Actuación inmediata

Informar del nivel de riesgo de la tarea y el nivel de intervención a acometer (4 puntos)

NTP 601: Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA (Rapid Entire Body Assessment)

C) En el departamento C, el técnico del SIPSL de la UPV decide realizar una evaluación específica de carga física a un trabajador de 44 años que manifiesta problemas de fatiga. Descartados problemas físicos se decide hacer una valoración del coste energético que esa tarea representa para el trabajador, empleando para ello el método de Frimat y Chamoux.

Los valores registrados han sido:

- Para el ciclo de trabajo de mayor dureza física:
 - o Frecuencia basal: 76 pulsaciones/min
 - o Frecuencia cardiaca media: 101 pulsaciones/min
 - o Frecuencia cardiaca máxima: 120 pulsaciones/min
- Para la jornada de 8 horas:
 - o Frecuencia basal: 76 pulsaciones/min
 - o Frecuencia cardiaca media: 96 pulsaciones/min
 - o Frecuencia cardiaca máxima: 120 pulsaciones/min

¿Cómo podríamos catalogar el requerimiento físico asociado al ciclo de mayor dureza y a la jornada completa de trabajo? (3 puntos)



Criterios de Frimat:

COEFICIENTES DE PENOSIDAD

	1	2	4	5	6
FCM	90-94	95-99	100-104	105-109	> 110
ΔFC	20-24	25-29	30-34	35-39	> 40
$FCM_{m\acute{a}x}$	110-119	120-129	130-139	140-149	> 150
CCR	10%	15%	20%	25%	30%

CALIFICACIÓN DEL TRABAJO SEGÚN RESULTADOS (Frimat):

- 25 PUNTOS Extremadamente duro
- 24 PUNTOS Muy duro
- 22 PUNTOS Duro
- 20 PUNTOS Penoso
- 18 PUNTOS Soportable
- 14 PUNTOS Ligero
- 12 PUNTOS Muy ligero
- <= 10 PUNTOS Carga física mínima

Criterios de Chamoux:

A partir del CCA Coste absoluto del puesto de trabajo	A partir del CCR Coste relativo para el trabajador
0- 9 muy ligero	0- 9 muy ligero
10-19 ligero	10-19 ligero
20-29 muy moderado	20-29 moderado
30-39 moderado	30-39 bastante pesado
40-49 algo pesado	40-49 pesado
50-59 pesado	
60-69 intenso	

Fuente: Libro Ergonomía y psicología aplicada. Manual para la formación del especialista (Lex Nova)

Fundamento técnico: NTP 295: Valoración de la carga física mediante la monitorización de la frecuencia cardíaca