

ANEXO 1: METODOLOGÍA OWAS

El método OWAS (Ovako Working Analysis System) fue propuesto por los autores finlandeses Osmo Karhu, Pekka Kansu y Liikka Kuorinka en 1977 bajo el título "Correcting working postures in industry: A practical method for analysis." ("Corrección de las posturas de trabajo en la industria: un método práctico para el análisis") y publicado en la revista especializada "Applied Ergonomics".

La colaboración de ingenieros dedicados al estudio del trabajo en el sector del acero finlandés, de trabajadores de dicha industria y de un grupo de ergónomos, permitió a los autores obtener conclusiones válidas y extrapolables del análisis realizado, quedando dichas conclusiones reflejadas en la propuesta del método OWAS.

El método OWAS, tal y como afirman sus autores, es un método sencillo y útil destinado al análisis ergonómico de la carga postural. Su aplicación, proporciona buenos resultados, tanto en la mejora de la comodidad de los puestos, como en el aumento de la calidad de la producción, consecuencia ésta última de las mejoras aplicadas.

En la actualidad, un gran número de estudios avalan los resultados proporcionados por el método, siendo dichos estudios, de ámbitos laborales tan dispares como la medicina, la industria petrolífera o la agricultura entre otros, y sus autores, de perfiles tan variados como ergónomos, médicos o ingenieros de producción.

Por otra parte, las propuestas informáticas para el cálculo de la carga postural, basadas en los fundamentos teóricos del método OWAS original (la primera versión fue presentada por los autores Kivi y Mattila en 1991), han favorecido su consolidación como "método de carga postural por excelencia".

Codificación de las posturas observadas:

El método comienza con la recopilación, previa observación, de las diferentes posturas adoptadas por el trabajador durante la realización de la tarea. Cabe destacar que cuanto mayor sea el número de posturas observadas menor será el posible error introducido por el observador (se estima que con 100 observaciones se introduce un error del 10%, mientras que para 400 el posible error queda reducido aproximadamente a la mitad 5%).

El método asigna cuatro dígitos a cada postura observada en función de la posición de la espalda, los brazos, las piernas y de la carga soportada, configurando de este modo su código identificativo o "Código de postura".

Para aquellas observaciones divididas en fases, el método añade un quinto dígito al "Código de postura", dicho dígito determina la fase en la que ha sido observada la postura codificada.

Posición de la Espalda	Posición de los Brazos	Posición de las Piernas	Cargas	Fase
------------------------	------------------------	-------------------------	--------	------

Figura 1. Esquema de codificación de las posturas observadas (Código de postura)

A continuación se detalla la forma de codificación y clasificación de las posturas propuesta por el método:

Posiciones de la espalda: Primer dígito del "Código de postura"

El primer miembro a codificar será la espalda. Para establecer el valor del dígito que lo representa se deberá determinar si la posición adoptada por la espalda es derecha, doblada, con giro o doblada con giro. El valor del primer dígito del "Código de postura" se obtendrá consultado la tabla que se muestra a continuación (Tabla 1)

Tabla 1. Codificación de las posiciones de la espalda

Posición de espalda		Primer dígito del Código de postura
<p>Espalda derecha</p> <p>El eje del tronco del trabajador está alineado con el eje caderas-piernas.</p>		1
<p>Espalda doblada</p> <p>Existe flexión del tronco. Aunque el método no explicita a partir de qué ángulo se da esta circunstancia, puede considerarse que ocurre para inclinaciones mayores de 20° (Mattila et al., 1999).</p>		2
<p>Espalda con giro</p> <p>Existe torsión del tronco o inclinación lateral superior a 20°.</p>		3
<p>Espalda doblada con giro</p> <p>Existe flexión del tronco y giro (o inclinación) de forma simultánea.</p>		4

Posiciones de los brazos: Segundo dígito del "Código de postura"

Seguidamente, será analizada la posición de los brazos. El valor del segundo dígito del "Código de postura" será 1 si los dos brazos están bajos, 2 si uno está bajo y el otro elevado y, finalmente, 3 si los dos brazos están elevados, tal y como muestra la siguiente tabla de codificación (Tabla 2).

Tabla 2. Codificación de las posiciones de los brazos

Posición de los brazos		Segundo dígito del Código de postura
<p>Los dos brazos bajos</p> <p>Ambos brazos del trabajador están situados bajo el nivel de los hombros.</p>		1
<p>Un brazo bajo y el otro elevado</p> <p>Un brazo del trabajador está situado bajo el nivel de los hombros y el otro, o parte del otro, está situado por encima del nivel de los hombros.</p>		2
<p>Los dos brazos elevados</p> <p>Ambos brazos (o parte de los brazos) del trabajador están situados por encima del nivel de los hombros.</p>		3

Posiciones de las piernas: Tercer dígito del "Código de postura"

Con la codificación de la posición de las piernas, se completarán los tres primeros dígitos del "Código de postura" que identifican las partes del cuerpo analizadas por el método. La Tabla 3 proporciona el valor del dígito asociado a las piernas, considerando como relevantes 7 posiciones diferentes.

Tabla 3. Codificación de las posiciones de las piernas

Posición de las piernas		Tercer dígito del Código de postura.
<p>Sentado</p>		<p>1</p>
<p>De pie con las dos piernas rectas con el peso equilibrado entre ambas</p>		<p>2</p>
<p>De pie con una pierna recta y la otra flexionada con el peso desequilibrado entre ambas</p>		<p>3</p>
<p>De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso equilibrado entre ambas</p> <p>Aunque el método no explicita a partir de qué ángulo se da esta circunstancia, puede considerarse que ocurre para ángulos muslo-pantorrilla inferiores o iguales a 150° (Mattila et al., 1999). Ángulos mayores serán considerados piernas rectas.</p>		<p>4</p>
<p>De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso desequilibrado entre ambas</p> <p>Puede considerarse que ocurre para ángulos muslo-pantorrilla inferiores o iguales a 150° (Mattila et al., 1999). Ángulos mayores serán considerados piernas rectas.</p>		<p>5</p>
<p>Arrodillado El trabajador apoya una o las dos rodillas en el suelo.</p>		<p>6</p>
<p>Andando</p>		<p>7</p>

Cargas y fuerzas soportadas: Cuarto dígito del "Código de postura"

Finalmente, se deberá determinar a qué rango de cargas, de entre los tres propuestos por el método, pertenece la que el trabajador levanta cuando adopta la postura. La consulta de la Tabla 4 permitirá al evaluador asignar el cuarto dígito del código en configuración, finalizando en este punto la codificación de la postura para estudios de una sola tarea (evaluación simple).

Tabla 4. Codificación de la carga y fuerzas soportadas

Cargas y fuerzas soportadas	Cuarto dígito del Código de postura.
Menos de 10 Kilogramos.	1
Entre 10 y 20 Kilogramos	2
Más de 20 kilogramos	3

Codificación de fase: Quinto dígito del "Código de postura"

El quinto dígito del "Código de postura", identifica la fase en la que se ha observado la postura, por lo tanto, este valor sólo tendrá sentido para aquellas observaciones en la que el evaluador, normalmente por motivos de claridad y simplificación, decide dividir la tarea objeto de estudio en más de una fase, es decir, para evaluaciones de tipo "Multi-fase". El método original, no establece valores concretos para el dígito de la fase, así pues, será el criterio del evaluador el que determine dichos valores.

Tabla 5. Ejemplo de codificación de fases

Fase	Quinto dígito del Código de postura.	
	Codificación alfanumérica	Codificación numérica
Colocación de azulejos en horizontal	FAH	1
Colocación de azulejos en vertical	FAV	2
Colocación de baldosas en horizontal	FBH	3

Una vez realizada la codificación de todas las posturas recopiladas se procederá a la fase de clasificación por riesgos:

Categorías de riesgo

El método clasifica los diferentes códigos en cuatro niveles o Categorías de riesgo. Cada Categoría de riesgo, a su vez, determina cuál es el posible efecto sobre el sistema músculo-esquelético del trabajador de cada postura recopilada, así como la acción correctiva a considerar en cada caso.

Tabla 6. Tabla de Categorías de Riesgo y Acciones correctivas

Categoría de Riesgo	Efectos sobre el sistema músculo-esquelético	Acción correctiva
1	Postura normal sin efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético.	No requiere acción
2	Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.

3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas lo antes posible.
4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requiere tomar acciones correctivas inmediatamente.

Nota: a cada categoría de riesgo se le ha asignado un código de color con el fin de facilitar su identificación en tablas.

Finalizada la fase de codificación de las posturas y conocidas las posibles categorías de riesgo propuestas por el método, se procederá a la asignación de la Categoría del riesgo correspondiente a cada "Código de postura". La tabla 7 muestra la Categoría de riesgo para cada posible combinación de la posición de la espalda, de los brazos, de las piernas y de la carga levantada.

Tabla 7. Tabla de clasificación de las Categorías de Riesgo de los "Códigos de postura"

		Piernas																							
		1			2			3			4			5			6			7					
		Carga			Carga			Carga			Carga			Carga			Carga			Carga					
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
Espalda	1																								
		Brazos																							
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
		2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
		3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
		2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
		3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
		2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
		3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		

Una vez calculada la categoría del riesgo para cada postura es posible un primer análisis. El tratamiento estadístico de los resultados obtenidos hasta el momento permitirá la interpretación de los valores del riesgo. Sin embargo, el método no se limita a la clasificación de las posturas según el riesgo que representan sobre el sistema músculo-esquelético, también contempla el análisis de las frecuencias relativas de las diferentes posiciones de la espalda, brazos y piernas que han sido observadas y registradas en cada "Código de postura".

Por tanto, se deberá calcular el número de veces que se repite cada posición de espalda, brazos y piernas en relación a las demás durante el tiempo total de la observación, es decir, su frecuencia relativa. Una vez realizado dicho cálculo y como último paso de la aplicación del método, la consulta de la tabla 8 determinará la Categoría de riesgo en la que se engloba cada posición.

Tabla 8. Tabla de clasificación de las Categorías de Riesgo de las posiciones del cuerpo según su frecuencia relativa

		ESPALDA									
Espalda derecha	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Espalda doblada	2	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
Espalda con giro	3	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
Espalda doblada con giro	4	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
		BRAZOS									
Los dos brazos bajos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Un brazo bajo y el otro elevado	2	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
Los dos brazos elevados	3	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3
		PIERNAS									
Sentado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
De pie	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
Sobre pierna recta	3	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
Sobre rodillas flexionadas	4	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
Sobre rodilla flexionada	5	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
Arrodillado	6	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
Andando	7	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
FRECUENCIA RELATIVA (%)		≤10%	≤20%	≤30%	≤40%	≤50%	≤60%	≤70%	≤80%	≤90%	≤100%

Los valores del riesgo calculados para cada posición permitirán al evaluador identificar aquellas partes del cuerpo que soportan una mayor incomodidad y proponer, finalmente, las acciones correctivas necesarias para el rediseño, en caso de ser necesario, de la tarea evaluada.

Tal y como se ha indicado con anterioridad, el método no contempla el cálculo del riesgo para la carga soportada, sin embargo, puesto que el manejo de cargas queda reflejado en los "Códigos de postura" obtenidos, un análisis porcentual de los rangos de cargas que maneja el trabajador puede alertar al evaluador sobre la necesidad de profundizar en el estudio de cargas aplicando métodos específicos para tal fin.

ANEXO 2: METODOLOGÍA REBA

El método REBA (Rapid Entire Body Assessment) fue propuesto por Sue Hignett y Lynn McAtamney y publicado por la revista especializada Applied Ergonomics en el año 2000. El método es el resultado del trabajo conjunto de un equipo de ergónomos, fisioterapeutas ocupacionales y enfermeras, que identificaron alrededor de 600 posturas para su elaboración.

El método permite el análisis conjunto de las posiciones adoptadas por los miembros superiores del cuerpo (brazo, antebrazo, muñeca), del tronco, del cuello y de las piernas. Además, define otros factores que considera determinantes para la valoración final de las posturas, como la carga o fuerza manejada, el tipo de agarre o el tipo de actividad muscular desarrollada por el trabajador. Permite evaluar tanto posturas estáticas como dinámicas, e incorpora como novedad la posibilidad de señalar la existencia de cambios bruscos de postura o posturas inestables.

Cabe destacar la inclusión en el método de un nuevo factor que valora si la postura de los miembros superiores del cuerpo es adoptada a favor o en contra de la gravedad. Se considera que dicha circunstancia acentúa o atenúa, según sea una postura a favor o en contra de la gravedad, el riesgo asociado a la postura.

Para la definición de los segmentos corporales, se analizaron una serie de tareas simples con variaciones en la carga y los movimientos. El estudio se realizó aplicando varias metodologías, de fiabilidad ampliamente reconocida por la comunidad ergonómica, tales como el método NIOSH (Waters et al., 1993), la Escala de Percepción de Esfuerzo (Borg 1985), el método OWAS (Karhu et al., 1994), la técnica BPD (Corlett y Bishop, 1976) y el método RULA (McAtamney y Corlett, 1993). La aplicación del método RULA fue básica para la elaboración de los rangos de las distintas partes del cuerpo que el método REBA codifica y valora, de ahí la gran similitud que se puede observar entre ambos métodos.

El método REBA es una herramienta de análisis postural especialmente sensible con las tareas que conllevan cambios inesperados de postura, como consecuencia normalmente de la manipulación de cargas inestables o impredecibles. Su aplicación previene al evaluador sobre el riesgo de lesiones asociadas a una postura principalmente de tipo músculo-esquelético, indicando en cada caso la urgencia con que se deberían aplicar acciones correctivas. Se trata, por tanto, de una herramienta útil para la prevención de riesgos capaz de alertar sobre condiciones de trabajo inadecuadas.

En la actualidad, un gran número de estudios avalan los resultados proporcionados por el método REBA, consolidándolo como una de las herramientas más difundidas y utilizadas para el análisis de la carga postural.

A continuación se detalla la aplicación del método REBA:

Grupo A: Puntuaciones del Tronco, cuello y piernas

El método comienza con la valoración y puntuación individual de los miembros del grupo A, formado por el tronco, el cuello y las piernas.

Puntuación del tronco

El primer miembro a evaluar del grupo A es el tronco. Se deberá determinar si el trabajador realiza la tarea con el tronco erguido o no, indicando en este caso el grado de flexión o extensión observado. Se seleccionará la puntuación adecuada de la tabla 1.

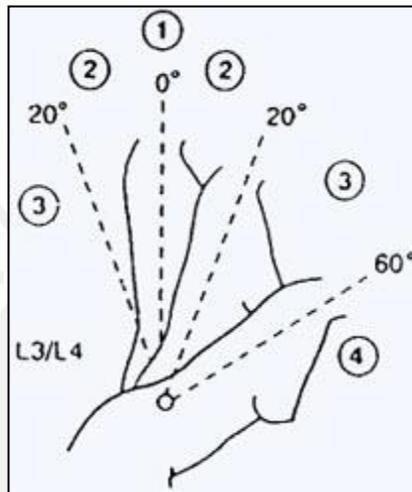


Figura 1. Posiciones del Tronco

Tabla 1. Puntuación del Tronco

Movimiento	Puntuación	Corrección
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	

La puntuación del tronco incrementará su valor si existe torsión o inclinación lateral del tronco.

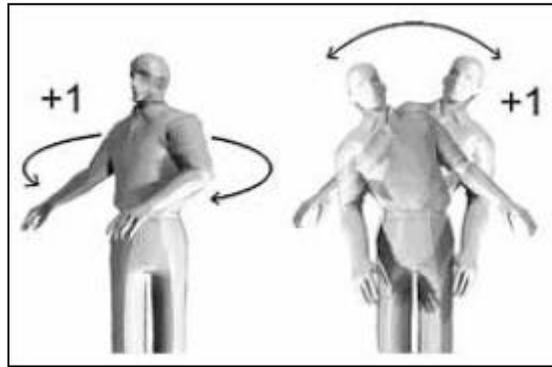


Figura 2. Posiciones que modifican la Puntuación del tronco

Puntuación del cuello

En segundo lugar se evaluará la posición del cuello. El método considera dos posiciones del cuello está flexionado entre 0 y 20 grados y en la segunda existe flexión ó extensión de más de 20 grados.

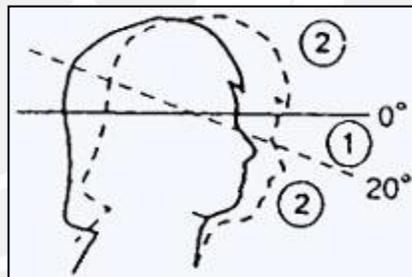


Figura 3. Posiciones del cuello

Tabla 2. Puntuación del cuello

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión	1	Añadir
20° flexión o extensión	2	+1 si hay torsión o inclinación lateral

La puntuación calculada para el cuello podrá verse incrementada si el trabajador presenta torsión o inclinación lateral del cuello, tal y como indica la tabla 2.

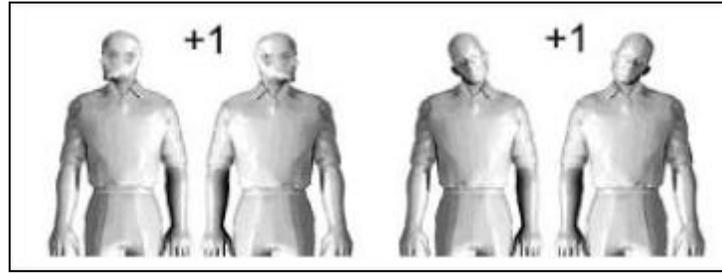


Figura 4. Posiciones que modifican la puntuación del cuello

Puntuación de las piernas

Para terminar con la asignación de puntuaciones de los miembros del grupo A se evaluará la posición de las piernas. La consulta de la Tabla 3 permitirá obtener la puntuación inicial asignada a las piernas en función de la distribución del peso.

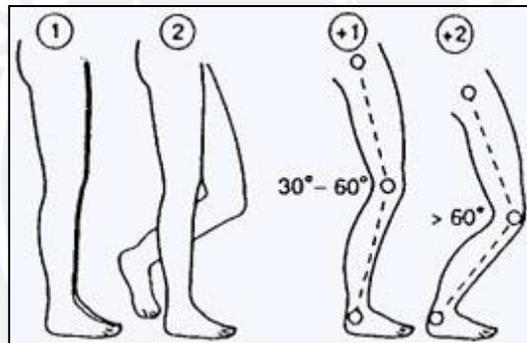


Figura 5. Posición de las piernas

Tabla 3. Puntuación de las piernas

Posición	Puntuación	Corrección
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	+ 2 si las rodillas están flexionadas más de 60° (salvo postura sedente)

La puntuación de las piernas se verá incrementada si existe flexión de una o ambas rodillas. El incremento podrá ser de hasta 2 unidades si existe flexión de más de 60°. Si el

trabajador se encuentra sentado, el método considera que no existe flexión y por tanto no incrementa la puntuación de las piernas.

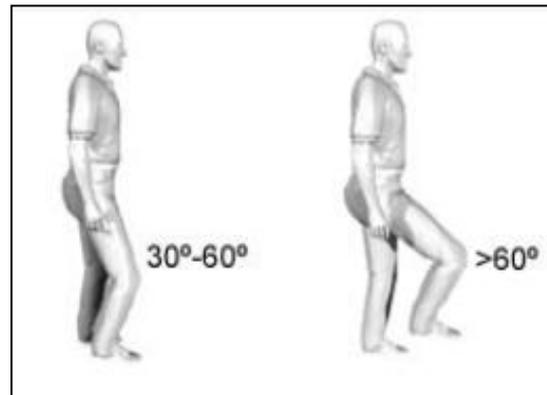


Figura 6. Ángulo de flexión de las piernas

Grupo B: Puntuaciones de los miembros superiores (brazo, antebrazo y muñeca)

Finalizada la evaluación de los miembros del grupo A se procederá a la valoración de cada miembro del grupo B, formado por el brazo, antebrazo y la muñeca. Cabe recordar que el método analiza una única parte del cuerpo, lado derecho o izquierdo, por tanto se puntuará un único brazo, antebrazo y muñeca, para cada postura.

Puntuación del brazo

Para determinar la puntuación a asignar al brazo, se deberá medir su ángulo de flexión. La figura 7 muestra las diferentes posturas consideradas por el método y pretende orientar al evaluador a la hora de realizar las mediciones necesarias.

En función del ángulo formado por el brazo se obtendrá su puntuación consultando la tabla que se muestra a continuación (Tabla 4).

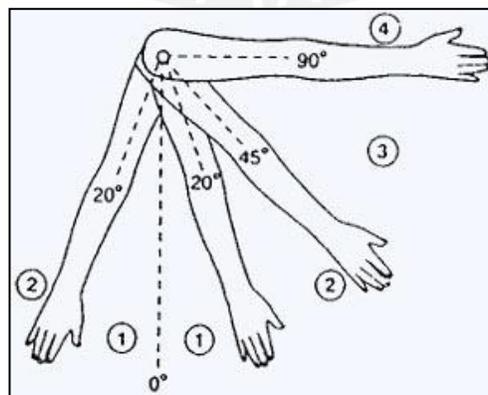


Figura 7. Posiciones del brazo

Tabla 4. Puntuación del brazo

Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/extensión	1	Añadir
> 20° extensión 21°-45° flexión	2	+ 1 si hay abducción o rotación
46°-90° flexión	3	+ 1 elevación del hombro
> 90° flexión	4	- 1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad

La puntuación asignada al brazo podrá verse incrementada si el trabajador tiene el brazo abducido o rotado o si el hombro está elevado. Sin embargo, el método considera una circunstancia atenuante del riesgo la existencia de apoyo para el brazo o que adopte una posición del brazo pueden no darse en ciertas posturas, en tal caso el resultado consultado en la tabla 4 permanecería sin alteraciones.

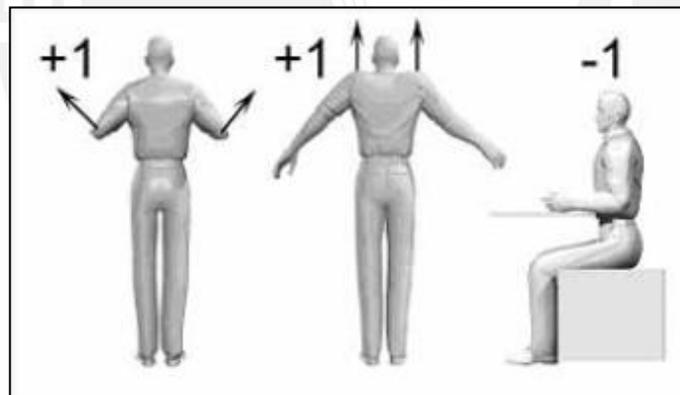


Figura 8. Posiciones que modifican la puntuación del brazo

Puntuación del antebrazo

A continuación será analizada la posición del antebrazo. La consulta de la tabla 5 proporcionará la puntuación del antebrazo en función su ángulo de flexión, la figura 9 muestra los ángulos valorados por el método. En este caso el método no añade condiciones adicionales de modificación de la puntuación asignada.

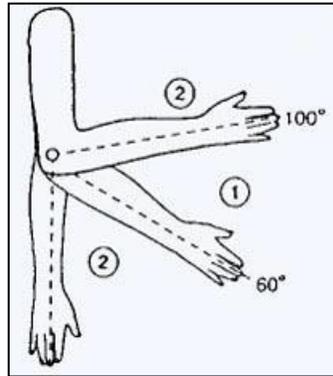


Figura 9. Posiciones del antebrazo

Tabla 5. Puntuación del antebrazo

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

Puntuación de la muñeca

Para finalizar con la puntuación de los miembros superiores se analizará la posición de la muñeca. La figura 10 muestra las dos posiciones consideradas por el método. Tras el estudio del ángulo de flexión de la muñeca se procederá a la selección de la puntuación correspondiente consultando los valores proporcionados por la tabla 6.

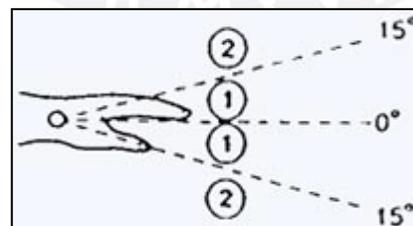


Figura 10. Posiciones de la muñeca

Tabla 6. Puntuación de la muñeca

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

El valor calculado para la muñeca se verá incrementado en una unidad si esta presenta torsión ó desviación lateral (figura 11).

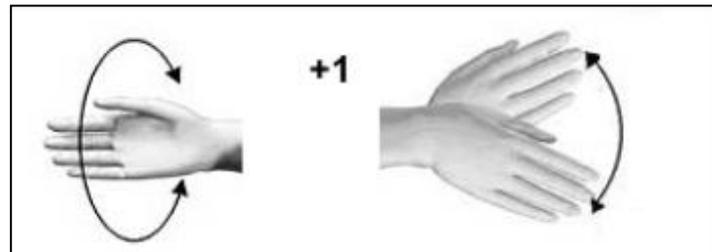


Figura 11. Torsión ó desviación de la muñeca

Puntuaciones de los grupos A y B

Las puntuaciones individuales obtenidas para el tronco, el cuello y las piernas (grupo A), permitirán obtener una primera puntuación de dicho grupo mediante la consulta de la tabla mostrada a continuación (Tabla 7).

Tabla 7. Puntuación Inicial para el grupo A

TABLA A												
Tronco	Cuello											
	1				2				3			
	Piernas				Piernas				Piernas			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
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

La puntuación inicial para el grupo B se obtendrá a partir de la puntuación del brazo, el antebrazo y la muñeca consultando la siguiente tabla (Tabla 8).

Tabla 8. Puntuación inicial para el grupo B

TABLA B						
Brazo	Antebrazo					
	1			2		
	Muñeca			Muñeca		
	1	2	3	1	2	3
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

Puntuación de la carga o fuerza

La carga o fuerza manejada modificará la puntuación asignada al grupo A (tronco, cuello y piernas), excepto si la carga no supera los 5 Kilogramos de peso, en tal caso no se incrementará la puntuación. La siguiente tabla muestra el incremento a aplicar en función del peso de la carga. Además, si la fuerza se aplica bruscamente se deberá incrementar una unidad.

En adelante la puntuación del grupo A, debidamente incrementada por la carga o fuerza, se determinará "Puntuación A".

Tabla 9. Puntuación para la carga o fuerzas

Puntos	Posición
+0	La carga o fuerza es menor de 5 kg.
+1	La carga o fuerza está entre 5 y 10 Kgs.
+2	La carga o fuerza es mayor de 10 Kgs.

Tabla 10. Modificación de la puntuación para la carga o fuerzas

Puntos	Posición
+1	La fuerza se aplica bruscamente.

Puntuación del tipo de agarre

El tipo de agarre aumentará la puntuación del grupo B (brazo, antebrazo y muñeca), excepto en el caso de considerarse que el tipo de agarre es bueno. La tabla 11 muestra los incrementos a aplicar según el tipo de agarre.

En lo sucesivo la puntuación del grupo B modificada por el tipo de agarre se denominará "Puntuación B".

Tabla 11. Puntuación del tipo de agarre

Puntos	Posición
+0	Agarre Bueno. El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio
+1	Agarre Regular. El agarre con la mano es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo.
+2	Agarre Malo . El agarre es posible pero no aceptable.
+3	Agarre Inaceptable. El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo.

Puntuación C

La “Puntuación A” y la “Puntuación B” permitirán obtener una puntuación intermedia denominada “Puntuación C”.

La siguiente tabla (Tabla 12) muestra los valores para la “Puntuación C”.

Tabla 12. Puntuación C en función de las puntuaciones A y B

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

Puntuación Final

La puntuación final del método es el resultado de sumar a la “Puntuación C” el incremento debido al tipo de actividad muscular. Los tres tipos de actividad consideradas por el método no son excluyentes y por tanto podrían incrementar el valor de la “Puntuación C” hasta en 3 unidades.

Tabla 13. Puntuación del tipo de actividad muscular

Puntos	Actividad
+1	Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo soportadas durante más de 1 minuto.
+1	Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar).
+1	Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables.

El método clasifica la puntuación final en 5 rangos de valores. A su vez cada rango se corresponde con un Nivel de Acción. Cada Nivel de Acción determina un nivel de riesgo y recomienda una actuación sobre la postura evaluada, señalando en cada caso la urgencia de la intervención.

El valor del resultado será mayor cuanto mayor sea el riesgo previsto para la postura, el valor 1 indica un riesgo inapreciable mientras que el valor máximo 15, establece que se trata de una postura de riesgo muy alto sobre la que se debería actuar de inmediato.

Tabla 14. Niveles de actuación según la puntuación final obtenida

Puntuación Final	Nivel de acción	Nivel de Riesgo	Actuación
1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación
2-3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación.
4-7	2	Medio	Es necesaria la actuación.
8-10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11-15	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.



ANEXO 3: METODOLOGÍA OCRA

El Check List OCRA para la evaluación rápida del riesgo asociado a movimientos repetitivos de los miembros superiores fue propuesto por los autores Colombini D., Occhipinti E., Grieco A., en el libro "Risk Assessment and Management of Repetitive Movements and exertions of upper limbs" (Evaluación y gestión del riesgo por movimientos y esfuerzos repetitivos) bajo el título "A check-list model for the quick evaluation of risk exposure (OCRA index)" publicado en el año 2000.

El modelo o procedimiento Check List OCRA es el resultado de la simplificación del método OCRA "Occupational Repetitive Action". El método OCRA fue presentado, por los mismos autores, en la revista especializada "Ergonomics" con el título "OCRA: a concise index for the assessment of exposure to repetitive movements of the upper limbs" en el año 1998.

El nivel de detalle del resultado proporcionado por el método OCRA, es directamente proporcional a la cantidad de información requerida y a la complejidad de los cálculos necesarios durante su aplicación. El método abreviado Check List OCRA1 permite, con menor esfuerzo, obtener un resultado básico de valoración del riesgo por movimientos repetitivos de los miembros superiores, previniendo sobre la urgencia de realizar estudios más detallados.

El método Check List OCRA tiene como objetivo alertar sobre posibles trastornos, principalmente de tipo músculo-esquelético (TME), derivados de una actividad repetitiva. Los TME suponen en la actualidad una de las principales causas de enfermedad profesional, de ahí la importancia de su detección y prevención.

El método Check List OCRA centra su estudio en los miembros superiores del cuerpo, permitiendo prevenir problemas tales como la tendinitis en el hombro, la tendinitis en la muñeca o el síndrome del túnel carpiano, descritos como los trastornos músculo-esqueléticos más frecuentes debidos a movimientos repetitivos.

El ámbito de aplicación del método OCRA y por analogía del método Check List OCRA es muy variado, la experiencia de los propios autores se ha centrado principalmente en la industria del metal, aunque también han realizado estudios en sectores tan dispares como la industria avícola, la alta costura, la agricultura, y la pesca.

El método evalúa, en primera instancia, el riesgo intrínseco de un puesto, es decir, el riesgo que implica la utilización del puesto independientemente de las características particulares del trabajador. El método obtiene, a partir del análisis de una serie de factores, un valor numérico denominado Índice Check List OCRA. Dependiendo de la puntuación obtenida para el Índice Check List OCRA el método clasifica el riesgo como Óptimo, Aceptable, Muy Ligero, Ligero, Medio o Alto. Finalmente, en función del nivel de riesgo, el método sugiere una serie de acciones básicas, salvo en caso de riesgo Óptimo o Aceptable en los que se considera que no son necesarias actuaciones sobre el puesto. Para el resto de casos el método propone acciones tales como realizar un nuevo análisis

o mejora del puesto (riesgo Muy Ligero), o la necesidad de supervisión médica y entrenamiento para el trabajador que ocupa el puesto (riesgo Ligero, Medio o Alto).

El método también permite obtener el índice de riesgo asociado a un trabajador, para ello se parte del cálculo del Índice Check List OCRA del puesto, anteriormente descrito, siendo modificado en función del porcentaje real de ocupación del puesto por el trabajador.

Se proponen, además, cálculos adicionales que permiten obtener el riesgo global asociado a un conjunto de puestos y el índice de riesgo correspondiente a un trabajador que deba rotar entre diferentes puestos.

Es necesario remarcar el carácter meramente orientativo de los resultados proporcionados por el método Check List OCRA, advirtiendo que en ningún caso se deberán adoptar conclusiones y medidas correctivas definitivas en base a dichos valores.

En la actualidad, el método OCRA y por extensión el Check List OCRA se encuentra en pleno proceso de difusión y valoración por la comunidad ergonómica. A pesar de su reciente creación, la contribución del método OCRA a la norma EN 1005-5, y su recomendación en la norma ISO 11228-3 para la evaluación de movimientos repetitivos avalan los resultados que proporciona.

A continuación se detalla la aplicación del método Check List OCRA:

Evaluación del riesgo intrínseco de un único puesto

El método Check List OCRA describe el riesgo intrínseco de un puesto en base a un único valor numérico llamado Índice Check List OCRA, dicho valor es el resultado de la suma de una serie de factores (factor de recuperación, frecuencia, fuerza, postura y factores adicionales) posteriormente modificada por la duración real del movimiento (multiplicador de duración).

La siguiente fórmula ilustra el cálculo necesario para la obtención del Índice Check List OCRA de un puesto:

Tabla 1. Fórmula de obtención del Índice Check List OCRA de un puesto

$$\text{Índice Check List OCRA} = \left(\text{Factor de recuperación} + \text{Factor de frecuencia} + \text{Factor de fuerza} + \text{Factor de postura} + \text{Factores adicionales} \right) * \text{Multiplicador de duración}$$

El procedimiento de obtención del Índice Check List OCRA de un puesto consta de los siguientes pasos:

Evaluación de la duración neta del movimiento repetitivo y de la duración neta del ciclo

El método plantea un pequeño análisis previo a la evaluación del riesgo, con el fin de determinar la Duración real o neta del movimiento repetitivo y la Duración neta del ciclo de trabajo.

La determinación de la duración neta del movimiento será posteriormente utilizada para corregir, si fuera necesario, el Índice de riesgo Check List OCRA obtenido a partir de los factores de recuperación, frecuencia, fuerza, postura y adicionales.

La siguiente tabla muestra los datos solicitados por el método para la evaluación de la duración neta del movimiento repetitivo y del ciclo de trabajo:

Tabla 2. Tabla para la evaluación de la duración neta de la tarea repetitiva y del ciclo

Descripción		Minutos
Duración total del movimiento	oficial	
	real	
Pausas oficiales	contractual	
Otras pausas		
Almuerzo	oficial	
	real	
Tareas no repetitivas	oficial	
	real	
DURACIÓN NETA DE LA/S TAREA/S REPETITIVAS		
Nº de unidades (o ciclos)	Previstos	
	Reales	
DURACIÓN NETA DEL CICLO (seg.)		
DURACIÓN DEL CICLO OBSERVADO (seg.)		

A partir de la información recopilada en la Tabla 2 es posible determinar la *Duración neta del movimiento repetitivo*, como:

<p>DURACIÓN NETA DE LA/S TAREA/S REPETITIVAS (min.) =</p>	<p><i>Duración total del movimiento</i> - Pausas oficiales - Otras pausas - Almuerzo - Tareas no repetitivas</p>
--	--

La siguiente fórmula muestra el cálculo para la obtención de la duración neta del ciclo de trabajo en segundos:

DURACIÓN NETA DEL CICLO (seg.) =	DURACIÓN NETA DE LA/S TAREA/S REPETITIVAS (min)*60 Nº de unidades (o ciclos)
--	--

Para finalizar este apartado, el método recomienda comparar la *Duración neta del ciclo* con la *Duración del ciclo observada*, estableciendo que si dichos valores son similares es posible iniciar la evaluación del riesgo. En otro caso, se debería describir las circunstancias concretas causantes de dicha desviación antes de proseguir con la evaluación.

Una vez finalizada la evaluación preliminar de la *Duración neta del movimiento repetitivo y del ciclo de trabajo* se detalla la obtención de cada uno de los elementos de la fórmula descrita con anterioridad (Tabla1) para el cálculo de *Índice Check List OCRA*:

Factor de recuperación

El *factor de recuperación* representa el riesgo asociado a la distribución inadecuada de los *periodos de recuperación*.

Periodo de recuperación: periodo durante el cual uno o varios grupos musculares implicados en el movimiento permanecen totalmente en reposo, tales como los descansos para el almuerzo, las tareas de control visual, las pausas en el trabajo (oficiales o no), las tareas que permiten el reposo de los grupos de músculos utilizados en tareas anteriores (empujar objetos alternativamente con un brazo y otro), etc.

La frecuencia de los perdidos de recuperación, su duración y distribución en la tarea repetitiva, determinarán el riesgo debido a la falta de reposo y por consecuencia al aumento de la fatiga.

El método considera como situación óptima aquella en la cual "*existe una interrupción de al menos 8/10 minutos cada hora (contando el descanso del almuerzo) o el periodo de recuperación está incluido en el ciclo*", es decir, la proporción entre trabajo repetitivo y recuperación es de 50 minuto de tarea repetitiva por cada 10 minutos de recuperación (5(trabajo):1(recuperación)).

Cabe resaltar que la puntuación asignada al *factor de recuperación* depende de la duración total del movimiento, en contraposición al resto de factores cuya puntuación depende del tiempo empleado en la realización de la actividad concreta descrita por el factor.

La Tabla 3 muestra las puntuaciones para el *factor de recuperación* según las pausas y/o descansos existentes durante la duración total del movimiento, pudiéndose seleccionar una única de las opciones propuestas. Si no se encontrara descrita la circunstancia exacta en estudio el método plantea dos alternativas (válidas para el resto de factores):

1. Utilización de puntuaciones intermedias, respecto a las propuestas en la Tabla 3 si de esta forma quedará mejor descrita la situación real en estudio.
2. Selección de la opción más aproximada a la situación real (el evaluador deberá valorar posteriormente el resultado considerando la aproximación realizada).

Tabla 3. Tabla de puntuación del factor de recuperación

Factor de recuperación	Puntos
Existe una interrupción de al menos 8/10 minutos cada hora (contando el descanso del almuerzo) o el periodo de recuperación está incluido en el ciclo.	0
Existen 2 interrupciones por la mañana y 2 por la tarde (además del descanso del almuerzo) de al menos 7-10 minutos para un movimiento de 7-8 horas; o bien existen 4 interrupciones del movimiento (además del descanso del almuerzo); o cuatro interrupciones de 8-10 minutos en un movimiento de 7-8 horas; o bien al menos 4 interrupciones por movimiento (además del descanso del almuerzo); o bien 4 interrupciones de 8/10 minutos en un movimiento de 6 horas.	2
Existen 2 pausas, de al menos 8-10 minutos cada una para un movimiento de 6 horas (sin descanso para el almuerzo); o bien existen 3 pausas, además del descanso para el almuerzo, en un movimiento de 7-8 horas.	3
Existen 2 pausas, además del descanso para almorzar, de entre 8 y 10 minutos cada una para un movimiento de entre 7 y 8 horas (o 3 pausas sin descanso para almorzar); o 1 pausa de al menos 8-10 minutos en un movimiento de 6 horas.	4
Existe una única pausa, de al menos 10 minutos, en un movimiento de 7 horas sin descanso para almorzar; o en 8 horas sólo existe el descanso para almorzar (el descanso del almuerzo se incluye en las horas de trabajo).	6
No existen pausas reales, excepto de unos pocos minutos (menos de 5) en 7-8 horas de movimiento.	10

Factor de frecuencia

El método describe la frecuencia de trabajo en términos de acciones técnicas realizadas por minuto:

- **Acción técnica:** movimiento o movimientos necesarios para completar una operación simple con implicación de una o varias articulaciones de los miembros superiores. Se consideran acciones técnicas: mover objetos, alcanzar objetos, coger un objeto con la mano o los dedos, pasar un objeto de la mano derecha a la izquierda y viceversa, colocar un objeto o herramienta en un lugar determinado para realizar una actividad, empujar o tirar un objeto con requerimiento de fuerza, apretar botones o palancas con la mano o los dedos para activar una herramienta, doblar, cepillar, rotar, etc.

El método divide las opciones de la lista de validación para el *factor frecuencia* en dos grupos, según se trate de acciones técnicas dinámicas (*sucesión periódica de tensiones y relajamientos de los músculos activos de corta duración*) o estáticas (*contracción de los músculos continua y mantenida durante un cierto período de tiempo*).

Pasos para la obtención de la puntuación del *factor de frecuencia*:

1. Si sólo las acciones dinámicas son significativas la puntuación del *factor de frecuencia* será igual a la puntuación de la opción seleccionada en la tabla de acciones técnicas dinámicas (Tabla 4).
2. Si es posible seleccionar una opción de la tabla de acciones técnicas dinámicas (Tabla 4) y de la tabla de acciones estáticas (Tabla 5), la puntuación final del *factor de frecuencia* será la mayor de ellas.

Para ambos tipos de acciones (dinámicas y estáticas), si la circunstancia concreta en estudio no se encontrara reflejada en la tabla se deberá seleccionar la opción más aproximada con mayor puntuación del riesgo, o bien otorgar puntuaciones intermedias de entre las propuestas

(con una puntuación máxima permitida para el factor de frecuencia de hasta 10 puntos).

Tabla 4. Tabla de puntuación del factor de frecuencias para acciones técnicas dinámicas

ACCIONES TÉCNICAS DINÁMICAS	Puntos
Los movimientos del brazo son lentos (20 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas frecuentes.	0
Los movimientos del brazo no son demasiado rápidos (30 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.	1
Los movimientos del brazo son bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.	3
Los movimientos del brazo son bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.	4
Los movimientos del brazo son rápidos (más de 50 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.	6
Los movimientos del brazo son rápidos (más de 60 acciones/minuto). La carencia de pausas dificulta el mantenimiento del ritmo.	8
Los movimientos del brazo se realizan con una frecuencia muy alta (70 acciones/minuto o más). No se permite bajo ningún concepto las pausas.	10

Tabla 5. Tabla de puntuación del factor de frecuencias para acciones técnicas estáticas

ACCIONES TÉCNICAS ESTÁTICAS	Puntos
Se sostiene un objeto durante al menos 5 segundos consecutivos, realizándose una o más acciones estáticas durante 2/3 del tiempo de ciclo (o de observación).	2,5
Se sostiene un objeto durante al menos 5 segundos consecutivos, realizándose una o más acciones estáticas durante 3/3 del tiempo de ciclo (o de observación).	4,5

Factor de fuerza

El método considera significativo el *factor de fuerza* únicamente si se ejerce fuerza con los brazos y/o manos al menos una vez cada pocos ciclos. Además, la aplicación de dicha fuerza debe estar presente durante todo el movimiento repetitivo.

Las opciones propuestas por el método describen algunas de las acciones más comunes con requerimiento de fuerza, tales como empujar palancas, pulsar botones, cerrar o abrir, manejar o apretar componentes, la utilización de herramientas o elevar o sujetar objetos.

Acciones
Es necesario empujar o tirar de palancas.
Es necesario pulsar botones.
Es necesario cerrar o abrir.
Es necesario manejar o apretar componentes.
Es necesario utilizar herramientas.
Es necesario elevar o sujetar objetos

Cualquiera de estas acciones es puntuada en función de la intensidad de la fuerza requerida y su duración total.

El método clasifica la fuerza en tres niveles según la intensidad del esfuerzo requerido.

Para obtener la puntuación del *factor de fuerza* se deberán seguir los siguientes pasos:

1. Selección de una o varias acciones de entre las descritas en la tabla anterior.
2. Determinación de la intensidad del esfuerzo según la Tabla 6.
3. En función de la intensidad del esfuerzo obtener la puntuación de las siguientes tablas: para fuerza moderada (3-4 puntos en la escala de Borg) consultar la Tabla 7, para fuerza intensa (5-6-7 puntos en la escala de Borg) consultar la Tabla 8 y para fuerza máxima (8 o más puntos en la escala de Borg) consultar la Tabla 9.

Tabla 6. Escala de Borg CR-10

Intensidad del esfuerzo	Escala de Borg CR-10
Ligero	≤2
Un poco duro	3
Duro	4-5
Muy duro	6-7
Cercano al máximo	>7

4. Suma de las puntuaciones obtenidas para las acciones y duraciones seleccionadas.

A continuación se muestran las tablas de puntuación del *factor de fuerza* según la intensidad de la fuerza:

Tabla 7. Puntuación del factor de fuerza con fuerza moderada (3-4 puntos en la escala de Borg)

Fuerza moderada (3-4 puntos en la escala de Borg)	
Duración	Puntos
1/3 del tiempo	2
Más o menos la mitad del tiempo	4
Más de la mitad del tiempo	6
Casi todo el tiempo	8

Tabla 8. Puntuación del factor de fuerza con fuerza casi máxima (8 puntos en la escala de Borg)

Fuerza intensa (5-6-7 puntos en la escala de Borg)	
Duración	Puntos
2 segundos cada 10 minutos	4
1% del tiempo	8
5% del tiempo	16
más del 10% del tiempo	24

Tabla 9. Puntuación del factor de fuerza con fuerza intensa (8 puntos en la escala de Borg)

Fuerza casi máxima (8 puntos o más en la escala de Borg)	
Duración	Puntos
2 segundos cada 10 minutos	6
1% del tiempo	12
5% del tiempo	24
más del 10% del tiempo	32

Si ninguna de las acciones propuestas reflejara la circunstancia concreta en estudio, el método permite indicar nuevas acciones. La puntuación de dichas acciones será igual a las descritas en el método y dependerá únicamente de su duración. El método también permite asignar puntuaciones intermedias para reflejar mejor la duración real del esfuerzo.

Factor de postura

La valoración del riesgo asociado a la postura se realiza evaluando la posición del hombro, del codo, de la muñeca y de las manos.

El método incrementa el riesgo debido a la postura si existen movimientos estereotipados o bien todas las acciones implican a los miembros superiores y la duración del ciclo es corta.

Para la obtención del factor postural se deberán seguir los siguientes pasos:

1. Selección de una única opción para cada grupo corporal: hombro, codo, muñeca y manos.
2. Puntuación de la opción seleccionada para cada grupo: Puntuación del hombro, codo, muñeca y manos.
3. Obtención del valor máximo de las puntuaciones del hombro, codo, muñeca y manos.
4. Si existen movimientos estereotipados: selección de la opción correspondiente y suma de su puntuación al valor máximo de las puntuaciones del hombro, codo, muñeca y manos.

La siguiente expresión resume el cálculo del factor de postura:

$$\text{Factor de postura} = \text{MÁXIMO (Puntuación hombro, Puntuación codo, Puntuación muñeca, Puntuación manos)} + \text{Puntuación por movimientos estereotipados.}$$

A continuación se muestran las tablas de puntuación correspondientes a cada grupo corporal:

Tabla 10. Puntuación del factor de postura para el HOMBRO

HOMBRO	Puntos
<i>Si las manos permanecen por encima de la altura de la cabeza se duplicarán las puntuaciones.</i>	

El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo.	1
Los brazos se mantienen a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 10% del tiempo.	2
Los brazos se mantienen a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 1/3 del tiempo.	6
Los brazos se mantienen a la altura de los hombros y sin soporte más de la mitad del tiempo.	12
Los brazos se mantienen a la altura de los hombros y sin soporte todo el tiempo.	24

Tabla 11. Puntuación del factor de postura para el CODO

CODO	Puntos
El codo realiza movimientos repentinos (flexión-extensión o prono-supinación extrema, tirones, golpes) al menos un tercio del tiempo.	2
El codo realiza movimientos repentinos (flexión-extensión o prono-supinación extrema, tirones, golpes) más de la mitad del tiempo.	4
El codo realiza movimientos repentinos (flexión-extensión o prono-supinación extrema, tirones, golpes) casi todo el tiempo.	8

Tabla 12. Puntuación del factor de postura para la MUÑECA

MUÑECA	Puntos
La muñeca permanece doblada en una posición extrema o adopta posturas forzadas (alto grado de flexión-extensión o desviación lateral) al menos 1/3 del tiempo.	2
La muñeca permanece doblada en una posición extrema o adopta posturas forzadas (alto grado de flexión-extensión o desviación lateral) más de la mitad del tiempo.	4
La muñeca permanece doblada en una posición extrema, todo el tiempo.	8

Si se realizan agarres de objetos de cualquiera de los tipos indicados en la tabla 13 se asignará la puntuación en función de la duración del agarre. La puntuación a asignar se indica en la tabla 14.

Tabla 13. Tipos de AGARRE

AGARRE
Los dedos están apretados (agarre en pinza o pellizco).
La mano está casi abierta (agarre con la palma de la mano).
Los dedos están en forma de gancho (agarre en gancho).
Otros tipos de agarre similares.

Tabla 14. Puntuación del factor de postura para el AGARRE

Duración	Puntos
Alrededor de 1/3 del tiempo	2
Más de la mitad del tiempo	4
Casi todo el tiempo	8

La siguiente tabla muestra la puntuación a sumar si existen movimientos estereotipados:

Tabla 15. Puntuación de los movimientos estereotipados

MOVIMIENTOS ESTEREOTIPADOS	Puntos
Repetición de movimientos idénticos del hombro y/o codo, y/o muñeca, y/o dedos al menos 2/3 del tiempo (o el tiempo de ciclo está entre 8 y 15 segundos, todas las acciones técnicas se realizan con los miembros superiores. Las acciones pueden ser diferentes entre sí).	1,5
Repetición de movimientos idénticos del hombro y/o codo, y/o muñeca, y/o dedos casi todo el tiempo (o el tiempo de ciclo es inferior a 8 segundos, todas las acciones técnicas se realizan con los miembros superiores. Las acciones pueden ser diferentes entre sí).	3

Factores adicionales

Por último el método engloba en los llamados factores adicionales una serie de circunstancias que aumentan el riesgo debido a su presencia durante gran parte del ciclo.

En este punto se consideran elementos que contribuyen al riesgo: la utilización de guantes, el uso de herramientas que provocan vibraciones o contracciones en la piel, el tipo de ritmo de trabajo (impuesto o no por la máquina), etc.

Para obtener la puntuación debida a los factores adicionales se deberá:

1. Seleccionar una única opción de las descritas para factores adicionales y consultar su puntuación.
2. Sumar a la puntuación de la opción seleccionada 1 punto si el ritmo está parcialmente impuesto por la máquina y hasta 2 puntos si éste está totalmente determinado por la máquina.

Tabla 16. Puntuación de los factores adicionales

FACTORES ADICIONALES	Puntos
Se utilizan guantes inadecuados (que interfieren en la destreza de sujeción requerida por la tarea) más de la mitad del tiempo.	2
La actividad implica golpear (con un martillo, golpear con un pico sobre superficies duras, etc.) con una frecuencia de 2 veces por minuto o más.	2
La actividad implica golpear (con un martillo, golpear con un pico sobre superficies duras, etc.) con una frecuencia de 10 veces por hora o más.	2
Existe exposición al frío (a menos de 0 grados centígrados) más de la mitad del tiempo.	2
Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel bajo/medio 1/3 del tiempo o más.	2
Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel alto 1/3 del tiempo o más.	2
Las herramientas utilizadas causan compresiones en la piel (enrojecimiento, callosidades, ampollas, etc.).	2
Se realizan tareas de precisión más de la mitad del tiempo (tareas sobre áreas de menos de 2 o 3 mm.).	2
Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan más de la mitad del tiempo.	2
Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan todo el tiempo.	3

La siguiente tabla muestra la puntuación a sumar según el tipo de ritmo exigido en el puesto:

Tabla 17. Puntuación del ritmo de trabajo

RITMO DE TRABAJO	Puntos
El ritmo de trabajo está parcialmente determinado por la máquina, con pequeños lapsos de tiempo en los que el ritmo de trabajo puede disminuirse o acelerarse.	1
El ritmo de trabajo está totalmente determinado por la máquina.	2

Multiplicador correspondiente a la duración neta del movimiento repetitivo

El multiplicador de duración es un valor que traslada la influencia de la duración real del movimiento repetitivo al cálculo del riesgo.

El método plantea la corrección de la puntuación obtenida por la suma de los factores de riesgo evaluados (recuperación, frecuencia, fuerza, postura y adicionales), en función de la duración neta o real del movimiento repetitivo.

Si la duración del movimiento repetitivo es menor a 8 horas (480 min.) el índice de riesgo disminuye, mientras que éste aumenta para movimientos repetitivos mantenidos durante más de 8 horas tal y como muestra la siguiente tabla de puntuaciones para el multiplicador de duración:

Tabla 18. Puntuación para el multiplicador de duración neta del movimiento repetitivo

Duración del movimiento	Multiplicador de duración
60-120 minutos	0,5
121-180 minutos	0,65
181-240 minutos	0,75
241-300 minutos	0,85
301-360 minutos	0,925
361-420 minutos	0,95
421-480 minutos	1
> 480 minutos	1,5

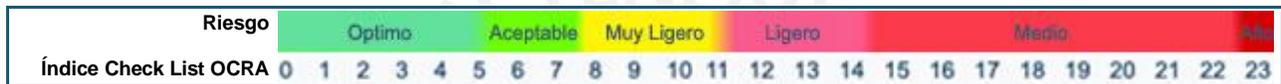
En este punto será posible la obtención final del Índice Check List OCRA mediante la suma de las puntuaciones de los diferentes factores (recuperación, frecuencia, fuerza, postura y adicionales) corregida por la puntuación del multiplicador de duración (ver fórmula en Tabla 1)

Finalmente, la consulta de la Tabla de clasificación de resultados (Tabla 18), permitirá describir el riesgo asociado al valor del Índice Check List OCRA obtenido y las acciones sugeridas por el método.

El método propone un código de colores² para identificar visualmente los diferentes niveles de riesgo. La escala de colores va desde el verde para el riesgo Optimo o Aceptable, pasando por el amarillo para indicar el riesgo Muy ligero y finalmente el rojo para identificar el riesgo Ligero, Medio y alto.

Tabla 19. Tabla de clasificación del Índice Check List OCRA y escala de color² para el riesgo asociado al Índice

Índice Check List OCRA	Riesgo	Acción sugerida
Menor o igual a 5	Optimo	No se requiere
Entre 5,1 y 7,5	Aceptable	No se requiere
Entre 7,6 y 11	Muy Ligero	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto
Entre 11,1 y 14	Ligero	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento
Entre 14,1 y 22,5	Medio	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento
Más de 22,5	Alto	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento



² En la escala de colores original propuesta por el método se diferencian únicamente 3 colores (verde, amarillo y rojo). En la escala mostrada en la tabla 18 se ha ampliado la gama de colores dividiendo el verde en dos tonos y el rojo en tres tonos (rosa, rojo medio, rojo intenso)

ANEXO 4: IPER – Área de Lavado y Pintura

ACTIVIDAD	CODIGO DE PELIGRO	PELIGRO	RIESGO	REQUISITO LEGAL	EVALUACIÓN DEL RIESGO										SIGNIFICATIVO SI / NO
					PROBABILIDAD					IP	IS	IP X IS	NIVEL DE RIESGO	INTERPRETACION	
					IPE	IPRE	IC	IER	IP						
LAVADO Y PINTURA	1012	Espacios reducidos de trabajo	Fatiga /golpes/ lesiones/ caída de objetos	DS 42F / RM 375-2008-TR	1	3	1	3	8	2	16	MODERADO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas	NO	
	511	Contacto directo o indirecto con electricidad	Electrocucion	DS 42F	1	3	1	3	8	2	16	MODERADO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas	NO	
	401	Sustancias asfixiantes (gases y vapores)	Exposición a sustancias : Asfixia/ Irritación/ Nauseas	DS 42F / RM 375-2008-TR	1	1	1	3	6	2	12	MODERADO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas	NO	
	420	Nebulinas de sustancias químicas	Exposición a neblinas : Asfixia/ Irritación/ Nauseas	DS 42F / RM 375-2008-TR	1	1	1	3	6	2	12	MODERADO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas	NO	
	421	Prácticas no adecuadas en la manipulación de productos químicos	Exposición (Lesión por contacto químico (por vía: cutánea, respiratoria, digestiva y ocular)	DS 42F / RM 375-2008-TR	1	1	1	3	6	2	12	MODERADO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas	NO	
	800	Ruido debido a máquinas o equipos en niveles superiores a los 85 dbA	Exposición a niveles superiores al límite permitido(ruido)	DS 42F / RM 375-2008-TR	1	1	1	3	6	3	18	IMPORTANTE	No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Puede que se precise recursos importantes para controlar el riesgo	SI	
	1006	Posturas inadecuadas	Fatiga : Problema muscular	DS 42F / RM 375-2008-TR	1	1	1	3	6	3	18	IMPORTANTE	No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Puede que se precise recursos importantes para controlar el riesgo	SI	
	118	Transporte inadecuado de carga	Caída de Objetos	DS 42F / RM 375-2008-TR	1	1	1	3	6	3	18	IMPORTANTE	No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Puede que se precise recursos importantes para controlar el riesgo	SI	
	1002	Esfuerzos de manos y muñecas	Esfuerzo/Fatiga : Problema muscular	DS 42F / RM 375-2008-TR	1	1	1	3	6	2	12	MODERADO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas	NO	
	910	Contacto con material quirúrgico	Contacto con agentes : Cortes/ Infecciones/ Enfermedades	DS 42F / RM 375-2008-TR	1	1	1	3	6	2	12	MODERADO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas	NO	

Elaboración Propia

ANEXO 5: IPER – Área de Maestranza – Balanceo Dinámico

ACTIVIDAD	CODIGO DE PELIGRO	PELIGRO	RIESGO	REQUISITO LEGAL	EVALUACIÓN DEL RIESGO										SIGNIFICATIVO SI / NO
					PROBABILIDAD			IP X IS	NIVEL DE RIESGO	INTERPRETACION					
					IPE	IPRE	IC								
											IP	IS	IP X IS		
	300	Maquinas/Objetos/Piezas en movimiento	Golpe/ Atrapamiento	DS 42F	1	3	1	3	8	2	16	MODERADO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas	NO	
	303	Herramientas	Golpe	DS 42F	1	3	1	3	8	2	16	MODERADO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas	NO	
	309	Herramientas eléctricas	Golpe / Electrocuicion	DS 42F	1	3	1	3	8	2	16	MODERADO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas	NO	
	117	Elementos apilados inadecuadamente	Caída de Objetos	DS 42F	1	3	1	3	8	2	16	MODERADO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas	NO	
	314	Objetos o superficies punzo cortantes	Corte	DS 42F	1	3	1	3	8	2	16	MODERADO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas	NO	
	511	Contacto directo o indirecto con electricidad	Electrocuicion	DS 42F	1	3	1	3	8	2	16	MODERADO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas	NO	
	800	Ruido debido a máquinas o equipos en niveles superiores a los 85 dbA	Exposición a niveles superiores al límite permitido(ruido)	DS 42F / RM 375-2008.TR	1	1	1	3	6	3	18	IMPORTANTE	No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Puede que se precisen recursos importantes para controlar el riesgo	SI	
	1006	Posturas inadecuadas	Fatiga - Problema muscular	DS 42F / RM 375-2008.TR	1	1	1	3	6	3	18	IMPORTANTE	No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Puede que se precisen recursos importantes para controlar el riesgo	SI	
	118	Transporte inadecuado de carga	Caída de Objetos	DS 42F / RM 375-2008.TR	1	1	1	3	6	3	18	IMPORTANTE	No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Puede que se precisen recursos importantes para controlar el riesgo	SI	

BALANCEO DINAMICO

Elaboración Propia

ANEXO 6: IPER – Área de Maestranza – Torneado y Soldadura

ACTIVIDAD	CODIGO DE PELIGRO	PELIGRO	RIESGO	REQUISITO LEGAL	EVALUACIÓN DEL RIESGO										SIGNIFICATIVO SI / NO
					PROBABILIDAD					IP	IS	IP X IS	NIVEL DE RIESGO	INTERPRETACION	
					IPR	IC	IER	IP	IS						
	300	Maquinas/Objetos/Piezas en movimiento	Golpe/ Atrapamiento	DS 42F	1	3	1	3	8	2	16	MODERADO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas	NO	
	303	Herramientas	Golpe	DS 42F	1	3	1	3	8	2	16	MODERADO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas	NO	
	309	Herramientas eléctricas	Golpe / Electrocuacion	DS 42F	1	3	1	3	8	2	16	MODERADO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas	NO	
	406	Humos de soldadura/corte	Exposicion a humos : (por vía: cutánea, respiratoria y ocular)	DS 42F / RM 375-2008-TR	1	1	1	3	6	2	12	MODERADO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas	NO	
	615	Radiacion no ionizante	Exposicion /Lesiones por Radiación	DS 42F / RM 375-2008-TR	1	1	1	3	6	2	12	MODERADO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas	NO	
	117	Elementos apilados inadecuadamente	Caída de Objetos	DS 42F	1	3	1	3	8	2	16	MODERADO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas	NO	
	511	Contacto directo o indirecto con electricidad	Electrocuacion	DS 42F	1	3	1	3	8	2	16	MODERADO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas	NO	
	409	Generación de polvo	Irritacion por exposicion a partículas en niveles superiores	DS 42F / RM 375-2008-TR	1	1	1	3	6	2	12	MODERADO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas	NO	
	401	Sustancias asfixiantes (gases y vapores)	Exposicion a sustancias : Adifxia/ Irritacion/ Nauseas	DS 42F / RM 375-2008-TR	1	1	1	3	6	2	12	MODERADO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas	NO	
	800	Ruido debido a máquinas o equipos en niveles superiores a los 85 dbA	Exposicion a niveles superiores al limite permitido(ruido)	DS 42F / RM 375-2008-TR	1	1	1	3	6	3	18	IMPORTANTE	No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Puede que se precise recursos importantes para controlar el riesgo	SI	
	1006	Posturas inadecuadas	Fatiga : Problema muscular	DS 42F / RM 375-2008-TR	1	1	1	3	6	3	18	IMPORTANTE	No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Puede que se precise recursos importantes para controlar el riesgo	SI	
	118	Transporte inadecuado de carga	Caída de Objetos	DS 42F / RM 375-2008-TR	1	1	1	3	6	3	18	IMPORTANTE	No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Puede que se precise recursos importantes para controlar el riesgo	SI	

TORNEADO Y SOLDEO

Elaboración Propia

ANEXO 7: IPER – Área de Rebobinado

ACTIVIDAD	CODIGO DE PELIGRO	PELIGRO	RIESGO	REQUISITO LEGAL	EVALUACIÓN DEL RIESGO										SIGNIFICATIVO SI / NO
					PROBABILIDAD			IS	IP	IP X IS	NIVEL DE RIESGO	INTERPRETACION			
					IPE	IC	IER								
	300	Maquinari/Objetos/Piezas en movimiento	Golpe/ Atrapamiento	DS 42F	1	3	1	3	8	2	16	MODERADO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas	NO	
	303	Herramientas	Golpe	DS 42F	1	3	1	3	8	2	16	MODERADO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas	NO	
	309	Herramientas eléctricas	Golpe / Electrocuccion	DS 42F	1	3	1	3	8	2	16	MODERADO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas	NO	
	1012	Espacios reducidos de trabajo	Fatiga (golpes)/ lesiones/ caída de objetos	DS 42F / RM 375-2008:TR	1	3	1	3	8	2	16	MODERADO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas	NO	
	604	Ambientes con altas temperaturas (estrés térmico)	Exposición a altas T°; Fatiga/ estrés Térmico/ Enfermedades Respiratorias/ Quemaduras	DS 42F / RM 375-2008:TR	1	3	1	3	8	2	16	MODERADO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas	NO	
	603	Focos de calor o frío	Exposición a altas o bajas T°; Fatiga/ Stress Térmico	DS 42F / RM 375-2008:TR	1	3	1	3	8	2	16	MODERADO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas	NO	
	117	Elementos apilados inadecuadamente	Caída de Objetos	DS 42F	1	3	1	3	8	2	16	MODERADO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas	NO	
	314	Objetos o superficies punzo cortantes	Corte	DS 42F	1	3	1	3	8	2	16	MODERADO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas	NO	
	511	Contacto directo o indirecto con electricidad	Electrocuccion	DS 42F	1	3	1	3	8	2	16	MODERADO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas	NO	
	414	Gases comprimidos (oxígeno, acetileno, gas propano)	Quemaduras/ Explosión/ Incendio	DS 42F / RM 375-2008:TR	1	3	1	3	8	3	24	IMPORTANTE	No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Puede que se precise recursos importantes para controlar el riesgo	SI	
	401	Sustancias asfixiantes (gases y vapores)	Exposición a sustancias: Asfixia/ Irritación/ Nauseas	DS 42F / RM 375-2008:TR	1	1	1	3	6	2	12	MODERADO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas	NO	
	411	Fuga de líquidos inflamables y explosivos	Quemaduras/ Explosión/ Incendio	DS 42F / RM 375-2008:TR	1	1	1	3	6	2	12	MODERADO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas	NO	
	800	Ruido debido a máquinas o equipos en niveles superiores a los 85 dbA	Exposición a niveles superiores al límite permitido(ruido)	DS 42F / RM 375-2008:TR	1	1	1	3	6	3	18	IMPORTANTE	No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Puede que se precise recursos importantes para controlar el riesgo	SI	
	1006	Posturas inadecuadas	Fatiga : Problema muscular	DS 42F / RM 375-2008:TR	1	1	1	3	6	3	18	IMPORTANTE	No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Puede que se precise recursos importantes para controlar el riesgo	SI	
	118	Transporte inadecuado de carga	Caída de Objetos	DS 42F / RM 375-2008:TR	1	1	1	3	6	3	18	IMPORTANTE	No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Puede que se precise recursos importantes para controlar el riesgo	SI	
	1002	Esfuerzos de manos y muñecas	Esfuerzo/Fatiga : Problema muscular	DS 42F / RM 375-2008:TR	1	1	1	3	6	2	12	MODERADO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas	NO	
	423	Gases de Combustion de Metales	Exposición a gases : Asfixia/ Irritación/ Nauseas	DS 42F / RM 375-2008:TR	1	1	1	3	6	2	12	MODERADO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas	NO	
	1013	Esfuerzo por empujar o Jalar equipos de transporte	Esfuerzo/Fatiga : Problema muscular	DS 42F / RM 375-2008:TR	1	1	1	3	6	3	18	IMPORTANTE	No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Puede que se precise recursos importantes para controlar el riesgo	SI	

REBOBINAR

ANEXO 8: IPER – Área de Recepción, manipuleo y descarga de equipos

ACTIVIDAD	CODIGO DE PELIGRO	PELIGRO	RIESGO	REQUISITO LEGAL	EVALUACIÓN DEL RIESGO										SIGNIFICATIVO SI/NO
					PROBABILIDAD				IP X IS	NIVEL DE RIESGO	INTERPRETACION				
					IPE	IPRE	IC	ER							
	200	Tránsito vehicular a excesiva velocidad	Colisión/ Atropello/ Volcadura	DS 42F	1	3	1	3	8	3	24	IMPORTANTE	No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Puede que se precise recursos importantes para controlar el riesgo	SI	
	1012	Espacios reducidos de trabajo	Fatiga /golpes/ lesiones/ caída de objetos	DS 42F / RM 375-2008-TR	2	3	1	3	9	1	9	MODERADO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inmersiones precisas	NO	
	117	Elementos apilados inadecuadamente	Caída de Objetos	DS 42F	1	3	1	3	8	2	16	MODERADO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inmersiones precisas	NO	
	800	Ruido debido a máquinas o equipos en niveles superiores a los 85 dbA	Exposición a niveles superiores al límite permitido(ruido)	DS 42F / RM 375-2008-TR	2	1	1	3	7	3	21	IMPORTANTE	No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Puede que se precise recursos importantes para controlar el riesgo	SI	
	401	Sustancias asfixiantes (gases y vapores)	Exposición a sustancias : Asfixia/ Irritación/ Nauseas	DS 42F / RM 375-2008-TR	1	1	1	3	6	2	12	MODERADO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inmersiones precisas	NO	
	1003	Carga o movimiento de materiales o equipos	Esfuerzo/Fatiga : Problema muscular	DS 42F / RM 375-2008-TR	1	1	3	3	8	2	16	MODERADO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inmersiones precisas	NO	
	314	Objetos o superficies punzo cortantes	Corte	DS 42F	1	1	1	3	6	2	12	MODERADO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inmersiones precisas	NO	
	1002	Esfuerzos de manos y muñecas	Esfuerzo/Fatiga : Problema muscular	DS 42F / RM 375-2008-TR	1	1	3	3	8	2	16	MODERADO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inmersiones precisas	NO	
	118	Transporte inadecuado de carga	Caída de Objetos	DS 42F / RM 375-2008-TR	1	1	3	3	8	3	24	IMPORTANTE	No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Puede que se precise recursos importantes para controlar el riesgo	SI	
	116	Elementos manipulados con grúas	Caída de Objetos	DS 42F	1	3	3	3	10	3	30	INTOLERABLE	No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, debe prohibirse el trabajo	SI	
	119	Objetos suspendidos en el aire	Caída de Objetos	DS 42F	1	3	3	3	10	3	30	INTOLERABLE	No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, debe prohibirse el trabajo	SI	
	121	Maniobras de Izaje	Caída de Objetos	DS 42F	1	3	3	3	10	3	30	INTOLERABLE	No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, debe prohibirse el trabajo	SI	

RECEPCIONAR , MANIPULAR Y DESCARGAR EQUIPOS

Elaboración Propia

ANEXO 9: IPER – Área de Reparaciones Mecánicas

ACTIVIDAD	CODIGO DE PELIGRO	PELIGRO	RIESGO	REQUISITO LEGAL	EVALUACIÓN DEL RIESGO										SIGNIFICATIVO SI / NO
					PROBABILIDAD			IP X IS	NIVEL DE RIESGO	INTERPRETACION					
					IPE	IPRE	IC				IER	IP	IS		
	303	Herramientas	Golpe	DS 42F	1	3	1	3	8	2	16	MODERADO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas	NO	
	309	Herramientas eléctricas	Golpe / Electrocuación	DS 42F	1	3	1	3	8	2	16	MODERADO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas	NO	
	1012	Espacios reducidos de trabajo	Fatiga /golpes/ lesiones/ caída de objetos	DS 42F / RM 375-2008:TR	1	3	1	3	8	2	16	MODERADO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas	NO	
	414	Gases comprimidos (oxígeno, acetileno, gas propano)	Quemaduras/ Explosión/ Incendio	DS 42F / RM 375-2008:TR	1	3	1	3	8	3	24	IMPORTANTE	No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Puede que se precise recursos importantes para controlar el riesgo	SI	
	314	Objetos o superficies punzo cortantes	Corte	DS 42F	1	3	1	3	8	2	16	MODERADO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas	NO	
	511	Contacto directo o indirecto con electricidad	Electrocuación	DS 42F	1	3	1	3	8	2	16	MODERADO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas	NO	
	800	Ruido debido a máquinas o equipos en niveles superiores a los 85 dbA	Exposición a niveles superiores al límite permitido(ruido)	DS 42F / RM 375-2008:TR	1	1	1	3	6	3	18	IMPORTANTE	No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Puede que se precise recursos importantes para controlar el riesgo	SI	
	116	Elementos manipulados con grúas	Caída de Objetos	DS 42F	1	3	3	3	10	3	30	INTOLERABLE	No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, debe prohibirse el trabajo	SI	
	1006	Posturas inadecuadas	Fatiga : Problema muscular	DS 42F / RM 375-2008:TR	1	1	1	3	6	3	18	IMPORTANTE	No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Puede que se precise recursos importantes para controlar el riesgo	SI	
	118	Transporte inadecuado de carga	Caída de Objetos	DS 42F / RM 375-2008:TR	1	1	1	3	6	3	18	IMPORTANTE	No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Puede que se precise recursos importantes para controlar el riesgo	SI	
	1002	Esfuerzos de manos y muñecas	Esfuerzo/fatiga : Problema muscular	DS 42F / RM 375-2008:TR	1	1	1	3	6	2	12	MODERADO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas	NO	
	1013	Esfuerzo por empujar o jalar equipos de transporte	Esfuerzo/fatiga : Problema muscular	DS 42F / RM 375-2008:TR	1	1	1	3	6	3	18	IMPORTANTE	No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Puede que se precise recursos importantes para controlar el riesgo	SI	

REPARACIONES MECANICAS

Elaboración Propia

ANEXO 10: Área de Sala de prueba de equipos

ACTIVIDAD	CODIGO DE PELIGRO	PELIGRO	RIESGO	REQUISITO LEGAL	EVALUACIÓN DEL RIESGO										SIGNIFICATIVO SI / NO
					PROBABILIDAD				IP X IS	NIVEL DE RIESGO	INTERPRETACION				
					IPE	IPRE	IC	IER							
PROBAR EQUIPOS	300	Maquinas/Objetos/Piezas en movimiento	Golpe/ Atrapamiento	DS 42F	1	3	1	3	8	2	16	MODERADO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas	NO	
	303	Herramientas	Golpe	DS 42F	1	3	1	3	8	2	16	MODERADO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas	NO	
	309	Herramientas eléctricas	Golpe / Electrocuccion	DS 42F	1	3	1	3	8	2	16	MODERADO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas	NO	
	1012	Espacios reducidos de trabajo	Fatiga /golpes/ lesiones/ caída de objetos	DS 42F / RM 375-2008-TR	1	3	1	3	8	2	16	MODERADO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas	NO	
	117	Elementos apilados inadecuadamente	Caída de Objetos	DS 42F	1	3	1	3	8	2	16	MODERADO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas	NO	
	314	Objetos o superficies punzo cortantes	Corte	DS 42F	1	3	1	3	8	2	16	MODERADO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas	NO	
	511	Contacto directo o indirecto con electricidad	Electrocuccion	DS 42F	1	3	1	3	8	2	16	MODERADO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas	NO	
	800	Ruido debido a máquinas o equipos en niveles superiores a los 85 dbA	Exposición a niveles superiores al limite permitido(ruido)	DS 42F / RM 375-2008-TR	1	1	1	3	6	3	18	IMPORTANTE	No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Puede que se precise recursos importantes para controlar el riesgo	SI	
	1006	Posturas inadecuadas	Fatiga : Problema muscular	DS 42F / RM 375-2008-TR	1	1	1	3	6	3	18	IMPORTANTE	No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Puede que se precise recursos importantes para controlar el riesgo	SI	
	118	Transporte inadecuado de carga	Caída de Objetos	DS 42F / RM 375-2008-TR	1	1	1	3	6	3	18	IMPORTANTE	No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Puede que se precise recursos importantes para controlar el riesgo	SI	
	1002	Esfuerzos de manos y muñecas	Esfuerzo/Fatiga : Problema muscular	DS 42F / RM 375-2008-TR	1	1	1	3	6	2	12	MODERADO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas	NO	
	1013	Esfuerzo por empujar o jalar equipos de transporte	Esfuerzo/Fatiga : Problema muscular	DS 42F / RM 375-2008-TR	1	1	1	3	6	3	18	IMPORTANTE	No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Puede que se precise recursos importantes para controlar el riesgo	SI	

Elaboración Propia

ANEXO 11: Modelo de acuerdo para aplicar CoPsoQ-ISTAS 21-versión 1.5 media

Anexo IV. Acuerdo tipo para la utilización del método CoPsoQ-istas21

Reunidos los miembros del Comité de Seguridad y Salud de la Empresa xxxxxx, representación de la empresa y delegados y delegadas de prevención, acuerdan la utilización del método CoPsoQ-istas21 para la evaluación y prevención de los riesgos psicosociales, aceptando las condiciones de la licencia de uso de dicho método y en las condiciones siguientes:

1. El CoPsoQ-istas21 se utilizará para la evaluación de riesgos psicosociales y su prevención en origen (eliminarlos o disminuirlos).
2. *Clausula que es necesario adaptar según la decisión del Comité de Seguridad y Salud: El ámbito de aplicación será (especificar el acuerdo. Por ejemplo: El conjunto de la empresa XXXXX; se incluirán las empresas subcontratas xxxx y xxxx que realizan tareas de mantenimiento y limpieza;.....)*
3. *Clausula que es necesario adaptar parcialmente según la decisión del Comité de Seguridad y Salud: Se garantizará la participación de los agentes sociales en todo lo relacionado con el uso del método CoPsoQ-istas21. Para acordar e impulsar el proceso se creará un grupo de trabajo en el que participarán la dirección de la empresa y la representación de los y las trabajadoras con el fin de acordar los siguientes aspectos: :*
 - a. Las condiciones del trabajo de campo: adaptación del cuestionario determinación de las unidades de análisis, forma de distribución, respuesta y recogida del cuestionario, cómo preservar el anonimato y la confidencialidad.
 - b. El origen de los riesgos y las medidas preventivas necesarias para disminuirlos o eliminarlos.
 - c. La priorización y las fechas de ejecución de las medidas preventivas acordadas.
 - d. El seguimiento y evaluación de la implementación de medidas preventivas.
 - e. Las acciones encaminadas a informar a la plantilla, así como garantizar su participación.
 - f. Presentar en el Comité de Seguridad y Salud los acuerdos que estime oportunos para su ratificación.
 - g. *Añadir la función específica en el caso que el Comité de Seguridad y Salud decida alguna otra función.*

4. *Clausula que es necesario adaptar según la decisión del Comité de Seguridad y Salud:* El grupo de trabajo estará formado por: (de la dirección de la empresa) y por..... (de la representación de los y las trabajadoras), y contará con el asesoramiento del Servicio de Prevención.
5. Todas las personas del grupo de trabajo dispondrán de una copia del manual del método, así como de los anexos. El grupo de trabajo elaborará un calendario de reuniones y funcionará mediante convocatorias y orden del día, reflejándose en un acta los acuerdos alcanzados en cada reunión y las personas que participan. Las personas que no puedan acudir a la reunión lo comunicarán previamente.
6. El cuestionario no se modificará salvo en las preguntas y formas que describe y autoriza el método.
7. *Clausula que es necesario introducir si el Comité de Seguridad y Salud ha acordado que se elabore el documento de indicadores de igualdad:* En el informe de resultados de los cuestionarios se generará el documento Indicadores de Igualdad que se remitirá al ámbito de la empresa que está negociando planes o medidas. Si por razones de confidencialidad el grupo de trabajo acuerda la eliminación de la pregunta sexo del cuestionario esta cláusula no podrá hacerse efectiva.
8. La respuesta al cuestionario es personal, voluntaria, confidencial y anónima.
9. El objetivo de tasa de respuesta del cuestionario se fija en el 100 % de la plantilla ocupada en el ámbito que se define en la cláusula 2. Se distribuirá el cuestionario a la totalidad de personas que trabajan en dicho ámbito, independientemente de cualquier condición social (sexo, edad, nivel de estudios...), de empleo (tipo de contrato...) y de trabajo (jornada, turno...).
10. Para garantizar la confidencialidad los cuestionarios serán tratados por personas (ajenas o no a la empresa) que asuman y cumplan rigurosamente con todos y cada uno de los preceptos legales y éticos de protección de la intimidad y de los datos e informaciones personales. La designación de dichas personas deberá ofrecer confianza a la representación sindical y la dirección de la empresa. Los cuestionarios y la base de datos, con la información codificada, serán custodiados por personal técnico acreditado y sujeto al mantenimiento del secreto, y se destruirán una vez finalizado el proceso. Se exigirá que el personal técnico se comprometa expresamente a mantener el anonimato en el informe de resultados de forma tal que no puedan ser identificadas las respuestas de ninguna persona.
11. La totalidad de la plantilla implicada en el proceso de evaluación y prevención

tiene derecho a:

- a. Conocer los objetivos del mismo y los plazos de ejecución, así como los nombres de las personas que forman el grupo de trabajo.
 - b. Participar libremente en la respuesta y entrega del cuestionario
 - c. Estar informado del estado del proceso
 - d. Participar en el proceso de identificación del origen de los riesgos, así como de las medidas preventivas y su implementación, en los términos que acuerde el grupo de trabajo.
 - e. Recibir un resumen de los principales resultados obtenidos en la evaluación de riesgos y en la planificación de la actividad preventiva, tanto en lo que se refiere a la empresa general, como en lo referido a las unidades de análisis en las que participa.
12. El tiempo de cualquiera de las personas de la empresa que intervengan en alguna de las fases de implementación del método será considerado, a todos los efectos, tiempo efectivo de trabajo.
 13. La dirección de la empresa se compromete a aplicar las medidas preventivas acordadas en el grupo de trabajo y ratificadas en comité de seguridad y salud.
 14. Se exigirá que todo el personal técnico (ajeno a la empresa o no) que va a trabajar en la implementación de la metodología CoPsoQ-Istas21 se comprometa expresamente a asumir cada una de las cláusulas contenidas en el acuerdo.
 15. Ambas partes manifiestan expresamente el carácter obligatorio y aplicativo del presente acuerdo, así como el compromiso de su cumplimiento.

Localidad y fecha

xxxx Firma de las partes del Comité de Seguridad y Salud, según las prácticas habituales de la empresa xxx

xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx , en calidad de personal técnico de prevención, se compromete/n a asumir y apoyar las cláusulas del presente acuerdo

Nombre y firma

Fuente: ISTAS (2013)