

Índice de Anexos

Contenido

Anexo 1: Metodologías para evaluación	2
Anexo 2: Calificación para los factores de la metodología OCRA.....	30
Anexo 3: Normativa de Ergonomía	35
Anexo 4: Normativa de Seguridad.....	35
Anexo 5: Tablas de evaluación y metodología FINE	35
Anexo 6: Video Planta de Ensamblaje de Buses	38
Anexo 7: Organigrama de la Empresa	39
Anexo 8: Evaluaciones de las actividades críticas según las respectivas metodologías	40
Anexo 9: Tablas de Evaluación REBA por actividades.....	85
Anexo 10: Partes del cuerpo más dañadas por sector según la INSHT.	87
Anexo 11: Avisos informativos ergonómicos.....	87

Anexo 1: Metodologías para evaluación

LCE

La lista de comprobación de riesgos ergonómicos es una herramienta que tiene como objetivo principal contribuir a una aplicación sistemática de los principios ergonómicos. Fue desarrollada con el propósito de ofrecer soluciones prácticas y de bajo coste a los problemas ergonómicos, particularmente para la pequeña y mediana empresa. Pretende proporcionar de una manera útil y sencilla una mejora de las condiciones de trabajo para una mayor y mejor seguridad, salud y eficiencia.

La idea surgió de la colaboración entre la Oficina Internacional del Trabajo y la Asociación Internacional de Ergonomía (AIE). En el año 1991, el Technology Transfer Committee de la AIE, designó a un grupo de expertos, presididos por Najmedin Meshkati, para crear un borrador del documento y elaborar la mayor parte del material. El grupo estuvo dirigido principalmente por Kazutaka Kogi, de la OIT, y Ilkka Kuorinka, de la AIE. Kuorinka reunió los diferentes manuscritos y Kogi editó los puntos de comprobación. Los expertos identificaron diferentes áreas principales en las que la contribución de la Ergonomía a las condiciones de trabajo fue considerada como algo muy importante para las pequeñas empresas.

En la elaboración de los puntos de comprobación se busca, en todo momento, ayudar a los usuarios a resolver el problema y encontrar soluciones. Por ello, se ha intentado reducir la parte analítica en favor de las soluciones prácticas.

La lista de comprobación está dirigida a quienes deseen mejorar las condiciones de trabajo por medio de un análisis sistematizado y una búsqueda de soluciones prácticas a sus propios problemas particulares. Los puntos de comprobación han sido desarrollados para uso de empresarios, supervisores, trabajadores, ingenieros, personal para la Salud y Seguridad, formadores e instructores, inspectores, "extension workers", ergónomos, diseñadores de lugares de trabajo y otras personas que puedan estar interesadas en mejorar los lugares, equipos y condiciones de trabajo. La lista cubre todos los principales factores ergonómicos de los lugares de trabajo, lo que ayudará a supervisarlos de una manera organizada.

Con la lista de comprobación ergonómica se realiza un análisis de diez áreas diferentes en las cuales la ergonomía influye en las condiciones de trabajo. Para cada área existen de 10 a 20 puntos de comprobación. En su totalidad la lista está formada por 128 puntos. Cada punto de comprobación indica una acción. Para cada una de

las acciones se dan opciones y algunas indicaciones adicionales. De esta manera, existe la posibilidad de seleccionar los puntos de comprobación que sean de aplicación a un lugar de trabajo concreto y utilizar las proposiciones de acción como una lista de comprobación adaptada.

El modo de empleo de la lista es el siguiente:

1. Definir el área de trabajo que será inspeccionada. En el caso de una empresa pequeña puede llegar a ser toda el área de trabajo.
2. Conocer las características y factores más importantes del lugar de trabajo que se va a analizar, como por ejemplo, los diferentes productos y procesos que se realizan, el número de trabajadores, los turnos, las pausas, las horas extras y cualquier problema o incidente que pueda existir en el lugar de trabajo.
3. Utilizar la lista de comprobación para seleccionar y aplicar los puntos de comprobación que sean relevantes en el lugar de trabajo.
4. Leer detenidamente cada ítem para saber cómo aplicarlo, en caso de duda, preguntar a los jefes o empleados.
5. Organizar un grupo de discusión empleando la lista de comprobación específica del usuario como material de referencia. Un grupo de personas puede examinar el lugar de trabajo para realizar un estudio de campo.
6. Marcar en cada punto de comprobación, en el apartado "¿Propone alguna acción?", un "SÍ", si ya está siendo empleado correctamente, y en cambio, si piensa que debería cumplirse y no es así, marcar un "NO". Utilizar el apartado de Observaciones por si desea añadir alguna sugerencia o localización.
7. Una vez terminado, volver a analizar los ítems marcados con "NO". Seleccionar aquellos cuyas mejoras parezcan más importantes. Marcar como PRIORITARIO.

LEST

El método Lest fue desarrollado por F. Guélaud, M.N. Beauchesne, J. Gautrat y G. Roustang, miembros del Laboratoire d'Economie et Sociologie du Travail (L.E.S.T.), del C.N.R.S., en Aix-en-Provence en 1978 y pretende la evaluación de las

condiciones de trabajo de la forma más objetiva y global posible, estableciendo un diagnóstico final que indique si cada una de las situaciones consideradas en el puesto es satisfactoria, molesta o nociva.

El método es de carácter global considerando cada aspecto del puesto de trabajo de manera general. No se profundiza en cada uno de esos aspectos, si no que se obtiene una primera valoración que permite establecer si se requiere un análisis más profundo con métodos específicos. El objetivo es, según los autores, evaluar el conjunto de factores relativos al contenido del trabajo que pueden tener repercusión tanto sobre la salud como sobre la vida personal de los trabajadores. Antes de la aplicación del método deben haberse considerado y resuelto los riesgos laborales referentes a la Seguridad e Higiene en el Trabajo dado que no son contemplados por el método. La información que es preciso recoger para aplicar el método tiene un doble carácter objetivo-subjetivo. Por un lado se emplean variables cuantitativas como la temperatura o el nivel sonoro, y por otra, es necesario recoger la opinión del trabajador respecto a la labor que realiza en el puesto para valorar la carga mental o los aspectos psicosociales del mismo. Es pues necesaria la participación en la evaluación del personal implicado.

A pesar de tratarse de un método general no puede aplicarse a la evaluación de cualquier tipo de puesto. En principio el método se desarrolló para valorar las condiciones laborales de puestos de trabajo fijos del sector industrial, en los que el grado de cualificación necesario para su desempeño es bajo. Algunas partes del método (ambiente físico, postura, carga física...) pueden ser empleadas para evaluar puestos con un nivel de cualificación mayor del sector industrial o servicios, siempre y cuando el lugar de trabajo y las condiciones ambientales permanezcan constantes.

Para determinar el diagnóstico el método considera 16 variables agrupadas en 5 aspectos (dimensiones): entorno físico, carga física, carga mental, aspectos psicosociales y tiempo de trabajo. La evaluación se basa en las puntuaciones obtenidas para cada una de las 16 variables consideradas. Buscando la facilidad de aplicación, existe una simplificación que considera 14 de las 16 variables, así como elimina algunos de los datos solicitados en la guía de observación. Las variables simplificadas son ambiente térmico, ambiente luminoso, ruido, vibraciones, atención y complejidad.

Tabla 1: Dimensiones y Variables para LEST

Entorno Físico	Carga Física	Carga Mental	Aspectos Psicosociales	Tiempos de Trabajo
Ambiente térmico	Carga estática	Apremio de tiempo	Iniciativa	Tiempo de trabajo
Ruido	Carga dinámica	Complejidad	Estatus social	
Iluminación		Atención	Comunicaciones	
Vibraciones			Relación con el mando	

Fuente: ergonautas
Elaboración propia

RULA

RULA evalúa posturas concretas; es importante evaluar aquéllas que supongan una carga postural más elevada. La aplicación del método comienza con la observación de la actividad del trabajador durante varios ciclos de trabajo. A partir de esta observación se deben seleccionar las tareas y posturas más significativas, bien por su duración, bien por presentar, a priori, una mayor carga postural. Éstas serán las posturas que se evaluarán. Si el ciclo de trabajo es largo se pueden realizar evaluaciones a intervalos regulares. En este caso se considerará, además, el tiempo que pasa el trabajador en cada postura.

Las mediciones a realizar sobre las posturas adoptadas son fundamentalmente angulares (los ángulos que forman los diferentes miembros del cuerpo respecto de determinadas referencias en la postura estudiada).

Estas mediciones pueden realizarse directamente sobre el trabajador mediante transportadores de ángulos, electrogoniómetros, o cualquier dispositivo que permita la toma de datos angulares. No obstante, es posible emplear fotografías del trabajador adoptando la postura estudiada y medir los ángulos sobre éstas. Si se

utilizan fotografías es necesario realizar un número suficiente de tomas, desde diferentes puntos de vista (alzado, perfil, vistas de detalle...), y asegurarse de que los ángulos a medir aparecen en verdadera magnitud en las imágenes.

El método debe ser aplicado al lado derecho y al lado izquierdo del cuerpo por separado. El evaluador experto puede elegir a priori el lado que aparentemente esté sometido a mayor carga postural, pero en caso de duda es preferible analizar los dos lados.

El RULA divide el cuerpo en dos grupos, el grupo A que incluye los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas) y el grupo B, que comprende las piernas, el tronco y el cuello. Mediante las tablas asociadas al método, se asigna una puntuación a cada zona corporal (piernas, muñecas, brazos, tronco...) para, en función de dichas puntuaciones, asignar valores globales a cada uno de los grupos A y B.

La clave para la asignación de puntuaciones a los miembros es la medición de los ángulos que forman las diferentes partes del cuerpo del operario. El método determina para cada miembro la forma de medición del ángulo. Posteriormente, las puntuaciones globales de los grupos A y B son modificadas en función del tipo de actividad muscular desarrollada, así como de la fuerza aplicada durante la realización de la tarea. Por último, se obtiene la puntuación final a partir de dichos valores globales modificados. El valor final proporcionado por el método RULA es proporcional al riesgo que conlleva la realización de la tarea, de forma que valores altos indican un mayor riesgo de aparición de lesiones musculoesqueléticas.

El método organiza las puntuaciones finales en niveles de actuación que orientan al evaluador sobre las decisiones a tomar tras el análisis. Los niveles de actuación propuestos van del nivel 1, que estima que la postura evaluada resulta aceptable, al nivel 4, que indica la necesidad urgente de cambios en la actividad.

El procedimiento de aplicación del método es, en resumen, el siguiente:

1. Determinar los ciclos de trabajo y observar al trabajador durante varios de estos ciclos.
2. Seleccionar las posturas que se evaluarán.

3. Determinar, para cada postura, si se evaluará el lado izquierdo del cuerpo o el derecho (en caso de duda se evaluarán ambos).
4. Determinar las puntuaciones para cada parte del cuerpo.
5. Obtener la puntuación final del método y el Nivel de Actuación para determinar la existencias de riesgos.
6. Revisar las puntuaciones de las diferentes partes del cuerpo para determinar dónde es necesario aplicar correcciones.
7. Rediseñar el puesto o introducir cambios para mejorar la postura si es necesario.
8. En caso de haber introducido cambios, evaluar de nuevo la postura con el método RULA para comprobar la efectividad de la mejora.

REBA

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.

La descripción de las características más destacadas del método REBA, orientarán al evaluador sobre su idoneidad para el estudio de determinados puestos.

- Es un método especialmente sensible a los riesgos de tipo músculo-esquelético.
- Divide el cuerpo en segmentos para ser codificados individualmente, y evalúa tanto los miembros superiores, como el tronco, el cuello y las piernas.

- Analiza la repercusión sobre la carga postural del manejo de cargas realizado con las manos o con otras partes del cuerpo.
- Considera relevante el tipo de agarre de la carga manejada, destacando que éste no siempre puede realizarse mediante las manos y por tanto permite indicar la posibilidad de que se utilicen otras partes del cuerpo.
- Permite la valoración de la actividad muscular causada por posturas estáticas, dinámicas, o debidas a cambios bruscos o inesperados en la postura.
- El resultado determina el nivel de riesgo de padecer lesiones estableciendo el nivel de acción requerido y la urgencia de la intervención.

El método REBA evalúa el riesgo de posturas concretas de forma independiente. Por tanto, para evaluar un puesto se deberán seleccionar sus posturas más representativas, bien por su repetición en el tiempo o por su precariedad. La selección correcta de las posturas a evaluar determinará los resultados proporcionados por método y las acciones futuras.

Como pasos previos a la aplicación propiamente dicha del método se debe:

- Determinar el periodo de tiempo de observación del puesto considerando, si es necesario, el tiempo de ciclo de trabajo.
- Realizar, si fuera necesario debido a la duración excesiva de la tarea a evaluar, la descomposición de esta en operaciones elementales o subtareas para su análisis pormenorizado.
- Registrar las diferentes posturas adoptadas por el trabajador durante el desarrollo de la tarea, bien mediante su captura en video, bien mediante fotografías, o mediante su anotación en tiempo real si ésta fuera posible.
- Identificar de entre todas las posturas registradas aquellas consideradas más significativas o "peligrosas" para su posterior evaluación con el método REBA.
- El método REBA se aplica por separado al lado derecho y al lado izquierdo del cuerpo. Por tanto, el evaluador según su criterio y experiencia, deberá determinar, para cada postura seleccionada, el lado del cuerpo que "a priori" conlleva una mayor carga postural. Si existieran dudas al respecto se recomienda evaluar por separado ambos lados.

La información requerida por el método es básicamente la siguiente:

- Los ángulos formados por las diferentes partes del cuerpo (tronco, cuello, piernas, brazo, antebrazo, muñeca) con respecto a determinadas posiciones de referencia. Dichas mediciones pueden realizarse directamente sobre el trabajador (transportadores de ángulos, electrogoniómetros u otros dispositivos de medición angular), o bien a partir de fotografías, siempre que estas garanticen mediciones correctas (verdadera magnitud de los ángulos a medir y suficientes puntos de vista).
- La carga o fuerza manejada por el trabajador al adoptar la postura en estudio indicada en kilogramos.
- El tipo de agarre de la carga manejada manualmente o mediante otras partes del cuerpo.
- Las características de la actividad muscular desarrollada por el trabajador (estática, dinámica o sujeta a posibles cambios bruscos).

Finalizada la aplicación del método REBA se aconseja:

- La revisión exhaustiva de las puntuaciones individuales obtenidas para las diferentes partes del cuerpo, así como para las fuerzas, agarre y actividad, con el fin de orientar al evaluador sobre dónde son necesarias las correcciones.
- Rediseño del puesto o introducción de cambios para mejorar determinadas posturas críticas si los resultados obtenidos así lo recomendasen.
- En caso de cambios, reevaluación de las nuevas condiciones del puesto con el método REBA para la comprobación de la efectividad de la mejora.

OWAS

El método OWAS basa sus resultados en la observación de las diferentes posturas adoptadas por el trabajador durante el desarrollo de la tarea, permitiendo identificar hasta 252 posiciones diferentes como resultado de las posibles combinaciones de la posición de la espalda (4 posiciones), brazos (3 posiciones), piernas (7 posiciones) y carga levantada (3 intervalos).

La primera parte del método, de toma de datos o registro de posiciones, puede realizarse mediante la observación "in situ" del trabajador, el análisis de fotografías, o la visualización de videos de la actividad tomados con anterioridad. Una vez realizada la observación el método codifica las posturas recopiladas. A cada postura le asigna un código identificativo, es decir, establece una relación unívoca entre la postura y su código. El término "Código de postura" será utilizado en adelante para designar dicha relación.

En función del riesgo o incomodidad que representa una postura para el trabajador, el método OWAS distingue cuatro Niveles o "Categorías de riesgo" que enumera en orden ascendente, siendo, por tanto, la de valor 1 la de menor riesgo y la de valor 4 la de mayor riesgo. Para cada Categoría de riesgo el método establecerá una propuesta de acción, indicando en cada caso la necesidad o no de rediseño de la postura y su urgencia.

Así pues, realizada la codificación, el método determina la Categoría de riesgo **de cada postura**, reflejo de la incomodidad que supone para el trabajador. Posteriormente, evalúa el riesgo o incomodidad **para cada parte del cuerpo** (espalda, brazos y piernas) asignando, en función de la frecuencia relativa de cada posición, una Categoría de riesgo de cada parte del cuerpo.

Finalmente, el análisis de las Categorías de riesgo calculadas para las posturas observadas y para las distintas partes del cuerpo, permitirá identificar las posturas y posiciones más críticas, así como las acciones correctivas necesarias para mejorar el puesto, definiendo, de esta forma, una guía de actuaciones para el rediseño de la tarea evaluada.

El método OWAS presenta una limitación a señalar. El método permite la identificación de una serie de posiciones básicas de espalda, brazos y piernas, que codifica en cada "Código de postura", sin embargo, no permite el estudio detallado de la gravedad de cada posición. Por ejemplo, el método identifica si el trabajador realiza su tarea con las rodillas flexionadas o no, pero no permite diferenciar entre varios grados de flexión. Dos posturas con idéntica codificación podrían variar en cuanto a grado de flexión de las piernas, y como consecuencia en cuanto a nivel de incomodidad para el trabajador. Por tanto, una vez identificadas las posturas críticas mediante el método OWAS, la aplicación complementaria de métodos de mayor concreción, en cuanto a la clasificación de la gravedad de las diferentes posiciones, podría ayudar al evaluador a profundizar sobre los resultados obtenidos.

El procedimiento de aplicación del método es, en resumen, el siguiente:

- a) Determinar si la observación de la tarea debe ser dividida en varias fases o etapas, con el fin de facilitar la observación (Evaluación Simple o Multi-fase).
- b) Establecer el tiempo total de observación de la tarea (entre 20 y 40 minutos).
- c) Determinar la duración de los intervalos de tiempo en que se dividirá la observación (el método propone intervalos de tiempo entre 30 y 60 segundos.)
- d) Identificar, durante la observación de la tarea o fase, las diferentes posturas que adopta el trabajador. Para cada postura, determinar la posición de la espalda, los brazos y piernas, así como la carga levantada.
- e) Codificar las posturas observadas, asignando a cada posición y carga los valores de los dígitos que configuran su "Código de postura" identificativo.
- f) Calcular para cada "Código de postura", la Categoría de riesgo a la que pertenece, con el fin de identificar aquellas posturas críticas o de mayor nivel de riesgo para el trabajador. El cálculo del porcentaje de posturas catalogadas en cada categoría de riesgo, puede resultar de gran utilidad para la determinación de dichas posturas críticas.
- g) Calcular el porcentaje de repeticiones o frecuencia relativa de cada posición de la espalda, brazos y piernas con respecto a las demás. (Nota: el método OWAS no permite calcular el riesgo asociado a la frecuencia relativa de las cargas levantadas, sin embargo, su cálculo puede orientar al evaluador sobre la necesidad de realizar un estudio complementario del levantamiento de cargas).
- h) Determinar, en función de la frecuencia relativa de cada posición, la Categoría de riesgo a la que pertenece cada posición de las distintas partes del cuerpo (espalda, brazos y piernas), con el fin de identificar aquellas que presentan una actividad más crítica.
- i) Determinar, en función de los riesgos calculados, las acciones correctivas y de rediseño necesarias.

- j) En caso de haber introducido cambios, evaluar de nuevo la tarea con el método OWAS para comprobar la efectividad de la mejora.

NIOSH

Básicamente son tres los criterios empleados para definir los componentes de la ecuación: biomecánico, fisiológico y psicofísico. El criterio biomecánico se basa en que al manejar una carga pesada o una carga ligera incorrectamente levantada, aparecen momentos mecánicos que se transmiten por los segmentos corporales hasta las vértebras lumbares dando lugar a un acusado estrés. A través del empleo de modelos biomecánicos, y usando datos recogidos en estudios sobre la resistencia de dichas vértebras, se llegó a considerar un valor de 3,4 kN como fuerza límite de compresión en la vértebra L5/S1 para la aparición de riesgo de lumbalgia. El criterio fisiológico reconoce que las tareas con levantamientos repetitivos pueden fácilmente exceder las capacidades normales de energía del trabajador, provocando una prematura disminución de su resistencia y un aumento de la probabilidad de lesión. El comité NIOSH recogió unos límites de la máxima capacidad aeróbica para el cálculo del gasto energético y los aplicó a su fórmula. La capacidad de levantamiento máximo aeróbico se fijó para aplicar este criterio en 9,5 kcal/min. Por último, el criterio psicofísico se basa en datos sobre la resistencia y la capacidad de los trabajadores que manejan cargas con diferentes frecuencias y duraciones, para considerar combinadamente los efectos biomecánico y fisiológico del levantamiento.

A partir de los criterios expuestos se establecen los componentes de la ecuación de Niosh. La ecuación parte de definir un "levantamiento ideal", que sería aquél realizado desde lo que Niosh define como "localización estándar de levantamiento" y bajo condiciones óptimas; es decir, en posición sagital (sin giros de torso ni posturas asimétricas), haciendo un levantamiento ocasional, con un buen asiento de la carga y levantándola menos de 25 cm. En estas condiciones, el peso máximo recomendado es de 23 kg. Este valor, denominado Constante de Carga (LC) se basa en los criterios psicofísico y biomecánico, y es el que podría ser levantado sin problemas en esas condiciones por el 75% de las mujeres y el 90% de los hombres. Es decir, el peso límite recomendado (RWL) para un levantamiento ideal es de 23 kg. Otros estudio consideran que la Constante de Carga puede tomar valores mayores (por ejemplo 25 Kg.)

La ecuación de Niosh calcula el peso límite recomendado mediante la siguiente fórmula:

$$RWL = LC \cdot HM \cdot VM \cdot DM \cdot AM \cdot FM \cdot CM$$

En la que LC es la constante de carga y el resto de los términos del segundo miembro de la ecuación son factores multiplicadores que toman el valor 1 en el caso de tratarse de un levantamiento en condiciones óptimas, y valores más cercanos a 0 cuanto mayor sea la desviación de las condiciones del levantamiento respecto de las ideales. Así pues, RWL toma el valor de LC (23 kg) en caso de un levantamiento óptimo, y valores menores conforme empeora la forma de llevar a cabo el levantamiento. Para determinar estos factores multiplicadores se tiene el siguiente proceso de cálculo:

- Factor de Distancia Horizontal (HM)

Penaliza los levantamientos en los que la carga se levanta alejada del cuerpo mediante la siguiente fórmula: $HM = 25 / H$. En esta fórmula "H" es la distancia proyectada en un plano horizontal, entre el punto medio de los agarres de la carga y el punto medio entre los tobillos. Se debe tomar en cuenta lo siguiente:

- o Si H es menor de 25cm, entonces HM tendrá valor de 1
- o Si H es mayor de 63cm, entonces HM tendrá valor de 0

- Factor de Distancia Vertical (VM)

Penaliza levantamientos con origen o destino en posiciones muy bajas o muy elevadas. Se calcula empleando la siguiente fórmula: $VM = (1 - 0.003 |V - 75|)$.

En esta fórmula **V** es la distancia entre el punto medio entre los agarres de la carga y el suelo medida verticalmente. VM decrece conforme la altura del origen del levantamiento se aleja de 75 cm. Se debe tener en cuenta que si $V > 175\text{cm}$, se obtendrá un VM igual a 0.

- Factor de Desplazamiento Vertical (DM)

Penaliza los levantamientos en los que el recorrido vertical de la carga es grande. Para su cálculo se empleará la fórmula: $DM = 0.82 + (4.5 / D)$, donde "D" es la diferencia en valor absoluto entre la altura de la carga al inicio del levantamiento (V en el origen) y al final del levantamiento (V en el destino). Así pues, DM decrece gradualmente cuando aumenta el desnivel del levantamiento.

Se debe tomar en cuenta también lo siguiente:

- Si D es mayor a 25cm, entonces el valor de DM es 1
- D no puede ser mayor de 175 cm.

- Factor de Asimetría (AM)

Penaliza los levantamientos que requieran torsión del tronco. Si en el levantamiento la carga empieza o termina su movimiento fuera del plano sagital del trabajador se tratará de un levantamiento asimétrico. En general los levantamientos asimétricos deben ser evitados. Para calcular el factor de asimetría se empleará la fórmula $AM = 1 - (0.0032 * A)$, en la cual la variable "A" es el ángulo de giro (en grados sexagesimales).

Se considera que cuando no existe asimetría, el valor de AM es 1, y si $A > 135^\circ$, el valor de AM es 0. También se puede afirmar que al aumentar el ángulo de asimetría.

- Factor de Frecuencia (FM)

Penaliza elevaciones realizadas con mucha frecuencia durante periodos prolongados o sin tiempo de recuperación. El factor de frecuencia puede calcularse a partir de la Tabla 2 según la duración del trabajo y de la frecuencia y distancia vertical del levantamiento. La frecuencia de levantamiento se mide en elevaciones por minuto y se determina observando al trabajador en periodos de 15 minutos. Para calcular la duración del trabajo solicitada en la Tabla 2 se deberá emplear la Tabla 3.

Tabla 2: Cálculo del Factor de Frecuencia

FRECUCENCIA	DURACIÓN DEL TRABAJO					
	Corta		Moderada		Larga	
elev/min	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

Fuente: Ergonautas
Elaboración Propia

Tabla 3: Cálculo de la duración de la tarea

Tiempo	Duración	Tiempo de recuperación
≤1 hora	Corta	al menos 1,2 veces el tiempo de trabajo
>1 - 2 horas	Moderada	al menos 0,3 veces el tiempo de trabajo
>2 - 8 horas	Larga	

Fuente: Ergonautas
Elaboración propia

- Factor de Agarre (CM)

Penaliza elevaciones en las que el agarre de la carga es deficiente. El factor de agarre puede obtenerse en la Tabla 4 a partir del tipo y de la altura del agarre.

Tabla 4: Cálculo del factor de agarre

TIPO DE AGARRE	$V < 75$	$V \geq 75$
Bueno	1	1
Regular	0.95	1
Malo	0.9	0.9

Elaboración propia

Fuente: Ergonautas

La Localización Estándar de Levantamiento (Figura 1) es la posición considerada óptima para llevar a cabo el izado de la carga; cualquier desviación respecto a esta referencia implica un alejamiento de las condiciones ideales de levantamiento. Esta postura estándar se da cuando la distancia (proyectada en un plano horizontal) entre el punto agarre y el punto medio entre los tobillos es de 25 centímetros y la vertical desde el punto de agarre hasta el suelo de 75.

Se hace necesario recordar que en la aplicación del método todas las medidas deben ser expresadas en centímetros.

*La distancia vertical del agarre de la carga al suelo es de 75 cm. (V)

*La distancia horizontal del agarre al punto medio entre los tobillos es de 25 cm. (H)

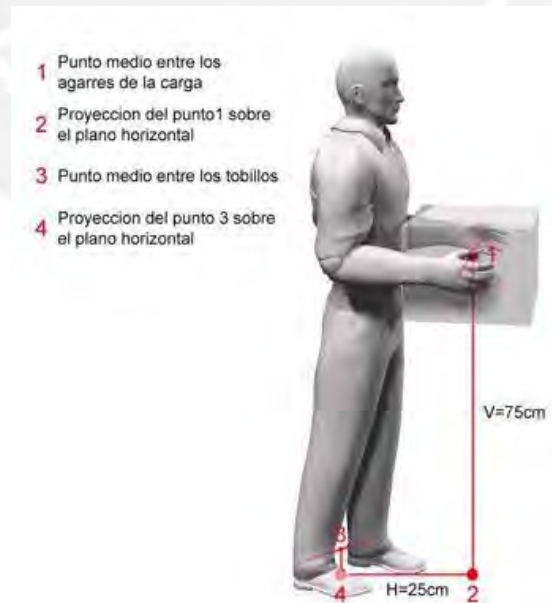


Figura 1 Posición estándar de levantamiento

Fuente: ergonautas

Como en la aplicación de cualquier método de evaluación ergonómica, para emplear la ecuación de Niosh deben cumplirse una serie de condiciones en la tarea a evaluar.

En caso de no cumplirse dichas condiciones será necesario un análisis de la tarea por otros medios. Para que una tarea pueda ser evaluada convenientemente con la ecuación de Niosh ésta debe cumplir que:

- Las tareas de manejo de cargas que habitualmente acompañan al levantamiento (mantener la carga, empujar, estirar, transportar, subir, caminar...) no supongan un gasto significativo de energía respecto al propio levantamiento. En general no deben suponer más de un 10% de la actividad desarrollada por el trabajador. La ecuación será aplicable si estas actividades se limitan a caminar unos pasos, o un ligero mantenimiento o transporte de la carga. [1]
- No debe haber posibilidad de caídas o incrementos bruscos de la carga.
- El ambiente térmico debe ser adecuado, con un rango de temperaturas de entre 19° y 26° y una humedad relativa entre el 35% y el 50% [2].
- La carga no sea inestable, no se levante con una sola mano, en posición sentado o arrodillado, ni en espacios reducidos.
- El coeficiente de rozamiento entre el suelo y las suelas del calzado del trabajador debe ser suficiente para impedir deslizamiento y caídas, debiendo estar entre 0.4 y 0.5.
- No se emplean carretillas o elevadores
- El riesgo del levantamiento y descenso de la carga es similar.
- El levantamiento no es excesivamente rápido, no debiendo superar los 76 centímetros por segundo.

La aplicación del método comienza con la observación de la actividad desarrollada por el trabajador y la determinación de cada una de las tareas realizadas. A partir de dicha observación deberá determinarse si el puesto será analizado como **tarea simple** o **multitarea**.

Se escogerá un análisis multitarea cuando las variables a considerar en los diferentes levantamientos varíen significativamente. Por ejemplo, si la carga debe ser recogida desde diferentes alturas o el peso de la carga varía de unos levantamientos a otros se dividirá la actividad en una tarea para cada tipo de levantamiento y se efectuará

un análisis multitarea. El análisis multitarea requiere recoger información de cada una de las tareas, llevando a cabo la aplicación de la ecuación de Niosh para cada una de ellas y calculando, posteriormente, el Índice de Levantamiento Compuesto. En caso de que los levantamientos no varíen significativamente de unos a otros se llevará a cabo un análisis simple.

En segundo lugar, para cada una de las tareas determinadas, se establecerá si existe **control significativo de la carga en el destino del levantamiento**. Habitualmente la parte más problemática de un levantamiento es el inicio del levantamiento, pues es en éste donde mayores esfuerzos se efectúan. Por ello las mediciones se realizan habitualmente en el origen del movimiento, y a partir de ellas se obtiene el límite de peso recomendado. Sin embargo, en determinadas tareas, puede ocurrir que el gesto de dejar la carga provoque esfuerzos equiparables o superiores a levantarla. Esto suele suceder cuando la carga debe ser depositada con exactitud, debe mantenerse suspendida durante algún tiempo antes de colocarla, o el lugar de colocación tiene dificultades de acceso. Cuando esto ocurre diremos que el levantamiento requiere control significativo de la carga en el destino. En estos casos se deben evaluar ambos gestos, el inicio y el final del levantamiento, aplicando dos veces la ecuación de NIOSH seleccionando como peso máximo recomendado (RWL) el más desfavorable de los dos (el menor), y como índice de carga (LI) el mayor. Por ejemplo, tomar cajas de una mesa transportadora y colocarlas ordenadamente en el estante superior de una estantería puede requerir un control significativo de la carga en el destino, dado que las cajas deben colocarse de una manera determinada y el acceso puede ser difícil por elevado.

Una vez determinadas las tareas a analizar y si existe control de la carga en el destino se debe realizar la toma de los datos pertinentes para cada tarea. Estos datos deben recogerse en el origen del levantamiento, y si existe control significativo de la carga en el destino, también en el destino. Los datos a recoger son los siguientes:

- El **peso** del objeto manipulado en kilogramos incluido su posible contenedor.
- Las distancias horizontal (**H**) y vertical (**V**) existente entre el punto de agarre y la proyección sobre el suelo del punto medio de la línea que une los tobillos (ver Figura 1). V debe medirse tanto en el origen del levantamiento como en el destino del mismo independientemente de que exista o no control significativo de la carga.

- La Frecuencia de los levantamientos (**F**) en cada tarea. Se debe determinar el número de veces por minuto que el trabajador levanta la carga en cada tarea. Para ello se observará al trabajador durante 15 minutos de desempeño de la tarea obteniendo el número medio de levantamientos por minuto. Si existen diferencias superiores a dos levantamientos por minuto en la misma tarea entre diferentes sesiones de trabajo debería considerarse la división en tareas diferentes.
- La Duración del Levantamiento y los Tiempos de Recuperación. Se debe establecer el tiempo total empleado en los levantamientos y el tiempo de recuperación tras un periodo de levantamiento. Se considera que el tiempo de recuperación es un periodo en el que se realiza una actividad ligera diferente al propio levantamiento. Ejemplos de actividades de este estilo son permanecer sentado frente a un ordenador, operaciones de monitoreo, operaciones de ensamblaje, etc.
- El Tipo de Agarre clasificado como Bueno, Regular o Malo. En apartados posteriores se indicará como clasificar los diferentes tipos de agarre.
- El Ángulo de Asimetría (**A**) formado por el plano sagital del trabajador y el centro de la carga (Figura 2). El ángulo de asimetría es un indicador de la torsión del tronco del trabajador durante el levantamiento, tanto en el origen como en el destino del levantamiento.

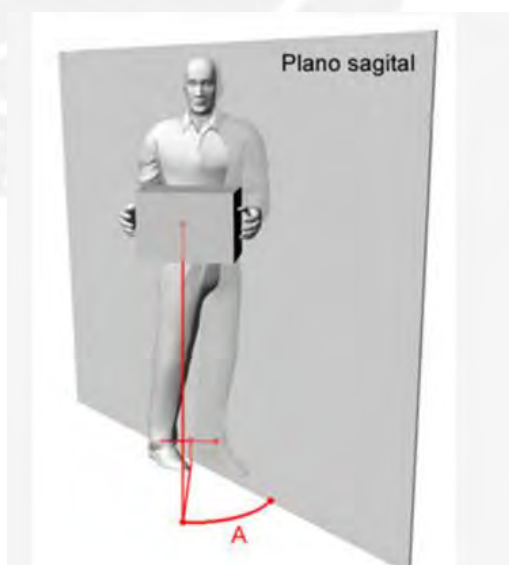


Figura 2 Medición del ángulo de Asimetría

Fuente: ergonautas

GINSHT

El método está especialmente orientado a la evaluación de tareas que se realizan en posición de pie, sin embargo, realiza algunas indicaciones sobre los levantamientos realizados en posición sentado que podría orientar al evaluador acerca del riesgo asociado al levantamiento en dicha postura, en cualquier caso inadecuada. La guía se centra en la evaluación de tareas de manipulación manual de cargas susceptibles de provocar lesiones principalmente de tipo dorso-lumbar, estableciendo que podrán ser evaluadas tareas en la que se manejen cargas con pesos superiores a 3 Kg., al considerar que por debajo de dicho valor el riesgo de lesión dorso-lumbar resulta poco probable. Sin embargo, señala que si la frecuencia de manipulación de la carga es muy elevada, aun siendo ésta de menos de 3 kg., podrían aparecer lesiones de otro tipo, por ejemplo en los miembros superiores por acumulación de fatiga. En tales circunstancias, debería evaluarse el puesto bajo los criterios de otros métodos orientados hacia este tipo de trastornos.

El objetivo último del método es garantizar la seguridad del puesto en estudio, preservando a todo trabajador de posibles lesiones. Como primera observación, la guía considera que el riesgo es una característica inherente al manejo manual de cargas y ningún resultado puede garantizar la total seguridad del puesto mientras exista levantamiento manual de cargas, sólo será posible atenuarlo corrigiendo, según el caso, peso y/o condiciones del levantamiento. Por ello, como recomendación previa a la propia evaluación del riesgo, señala que, en cualquier caso, se debería evitar la manipulación manual de cargas, sustituyéndose por la automatización o mecanización de los procesos que la provocan, o introduciendo en el puesto ayudas mecánicas que realicen el levantamiento.

Si finalmente el rediseño ideal anteriormente indicado no fuera posible, el método trata de establecer un límite máximo de peso para la carga bajo las condiciones específicas del levantamiento, e identificar aquellos factores responsables del posible incremento del riesgo para, posteriormente, recomendar su corrección o acción preventiva hasta situar al levantamiento en niveles de seguridad aceptables.

El procedimiento de aplicación del método es el siguiente:

1. Determinar si existe manipulación de cargas, es decir el peso de la carga es superior a 3 Kg.

2. Considerar la posibilidad del rediseño ideal del puesto introduciendo automatización o mecanización de procesos o ayudas mecánicas. En tal caso acabaría en este punto la evaluación.

3. Recopilación de datos de manipulación de la carga, que incluyen:

3.1. Peso real de la carga manipulada por el trabajador.

3.2. Duración de la tarea: Tiempo total de manipulación de la carga y tiempo de descanso.

3.3. Posiciones de la carga con respecto al cuerpo: Altura y separación de la carga cuerpo.

3.4. Desplazamiento vertical de la carga o altura hasta la que se eleva la carga.

3.5. Giro del tronco.

3.6. Tipo de agarre de la carga.

3.7. Duración de la manipulación.

3.8. Frecuencia de manipulación.

3.9. Distancia de transporte de la carga.

4. Identificar las condiciones ergonómicas del puesto que no cumplen con las recomendaciones para la manipulación segura de cargas.

5. Determinar las características propias o condiciones individuales del trabajador que no se encuentran en óptimas condiciones.

6. Especificar el grado de protección o prevención requerido para la evaluación, es decir el porcentaje o tipo de población que se desea proteger al calcular el peso límite de referencia.

7. Cálculo del peso aceptable o peso límite de referencia, que incluye:

7.1. Cálculo del Peso teórico en función de la zona de manipulación.

7.2. Cálculo de los factores de corrección del peso teórico correspondientes al grado de protección requerido y a los datos de manipulación registrados.

8. Comparación del peso real de la carga con el peso aceptable para la evaluación del riesgo asociado al levantamiento, indicando si se trata de un riesgo tolerable o no tolerable.

9. Cálculo del peso total transportado, que podrá modificar el nivel de riesgo identificado hasta el momento si dicho valor supera los límites recomendados para el transporte de cargas. Así pues, el riesgo podrá redefinirse como no tolerable aun siendo el peso real de la carga inferior al peso aceptable.

10. Análisis del resto de factores ergonómicos e individuales no implícitos en el cálculo del peso aceptable que no se encuentran en óptimas condiciones. El criterio del evaluador determinará en cada caso si se trata de factores determinante del riesgo y si dichas circunstancias conllevan un riesgo no tolerable para el levantamiento.

11. Identificación de las medidas correctoras que corrijan las desviaciones que aumentan el riesgo de manipulación manual de la carga y de su urgencia.

12. Aplicación de las medidas correctoras hasta alcanzar niveles aceptables de riesgo. Se recomienda insistir en la mejora del puesto considerando todas las medidas preventivas identificadas, aun cuando el nivel de riesgo conseguido sea tolerable tras corregir sólo algunas de las desviaciones.

13. En caso de haber realizado correcciones, evaluar de nuevo la tarea con el método para comprobar su efectividad.

Previamente a la evaluación es necesario considerar que:

1. El método considera que existe "*manipulación manual de cargas*", sólo si el peso de la carga supera los 3Kg. El método se basa en la prevención de lesiones principalmente de tipo dorso-lumbar y en tales circunstancias (peso inferior a 3 Kg.), considera improbable su aparición.

2. Si existiera manipulación manual de cargas la primera medida a considerar debería ser la sustitución de la misma, mediante la automatización o mecanización de los procesos que la provocan o introduciendo en el puesto ayudas mecánicas que realicen el levantamiento.

3. El método está diseñado para la evaluación de puestos en los que el trabajador realiza la tarea "De pie". Sin embargo, a modo de orientación, propone como límite

de peso para tareas realizadas en posición sentado, 5 Kg., indicando, en cualquier caso, que dicha posición de levantamiento conlleva un riesgo no tolerable y debería ser evitada.

4. Finalmente, si existe levantamiento de carga (más de 3 Kg.), no es posible el rediseño ideal para su eliminación y el levantamiento se realiza en posición de pie, se procederá a realizar la evaluación del riesgo asociado al puesto.

El resultado de la evaluación clasifica los levantamientos en: levantamientos con *Riesgo Tolerable* y levantamientos con *Riesgo no Tolerable*, en función del cumplimiento o no de las disposiciones mínimas de seguridad en las que se fundamenta el método. Se asocia un *Riesgo Tolerable* a aquellas tareas de manipulación manual de cargas que no precisan mejoras preventivas, puntualizando que cualquier manipulación manual de cargas supone riesgo, aunque se considere tolerable y aún siendo el riesgo mínimo, la introducción de posibles mejoras en el puesto debería estar siempre vigente. Así mismo, identifica como de *Riesgo no tolerable*, las tareas que implican levantamientos que ponen en peligro la seguridad del trabajador y que precisan ser modificadas hasta alcanzar niveles tolerables de riesgo, es decir, hasta cumplir con los criterios básicos recomendados por el método para prevenir el peligro derivado de la manipulación manual de cargas.

La aplicación del método comienza con la recopilación de información: Datos de manipulación manual de la carga, condiciones ergonómicas que definen el puesto e información relativa al trabajador que realiza la actividad.

JSI

Las variables y puntuaciones empleadas se derivan de principios fisiológicos, biomecánicos y epidemiológicos. Tratan de valorar el esfuerzo físico que sobre los músculos y tendones de los extremos distales de las extremidades superiores supone el desarrollo de la tarea, así como el esfuerzo psíquico derivado de su realización. Las variables *intensidad del esfuerzo* y *postura mano-muñeca* tratan de valorar el esfuerzo físico, mientras que el resto miden la carga psicológica a través de la duración de la tarea y el tiempo de descanso. Las variables que miden el esfuerzo físico valoran tanto la intensidad del esfuerzo como la carga derivada a la realización del esfuerzo en posturas alejadas de la posición neutra del sistema mano-muñeca.

El método permite evaluar el riesgo de desarrollar desórdenes musculoesqueléticos en tareas en las que se usa intensamente el sistema mano-muñeca, por lo que es aplicable a gran cantidad de puestos de trabajo. Fue propuesto originalmente por Moore y Garg del Departamento de Medicina Preventiva del *Medical College* de Wisconsin, en Estados Unidos.

Su validez fue refrendada en estudios posteriores, aunque siempre sobre tareas simples. Se han realizado propuestas para extender su uso a trabajos multitarea, empleando un método de cálculo similar al del Índice de Levantamiento Compuesto empleado en la ecuación de levantamiento de NIOSH. Esta propuesta puede consultarse en.

Mientras que tres de las seis variables del método son valoradas cuantitativamente, las otras tres son medidas subjetivamente basándose en las apreciaciones del evaluador y empleando escalas como la CR10 de Borg. En ocasiones esto es considerado como una limitación del método, a las que podrían sumarse que el procedimiento no considera vibraciones o golpes en el desarrollo de la tarea. No obstante, se trata de una de los métodos más extendidos y empleados para analizar los riesgos en las extremidades superiores.

La aplicación del método comienza con la determinación de cada una de las tareas realizadas por el trabajador y la duración de los ciclos de trabajo. Conocidas las tareas que se evaluarán se observará cada una de ellas dando el valor adecuado a las seis variables que propone el método. Una vez valoradas se calcularán los factores multiplicadores de la ecuación para cada tarea mediante las tablas correspondientes. Conocido el valor de los factores se calculará el Strain Index de cada tarea como el producto de los mismos.

El procedimiento de aplicación del método es, en resumen, el siguiente:

1. Determinar los ciclos de trabajo y observar al trabajador durante varios de estos ciclos.
2. Determinar las tareas que se evaluarán y el tiempo de observación necesario (generalmente se hace coincidir con el tiempo de ciclo).
3. Observar cada tarea y dar un valor a cada una de las seis variables de acuerdo con las escalas propuestas por el método.

4. Determinar el valor de los multiplicadores de la ecuación de acuerdo a los valores de cada variable.
5. Obtener el valor del JSI y determinar la existencia de riesgos.
6. Revisar las puntuaciones para determinar dónde es necesario aplicar correcciones.
7. Rediseñar el puesto o introducir cambios para disminuir el riesgo si es necesario.
8. En caso de haber introducido cambios, evaluar de nuevo la tarea con el método JSI para comprobar la efectividad de la mejora.

CHECK LIST OCRA

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.

El método Check List OCRA evalúa el riesgo en función de los siguientes factores:

- La duración real o neta del movimiento repetitivo.
- Los periodos de recuperación o de descanso permitidos en el puesto.

- La frecuencia de las acciones requeridas.
- La duración y tipo de fuerza ejercida.
- La postura de los hombros, codos, muñeca y manos, adoptada durante la realización del movimiento.
- La existencia de factores adicionales de riesgo tales como la utilización de guantes, presencia de vibraciones, tareas de precisión, el ritmo de trabajo, etc...

Las principales características del método Check List OCRA son:

- Se trata de un método sencillo y rápido de aplicar.
 - Cerca de 60 opciones agrupadas en 5 factores completan el cuestionario.
 - La evaluación de un puesto con un ciclo de trabajo de unos 15 segundos puede realizarse en 3-4 minutos. Para un ciclo de 15 minutos, puede aproximarse a 30 minutos el tiempo de evaluación, incluyendo tareas adicionales de registro de la información (mapas de riesgo, software, videos, etc....).
- El método permite evaluar el riesgo asociado a un puesto, a un conjunto de puestos y por extensión el riesgo de exposición para un trabajador que ocupa un sólo puesto o bien que rota entre varios puestos.
- El método valora el riesgo en función del tiempo:
 - La valoración del riesgo debida a cada factor es proporcional al tiempo durante el cual dicho factor está presente en la actividad.
 - El método considera la duración del movimiento real o neta como un factor más de aumento o disminución del riesgo final.
 - Para la evaluación del riesgo asociado a un trabajador el método considera el tiempo de ocupación real del puesto/s por el trabajador.
- Los resultados son concisos y de fácil interpretación:

- El resultado final es un valor numérico, *Índice Check List OCRA*, que pertenece a uno de los 6 rangos de valores en los que el método organiza los posibles resultados. A cada rango de valores le corresponde una descripción del riesgo (*Optimo, Aceptable, Muy Ligero, Ligero, Medio, Alto*) y una escueta recomendación de acción (*No se requiere acción, Nuevo análisis o mejora del puesto, Mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento*).
- A cada factor evaluado se le otorga una puntuación o subíndice. El análisis de su aportación al riesgo o índice final puede orientar el enfoque de posteriores estudios del puesto.
- El método considera factores tales como la frecuencia, la fuerza o la postura, considerados relevantes por la mayoría de métodos que evalúan movimientos repetitivos (RULA, REBA, JSI,...).
- Incluye en la evaluación factores adicionales como la utilización de guantes, el uso de herramientas con vibración, uso de herramientas que provocan compresiones en la piel, así como la importancia del ritmo determinado o no por la máquina.

Respecto a las limitaciones del método Check List OCRA cabe señalar:

- Su carácter preliminar no concluyente, y por tanto la dependencia de otros métodos más exhaustivos para el análisis del riesgo en profundidad.
- El método sugiere la posibilidad de asignar puntuaciones intermedias a los factores para los cuales no se encuentra descrita la situación concreta en estudio, siendo dichas puntuaciones subjetivas y dependientes del criterio del evaluador.
- Evalúa el riesgo de posturas forzadas únicamente de los miembros superiores, dejando fuera del análisis las posturas forzadas de la cabeza, el cuello, el tronco, las piernas, etc...
- En las evaluaciones de los factores adicionales (guantes, vibraciones, compresión, precisión...) permite seleccionar un único factor, el más significativo, perdiéndose información y concreción del riesgo al coincidir varias de dichas circunstancias.

- El método está orientado hacia la evaluación de puestos ocupados durante un máximo de 8 horas (480 minutos).
 - Si la ocupación es de más de 8 horas la "fiabilidad" del resultado se ve afectada al incrementarse el riesgo en la misma proporción para 9 horas de trabajo, que para 12 horas, 13 horas, etc...
 - Las posibles opciones planteadas por el método respecto a los periodos de recuperación hacen referencia a movimientos de entre 6 y 8 horas de duración como máximo.
- El método no clasifica el riesgo para las puntuaciones intermedias otorgadas a los diferentes factores. El análisis complementario de la importancia de cada factor se reduce a la comparación subjetiva de los resultados parciales entre sí y con respecto al índice final.
- El método valora la fuerza únicamente si ésta se ejerce cada pocos ciclos y está presente durante todo el movimiento repetitivo. De esta forma, el riesgo asociado al manejo puntual de cargas requerido por un puesto no quedaría convenientemente reflejado en la valoración final riesgo.
- Para resultados del *Índice Check List OCRA* menores o iguales a 5 el método establece que el riesgo es Óptimo y para valores de entre 5 y 7,5 considera el riesgo Aceptable. En ambos casos señala que no es necesaria acción alguna. Sin embargo, la existencia de factores con puntuaciones distintas a cero, es decir con presencia de riesgo, podrían interpretarse como aspectos a mejorar del puesto, acción ésta siempre recomendable.

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España apunta además las siguientes limitaciones:

- El método no considera las "micropausas" como periodos de recuperación y por tanto de disminución del riesgo (ejemplo de circunstancia con "micropausas": cinta transportadora sin producto pendiente de recoger cada pocos segundos).
- No permite evaluar el factor fuerza si ésta es de carácter ligero.
- Se consideran todas las posturas con idéntica gravedad y sólo su prolongación en el tiempo afecta al riesgo.

- El método valora todos los tipos de agarre con el mismo riesgo. Sólo la duración del mismo influye en el incremento del riesgo, sin embargo, los agarres "en pinza" son por lo general más propensos a provocar trastornos músculo-esqueléticos que los agarres palmares o en gancho.

FANGER

El método Fanger, mediante el cálculo del índice del **Voto medio estimado (PMV)**, permite identificar la sensación térmica global correspondiente a determinado ambiente térmico. Una vez identificada la sensación térmica el cálculo del índice del **Porcentaje de personas insatisfechas (PPD)** permitirá predecir el porcentaje de personas que considerarán dicha situación como no confortable.

Según las recomendaciones de la norma *ISO 7730 "Ergonomía del ambiente térmico"*, el índice del **Voto medio estimado (PMV)** sólo debería utilizarse para evaluar ambientes térmicos en los que las variables implicadas en el cálculo permanecieran comprendidas dentro de los siguientes intervalos, (que equivalen a ambientes térmicos entre frescos (-2) y calurosos (2)):

- Tasa metabólica comprendida entre 46 y 232 W/m² (0,8 met. a 4 met).
- Aislamiento de la ropa entre 0 y 0,31 m² K/W (0 clo. y 2 clo).
- Temperatura del aire entre 10 C° y 30 C°.
- Temperatura radiante media entre 10 C° y 40 C°.
- Velocidad del aire entre 0m/s y 1 m/s.
- Presión del vapor de agua entre 0 y 2700 Pa.

El método está especialmente diseñado para el estudio de condiciones ambientales estacionarias, aunque resulta una buena aproximación ante pequeñas variaciones de las condiciones en estudio utilizándose en este caso valores medios ponderados en el tiempo (en concreto en la hora precedente).

Anexo 2: Calificación para los factores de la metodología OCRA

- **Factor de Recuperación (FR)**


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 (FF)**


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

- **Factor de Fuerza (FFz)**

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

Fuerza moderada (3-4 puntos en la escala CR-10 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

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

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

- **Factor de Posturas y Movimientos (FP)**

Hombro	Puntos
Si las manos permanecen por encima de la altura de la cabeza se duplicarán las puntuaciones.	
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

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

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

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).

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



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

- **Factor de Riesgos Adicionales (FC)**

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

- **Multiplicador correspondiente a la Duración neta**

Duración real 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

Anexo 3: Normativa de Ergonomía

Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgos Disergonómicos (RM 375-2008-TR) adjunto en CD.

Anexo 4: Normativa de Seguridad

Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el trabajo según el Decreto Supremo N° 005-2012-TR adjunto en CD.

Anexo 5: Tablas de evaluación y metodología FINE

El método FINE se fundamenta en el cálculo matemático del grado de riesgo en base a la siguiente fórmula:

$$G = C \times E \times P$$

Donde,

G = Grado de Riesgo

C = Consecuencia

E = Exposición

P = Probabilidad

Como vemos, se obtiene un valor del grado de peligrosidad en base a los tres factores que ya hemos analizado anteriormente: las consecuencias de los resultados más probables que se pueden derivar del riesgo en caso de accidente, la exposición a la causa básica que generaría el accidente por parte del trabajador o frecuencia con que se presenta la situación de riesgos para el trabajador y la probabilidad de que una vez presentada la situación de riesgo, los acontecimientos de la secuencia completa del accidente se sucedan en el tiempo, originando accidentes y consecuencias.

Para calcular el grado de peligrosidad, el método nos da las siguientes tablas:

Consecuencia	Valor
Catástrofe con numerosas muertes y daños por encima de los S/. 3.000.000	100
Varios fallecimientos con daños materiales desde los S/. 1.500.000 hasta S/. 3.000.000	50
Muerte con daños desde los S/.300.000 a los S/. 1.500.000	25
Lesiones graves con riesgos de invalidez permanente o daños de entre S/. 30.000 hasta S/.300.000	15
Lesiones que precisen baja médica, con daños entre los S/. 3.000 y S/. 30.000	5
Lesiones sin baja y daños de hasta S/. 3.000	1

Exposición	Valor
De forma continuada a lo largo del día (muchas veces).	10
De forma frecuente, con periodicidad diaria de al menos una vez	6
De forma ocasional, semanal o mensual	3
De forma irregular, una vez al mes a una vez al año	2
De forma excepcional, con años de diferencia.	1
De forma remota. Se desconoce si se ha producido, pero no se descarta la situación.	0,5

Probabilidad	Valor
Si el accidente es el resultado más probable al hacer la actividad.	10
El accidente es factible.	6
Aunque no es muy probable, ha ocurrido o podría pasar.	3
El accidente sería producto de la mala suerte, pero es posible.	1
Es muy improbable, casi imposible. Aun así, es concebible.	0,5
Prácticamente imposible. No se ha producido nunca, pero es posible.	0,3

Calculado el valor del grado de riesgo (G), se establecen las prioridades de actuación en función de la siguiente tabla.

Valor Grado de Riesgo	Clasificación	Actuación
$G \geq 400$	Muy Alto	Paralización de la actividad de forma inmediata.
$200 \leq G < 400$	Alto	Corrección inmediata.
$70 \leq G < 200$	Notable	Corrección necesaria urgente.
$20 \leq G < 70$	Moderado	No es urgente pero debe corregirse.
$G < 20$	Bajo	Puede omitirse la corrección.

Si analizamos cada uno de los riesgos que tiene un trabajador en su puesto de trabajo según este método podemos establecer una clasificación de importancia o grado de peligrosidad de los diferentes riesgos, estableciéndose posteriormente la prioridad en la que deben ser tomadas las actuaciones y poder gestionarlas estableciendo las correspondientes medidas de prevención para que los riesgos residuales del trabajador una vez implantadas las medidas de seguridad estén dentro del nivel de riesgos tolerables, que como podemos ver por la tabla anterior será para aquellos riesgos que, una vez evaluados, tengan un valor menor de 20.

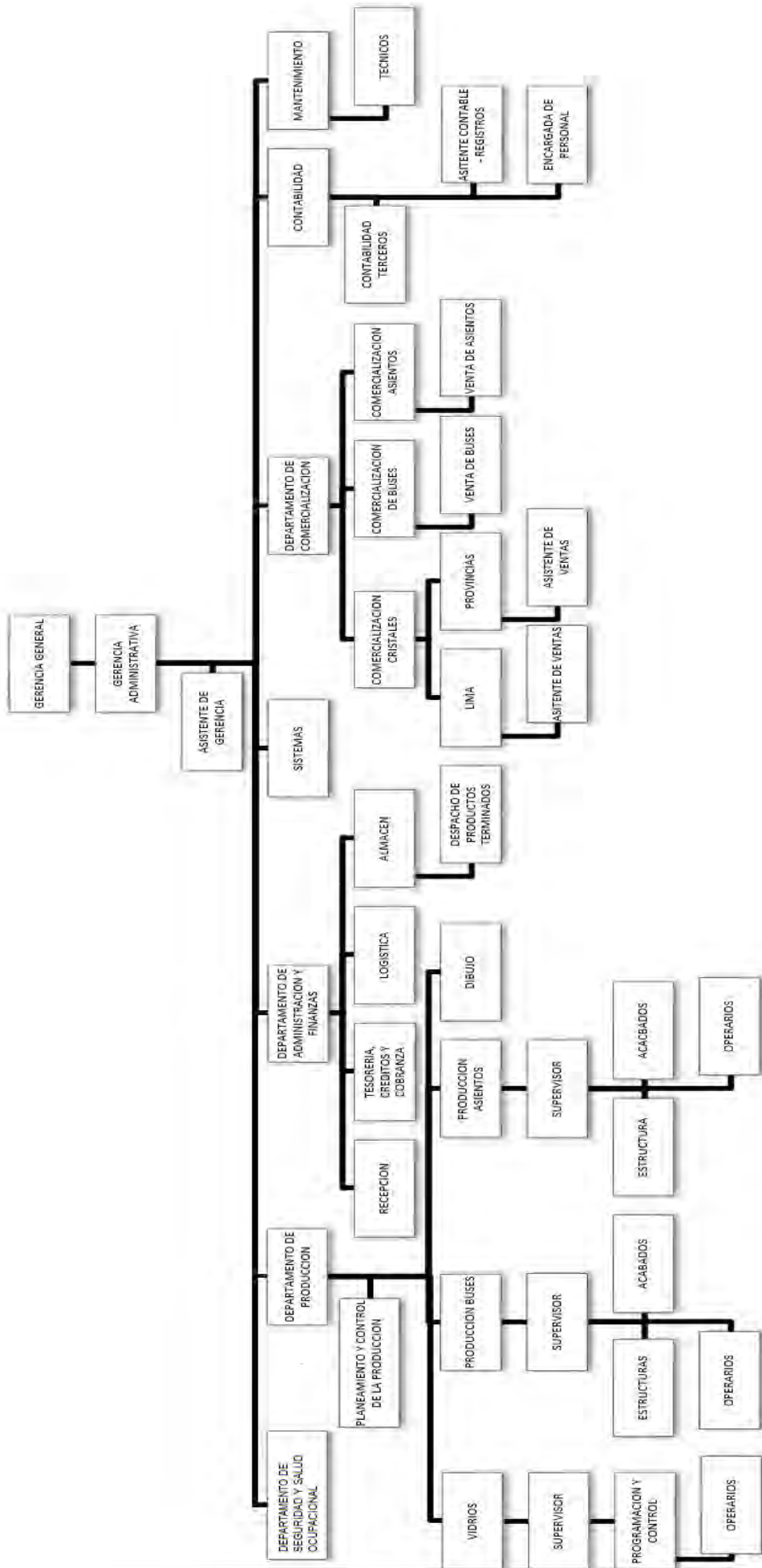
Independientemente de las tablas anteriores, para elegir el valor dentro de cada tabla, el criterio del técnico evaluador será el que defina cuál es el nivel, es decir, tiene un componente de valoración no matemática.

Anexo 6: Video Planta de Ensamblaje de Buses

Video recorrido de la planta en la empresa de estudio adjunto en CD



Anexo 7: Organigrama de la Empresa



Anexo 8: Evaluaciones de las actividades críticas según las respectivas metodologías

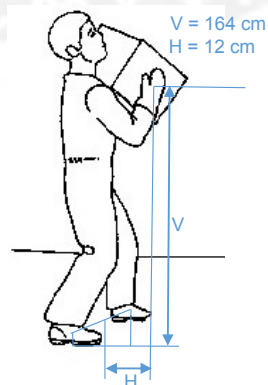
Puesto de Ensamble

Actividad 20: Cargar las partes (tubos y láminas)



Método NIOSH

Para esta evaluación, se necesita primero hallar la distancia vertical y horizontal del punto de origen y destino de la carga. En la figura X se muestra la medición realizada al operario.



Datos particulares de la tarea

Existe control de la carga en el destino

Distancias y ángulos en el Origen del levantamiento

Distancia Vertical (V) 164 cm ?

Distancia Horizontal (H) Menos de 25 cm ?

Ángulo de Asimetría (A) 40 ° ?

Distancias y ángulos en el Destino del levantamiento

Distancia Vertical (V) 150 cm ?

Distancia Horizontal (H) 25 cm ?

Ángulo de Asimetría (A) 0 ° ?

Carga y agarre

Peso de la carga 20 Kg Tipo de agarre Malo ?

Tiempos

Levantamientos por minuto <=0,2 Kg ?

Tiempo de recuperación >=3,6 minutos >0,9 y <3,6 minutos Pausas estándar ?

Condiciones de levantamiento

La ecuación de Niosh establece una serie de condiciones que la tarea debe cumplir para poder valorar el riesgo con exactitud. Indica si se da alguna de estas circunstancias que podrían provocar una infravaloración del riesgo calculado.

El levantamiento es llevado a cabo por más de una persona

El levantamiento se realiza con una sola mano

El trabajador está sentado

El trabajador está arrodillado

La flexión de las rodillas en el levantamiento es mayor de 15°

El trabajador desplaza la carga más de 3 pasos

El trabajador sostiene la carga algunos segundos

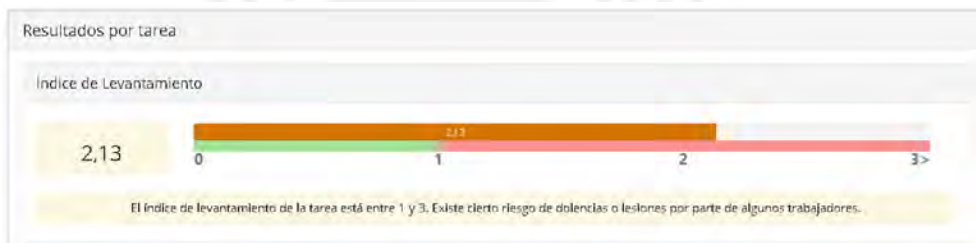
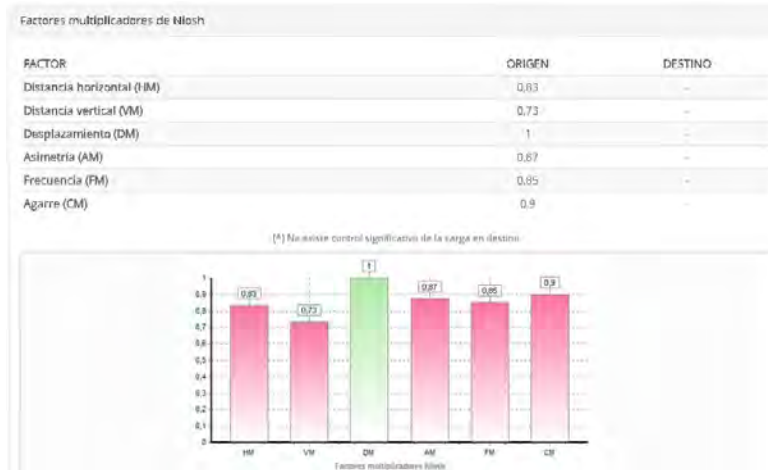
El trabajador asciende o desciende sosteniendo la carga

El trabajador empuja o tira de la carga más del 10% del tiempo de actividad

El espacio disponible para el levantamiento es reducido

El levantamiento se realiza con ayuda de carretillas o palas

La carga es inestable, o su centro de gravedad variable



Método REBA

Grupo A: Cuello, tronco y extremidades inferiores

Posición del cuello

Indica el ángulo de flexión del cuello del trabajador o selecciona la imagen correspondiente

El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.
 El cuello está extendido o flexionado más de 20 grados.

El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.

El cuello está extendido o flexionado más de 20 grados.

Indica o selecciona la imagen, si...

Existe torsión o inclinación lateral del cuello.

Existe torsión o inclinación lateral del cuello.

Posición del tronco

Indica el ángulo de flexión del tronco del trabajador o selecciona la imagen correspondiente

- El tronco está erguido.
- El tronco está entre 0 y 20 grados de flexión o 0 y 20 grados de extensión.
- El tronco está entre 20 y 60 grados de flexión o más de 20 grados de extensión.
- El tronco está flexionado más de 60 grados.



El tronco está erguido.



El tronco está entre 0 y 20 grados de flexión o 0 y 20 grados de extensión.



El tronco está entre 20 y 60 grados de flexión o más de 20 grados de extensión.



Tronco flexionado más de 60 grados.

Indica o selecciona la imagen, si...

Existe torsión o inclinación lateral del tronco.




Existe torsión o inclinación lateral del tronco.


Posición de las piernas

Indica la posición de las piernas del trabajador o selecciona la imagen correspondiente

- Soporte bilateral, andando o sentado.
- Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable.



Soporte bilateral, andando o sentado.




Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable.


Indica o selecciona la imagen, si...

Existe flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°.

Existe flexión de una o ambas rodillas de más de 60° (salvo postura sedente).



Existe flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°.




Existe flexión de una o ambas rodillas de más de 60° (salvo postura sedente).

Grupo B: Extremidades superiores


Posición del brazo

Indica el ángulo de flexión del brazo del trabajador o selecciona la imagen correspondiente


El brazo está entre 0 y 20 grados de flexión o 0 y 20 grados de extensión.
 El brazo está entre 21 y 45 grados de flexión o más de 20 grados de extensión.
 El brazo está entre 46 y 90 grados de flexión.
 El brazo está flexionado más de 90 grados.




El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.



El brazo está entre 21 y 45 grados de flexión o más de 20 grados de extensión.




El brazo está entre 46 y 90 grados de flexión.




El brazo está flexionado más de 90 grados.

Indica o selecciona la imagen, si... (pueden darse varias de estas situaciones simultáneamente)


El brazo está abducido o rotado.
 El hombro está elevado.
 Existe apoyo o postura a favor de la gravedad.



El brazo está abducido o rotado.



El hombro está elevado.

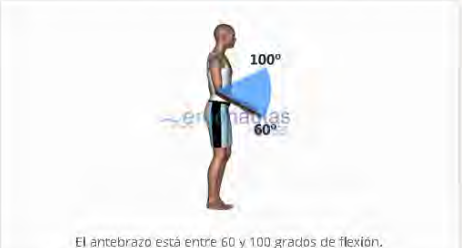


Existe un punto de apoyo.


Posición del antebrazo

Indica el ángulo de flexión del antebrazo del trabajador o selecciona la imagen correspondiente

El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.
 El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.



El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.



El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.

Posición de la muñeca

Indica el ángulo de flexión de la muñeca del trabajador o selecciona la imagen correspondiente

- La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión.
- La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.



Indica o selecciona la imagen, si...

- Existe torsión o desviación lateral de la muñeca.



Fuerzas

Actividad muscular y fuerzas

Tipo de actividad muscular

Indica si se dan algunas de estas circunstancias...

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

Fuerzas ejercidas

Indica las fuerzas ejercidas por el trabajador

- La carga o fuerza es menor de 5 kg.
- La carga o fuerza está entre 5 y 10 Kgs.
- La carga o fuerza es mayor de 10 Kgs.

Calidad del agarre

Indica las características del agarre de la carga...

- Agarre Bueno (el agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio).
- Agarre Regular (el agarre con la mano es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo).
- Agarre Malo (el agarre es posible pero no aceptable).
- Agarre Inaceptable (el agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo).



Grupo A	Grupo B
Cuello 2	Brazo 5
Tronco 2	Antebrazo 2
Piernas 2	Muñeca 3
Puntuación del Grupo A 4	Puntuación del Grupo B 8
Fuerzas y calidad de agarre	Puntuaciones A y B
Fuerzas ejercidas 2	Puntuación A 6
Calidad de agarre 2	Puntuación B 10
Puntuación C y Tipo de Actividad	
Puntuación C 10	Tipo de Actividad 1



Método OCRA

- **Factor de Recuperación (FR)**

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 (FF)**

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

- **Factor de Fuerza (FFz)**

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

Fuerza moderada (3-4 puntos en la escala CR-10 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


- **Factor de Posturas y Movimientos (FP)**

Hombro	Puntos
Si las manos permanecen por encima de la altura de la cabeza se duplicarán las puntuaciones.	
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

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

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

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).

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

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

- **Factor de Riesgos Adicionales (FC)**

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

- **Multiplicador correspondiente a la Duración neta**

Duración real 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

- Resultado del método

Factores de Evaluación del Método OCRA	Valor
Factor de Recuperación de la Actividad 1	0
Factor de Frecuencia de la Actividad 1	0
Intensidad del esfuerzo de la Actividad 1	4
Duración de la fuerza de la Actividad 1	6
Postura del hombro de la Actividad 1	6
Postura del codo de la Actividad 1	2
Postura de la muñeca de la Actividad 1	2
Duración postura de la Actividad 1	4
Movimientos estereotipados de la Actividad 1	1.5
Factores adicionales de la Actividad 1	0
Duración real del movimiento de la Actividad 1	0.5
Resultado de la Evaluación de la Actividad 1	12.8

Índice Check List OCRA	Riesgo	Acción sugerida
Menor o igual a 5	Óptimo	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

Actividad 23: Apuntalado con soldadura



Método REBA

Grupo A: Cuello, tronco y extremidades inferiores

Posición del cuello

Indica el ángulo de flexión del cuello del trabajador o selecciona la imagen correspondiente

El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.
 El cuello está extendido o flexionado más de 20 grados.

El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.

El cuello está extendido o flexionado más de 20 grados.

Indica o selecciona la imagen, si...


Falta torsión o inclinación lateral del cuello.

Falta torsión o inclinación lateral del cuello.


Posición del tronco

Indica el ángulo de flexión del tronco del trabajador o selecciona la imagen correspondiente


- El tronco está erguido.
- El tronco está entre 0 y 20 grados de flexión o 0 y 20 grados de extensión.
- El tronco está entre 20 y 60 grados de flexión o más de 20 grados de extensión.
- El tronco está flexionado más de 60 grados.




El tronco está erguido.



El tronco está entre 0 y 20 grados de flexión o 0 y 20 grados de extensión.




El tronco está entre 20 y 60 grados de flexión o más de 20 grados de extensión.



Tronco flexionado más de 60 grados.

Indica o selecciona la imagen, si...

Existe tensión o inclinación lateral del tronco.




Existe tensión o inclinación lateral del tronco.


Posición de las piernas

Indica la posición de las piernas del trabajador o selecciona la imagen correspondiente

- Soporte bilateral, andando o sentado.
- Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable.



Soporte bilateral, andando o sentado.




Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable.


Indica o selecciona la imagen, si...

Existe flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°.

Existe flexión de una o ambas rodillas de más de 60° (salvo postura sedente).



Existe flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°.




Existe flexión de una o ambas rodillas de más de 60° (salvo postura sedente).

Grupo B: Extremidades superiores


Posición del brazo

Indica el ángulo de flexión del brazo del trabajador o selecciona la imagen correspondiente


El brazo está entre 0 y 20 grados de flexión o 0 y 20 grados de extensión.
 El brazo está entre 21 y 45 grados de flexión o más de 20 grados de extensión.
 El brazo está entre 46 y 90 grados de flexión.
 El brazo está flexionado más de 90 grados.




El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.



El brazo está entre 21 y 45 grados de flexión o más de 20 grados de extensión.




El brazo está entre 46 y 90 grados de flexión.




El brazo está flexionado más de 90 grados.

Indica o selecciona la imagen, si... (pueden darse varias de estas situaciones simultáneamente)


El brazo está abducido o rogado.
 El hombro está elevado.
 Existe apoyo o postura a favor de la gravedad.



El brazo está abducido o rogado.



El hombro está elevado.




Existe un punto de apoyo.


Posición del antebrazo

Indica el ángulo de flexión del antebrazo del trabajador o selecciona la imagen correspondiente

El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.
 El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.



El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.



El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.

Posición de la muñeca

Indica el ángulo de flexión de la muñeca del trabajador o selecciona la Imagen correspondiente

La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión.
 La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.



La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión



La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados

Indica o selecciona la imagen, si...

Existe torsión o desviación lateral de la muñeca.



Existe torsión o desviación lateral de la muñeca.

Fuerzas

Actividad muscular y fuerzas

Tipo de actividad muscular

Indica si se dan algunas de estas circunstancias...

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

Fuerzas ejercidas

Indica las fuerzas ejercidas por el trabajador

La carga o fuerza es menor de 5 kg.
 La carga o fuerza está entre 5 y 10 Kgs.
 La carga o fuerza es mayor de 10 Kgs.

Agarre de la carga

Calidad del agarre

Indica las características del agarre de la carga...

Agarre Bueno (el agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medido).
 Agarre Regular (el agarre con la mano es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo).
 Agarre Malo (el agarre es posible pero no aceptable).
 Agarre Inaceptable (el agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo).



Ejemplos de diferentes tipos de agarres.

Puntuaciones parciales

Grupo A	Grupo B
Cuella: 3	Brazo: 3
Tronco: 5	Antebrazo: 1
Piernas: 3	Muñeca: 2
Puntuación del Grupo A: 11	Puntuación del Grupo B: 6
Fuerzas y calidad de agarre	Puntuaciones A y B
Fuerzas ejercidas: 0	Puntuación A: 9
Calidad de agarre: 0	Puntuación B: 4
Puntuación C y Tipo de Actividad	
Puntuación C: 10	Tipo de actividad: 3



Método OCRA

- Factor de Recuperación (FR)

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 (FF)**

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

- **Factor de Fuerza (FFz)**

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

Fuerza moderada (3-4 puntos en la escala CR-10 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


- **Factor de Posturas y Movimientos (FP)**

Hombro	Puntos
Si las manos permanecen por encima de la altura de la cabeza se duplicarán las puntuaciones.	
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

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

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

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).

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

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

- **Factor de Riesgos Adicionales (FC)**

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

- **Multiplicador correspondiente a la Duración neta**

Duración real 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

- **Resultado del método**

Factores de Evaluación del Método OCRA	Valor
Factor de Recuperación de la Actividad 1	0
Factor de Frecuencia de la Actividad 1	4
Intensidad del esfuerzo de la Actividad 1	4
Duración de la fuerza de la Actividad 1	4
Postura del hombro de la Actividad 1	2
Postura del codo de la Actividad 1	4
Postura de la muñeca de la Actividad 1	2
Duración postura de la Actividad 1	4
Movimientos estereotipados de la Actividad 1	1.5
Factores adicionales de la Actividad 1	5
Duración real del movimiento de la Actividad 1	0.5
Resultado de la Evaluación de la Actividad 1	15.3

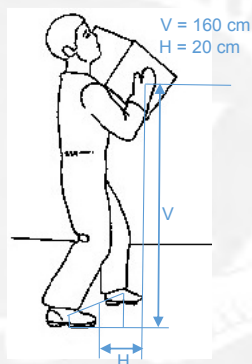
Índice Check List OCRA	Riesgo	Acción sugerida
Menor o igual a 5	Óptimo	No se requiere
Entre 5.1 y 7.5	Aceptable	No se requiere
Entre 7.6 y 11	Muy ligero	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto
Entre 11.1 y 14	Ligero	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento
Entre 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

Puesto de Pintado

Actividad 28: Cargar tubos a mesa de trabajo



Método NIOSH



Datos particulares de la tarea

Existe control de la carga en el destino ?

Distancias y ángulos en el Origen del levantamiento

Distancia Vertical (V) 160 cm ?

Distancia Horizontal (H) Menos de 25 cm ?

Ángulo de Asimetría (A) 30 ° ?

Distancias y ángulos en el Destino del levantamiento

Distancia Vertical (V) 120 cm ?

Distancia Horizontal (H) 25 cm ?

Ángulo de Asimetría (A) 0 ° ?

Carga y agarre

Peso de la carga 22 Kg

Tipo de agarre Malo ?

Tiempos

Levantamientos por minuto <=0,2 Kg ?

Tiempo de recuperación >=4,8 minutos >1,2 y <4,8 minutos Pausas estándar ?

Condiciones de levantamiento

La ecuación de Niosh establece una serie de condiciones que la tarea debe cumplir para poder valorar el riesgo con exactitud. Indica si se da alguna de estas circunstancias que podrían provocar una infravaloración del riesgo calculado.

El levantamiento es llevado a cabo por más de una persona

El levantamiento se realiza con una sola mano

El trabajador está sentado

El trabajador está arrodillado

La flexión de las rodillas en el levantamiento es mayor de 15°

El trabajador desplaza la carga más de 3 pasos

El trabajador sostiene la carga algunos segundos

El trabajador asciende o desciende sosteniendo la carga

El trabajador empuja o tira de la carga más del 10% del tiempo de actividad

El espacio disponible para el levantamiento es reducido

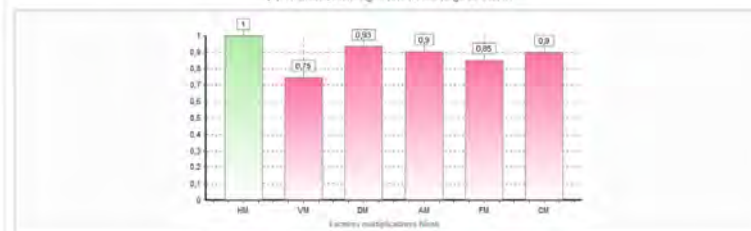
El levantamiento se realiza con ayuda de carretillas o palas

La carga es inestable, o su centro de gravedad variable

Factores multiplicadores de Niosh

FACTOR	ORIGEN	DESTINO
Distancia horizontal (HM)	1	-
Distancia vertical (VM)	0.75	-
Desplazamiento (DM)	0.93	-
Asimetría (AM)	0.9	-
Frecuencia (FM)	0.85	-
Agarre (CM)	0.9	-

[*] No existe control significativo de la carga en destino



Resultados por tarea

Índice de Levantamiento

1,99



El índice de levantamiento de la tarea está entre 1 y 3. Existe cierto riesgo de dolencias o lesiones por parte de algunos trabajadores.


Método REBA

Grupo A: Cuello, tronco y extremidades inferiores


Posición del cuello

Indica el ángulo de flexión del cuello del trabajador o selecciona la imagen correspondiente

El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.
 El cuello está extendido o flexionado más de 20 grados.




El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.



El cuello está extendido o flexionado más de 20 grados.

Indica o selecciona la imagen, si...

Existe torsión o inclinación lateral del cuello.




Existe torsión o inclinación lateral del cuello.


Posición del tronco

Indica el ángulo de flexión del tronco del trabajador o selecciona la imagen correspondiente


El tronco está erguido.
 El tronco está entre 0 y 20 grados de flexión o 0 y 20 grados de extensión.
 El tronco está entre 20 y 60 grados de flexión o más de 20 grados de extensión.
 El tronco está flexionado más de 60 grados.




El tronco está erguido.



El tronco está entre 0 y 20 grados de flexión o 0 y 20 grados de extensión.




El tronco está entre 20 y 60 grados de flexión o más de 20 grados de extensión.



Tronco flexionado más de 60 grados.

Indica o selecciona la imagen, si...

Existe torsión o inclinación lateral del tronco.



Existe torsión o inclinación lateral del tronco.

Posición de las piernas

Indica la posición de las piernas del trabajador o selecciona la imagen correspondiente

- Soporte bilateral, andando o sentado.
- Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable.



Indica o selecciona la imagen, si...

- Existe flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°.
- Existe flexión de una o ambas rodillas de más de 60° (salvo postura sedente).



Grupo B: Extremidades superiores

Posición del brazo

Indica el ángulo de flexión del brazo del trabajador o selecciona la imagen correspondiente

- El brazo está entre 0 y 20 grados de flexión o 0 y 20 grados de extensión.
- El brazo está entre 21 y 45 grados de flexión o más de 20 grados de extensión.
- El brazo está entre 46 y 90 grados de flexión.
- El brazo está flexionado más de 90 grados.



Indica o selecciona la imagen, si... (pueden darse varias de estas situaciones simultáneamente)

- El brazo está abducido o rotado.
- El hombro está elevado.
- Existe apoyo o postura a favor de la gravedad.



Posición del antebrazo

Indica el ángulo de flexión del antebrazo del trabajador o selecciona la imagen correspondiente

- El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.
- El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.



Posición de la muñeca

Indica el ángulo de flexión de la muñeca del trabajador o selecciona la imagen correspondiente

- La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión.
- La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.



Indica o selecciona la imagen, si...

- Existe torsión o desviación lateral de la muñeca.



Fuerzas

Actividad muscular y fuerzas

Tipo de actividad muscular

Indica si se dan algunas de estas circunstancias...

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

Fuerzas ejercidas

Indica las fuerzas ejercidas por el trabajador

- La carga o fuerza es menor de 5 kg.
- La carga o fuerza está entre 5 y 10 Kgs.
- La carga o fuerza es mayor de 10 Kgs.

Agarre de la carga

Calidad del agarre

Indica las características del agarre de la carga...

- Agarre Bueno (el agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio).
- Agarre Regular (el agarre con la mano es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo).
- Agarre Malo (el agarre es posible pero no aceptable).
- Agarre Inaceptable (el agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo).



Ejemplos de diferentes tipos de agarres.

Puntuaciones parciales

Grupo A	Grupo B
Cuello: 2	Brázo: 6
Fronco: 2	Antebrazo: 2
Piernas: 3	Muñeca: 3
Puntuación del Grupo A: 4	Puntuación del Grupo B: 8
Fuerzas y calidad de agarre	Puntuaciones A y B
Fuerzas ejercidas: 2	Puntuación A: 6
Calidad de agarre: 2	Puntuación B: 10
Puntuación C y Tipo de Actividad	
Puntuación C: 10	
Tipo de Actividad: 1	

Resultado

Puntuación REBA

11



Nivel de Riesgo:

Riesgo Muy alto

Nivel de Actuación:

**Nivel de actuación 4
Es necesaria la actuación de inmediato**

Método OCRA

- **Factor de Recuperación (FR)**

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 (FF)**

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

- **Factor de Fuerza (FFz)**

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

Fuerza moderada (3-4 puntos en la escala CR-10 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

- **Factor de Posturas y Movimientos (FP)**

Hombro	Puntos
Si las manos permanecen por encima de la altura de la cabeza se duplicarán las puntuaciones.	
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

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

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

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).

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



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

- **Factor de Riesgos Adicionales (FC)**

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

- **Multiplicador correspondiente a la Duración neta**

Duración real 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

- **Resultado del método**

Factores de Evaluación del Método OCRA	Valor
Factor de Recuperación de la Actividad 1	0
Factor de Frecuencia de la Actividad 1	0
Intensidad del esfuerzo de la Actividad 1	4
Duración de la fuerza de la Actividad 1	6
Postura del hombro de la Actividad 1	6
Postura del codo de la Actividad 1	2
Postura de la muñeca de la Actividad 1	2
Duración postura de la Actividad 1	4
Movimientos estereotipados de la Actividad 1	1.5
Factores adicionales de la Actividad 1	2
Duración real del movimiento de la Actividad 1	0.5
Resultado de la Evaluación de la Actividad 1	13.8

Índice Check List OCRA	Riesgo	Acción sugerida
Menor o igual a 5	Óptimo	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

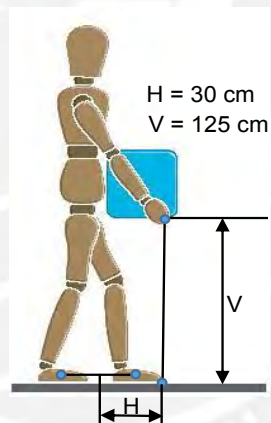
Puesto de Acabado y Acondicionado

Actividad 32: Cargar componentes (asientos, luces, vidrios, etc)





Método NIOSH



Datos particulares de la tarea

Existe control de la carga en el destino ?

Distancias y ángulos en el Origen del levantamiento		Distancias y ángulos en el Destino del levantamiento	
Distancia Vertical (V)	125 cm ?	Distancia Vertical (V)	150 cm ?
Distancia Horizontal (H)	30 cm ?	Distancia Horizontal (H)	25 cm ?
Ángulo de Asimetría (A)	30 ° ?	Ángulo de Asimetría (A)	0 ° ?

Carga y agarre

Peso de la carga: 28 Kg Tipo de agarre: Malo ?

Tiempos

Levantamientos por minuto: <=0,2 Kg ?

Tiempo de recuperación: >=3,6 minutos >0,9 y <3,6 minutos Pausas estándar ?

Condiciones de levantamiento

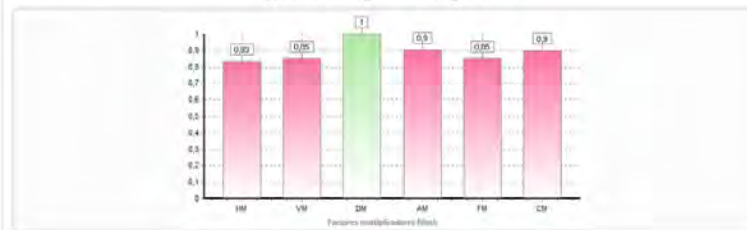
La ecuación de Niosh establece una serie de condiciones que la tarea debe cumplir para poder valorar el riesgo con exactitud. Indica si se da alguna de estas circunstancias que podrían provocar una infravaloración del riesgo calculado.

El levantamiento es llevado a cabo por más de una persona	<input type="checkbox"/>
El levantamiento se realiza con una sola mano	<input type="checkbox"/>
El trabajador está sentado	<input type="checkbox"/>
El trabajador está arrodillado	<input type="checkbox"/>
La flexión de las rodillas en el levantamiento es mayor de 15°	<input checked="" type="checkbox"/>
El trabajador desplaza la carga más de 3 pasos	<input checked="" type="checkbox"/>
El trabajador sostiene la carga algunos segundos	<input checked="" type="checkbox"/>
El trabajador asciende o desciende sosteniendo la carga	<input type="checkbox"/>
El trabajador empuja o tira de la carga más del 10% del tiempo de actividad	<input type="checkbox"/>
El espacio disponible para el levantamiento es reducido	<input type="checkbox"/>
El levantamiento se realiza con ayuda de carretillas o palas	<input type="checkbox"/>
La carga es inestable, o su centro de gravedad variable	<input type="checkbox"/>

Factores multiplicadores de Niosh

FACTOR	ORIGEN	DESTINO
Distancia horizontal (HM)	0,63	-
Distancia vertical (VM)	0,65	-
Desplazamiento (DM)	1	-
Asimetría (AM)	0,9	-
Frecuencia (FM)	0,85	-
Agarre (CM)	0,9	-

(*) No existe control significativo de la carga en destino



Resultados por tarea

Índice de levantamiento

2,49



El índice de levantamiento de la tarea está entre 1 y 3. Existe cierto riesgo de dolencias o lesiones por parte de algunos trabajadores.

Método REBA

Grupo A: Cuello, tronco y extremidades inferiores

Posición del cuello

Indica el ángulo de flexión del cuello del trabajador o selecciona la imagen correspondiente

El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.
 El cuello está extendido o flexionado más de 20 grados.

El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.

El cuello está extendido o flexionado más de 20 grados.

Indica o selecciona la imagen, si...

Existe torsión o inclinación lateral del cuello.

Existe torsión o inclinación lateral del cuello.

Posición del tronco

Indica el ángulo de flexión del tronco del trabajador o selecciona la imagen correspondiente

El tronco está erguido.
 El tronco está entre 0 y 20 grados de flexión o 0 y 20 grados de extensión.
 El tronco está entre 20 y 60 grados de flexión o más de 20 grados de extensión.
 El tronco está flexionado más de 60 grados.

El tronco está erguido.

El tronco está entre 0 y 20 grados de flexión o 0 y 20 grados de extensión.

El tronco está entre 20 y 60 grados de flexión o más de 20 grados de extensión.

Tronco flexionado más de 60 grados.

Indica o selecciona la imagen, si...

Existe torsión o inclinación lateral del tronco.

Existe torsión o inclinación lateral del tronco.

Posición de las piernas

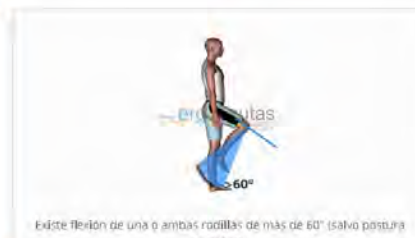
Indica la posición de las piernas del trabajador o selecciona la imagen correspondiente

- Soporte bilateral, andando o sentado.
- Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable.



Indica o selecciona la imagen, si...

- Existe flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°.
- Falta flexión de una o ambas rodillas de más de 60° (salvo postura sedente).



Grupo B: Extremidades superiores

Posición del brazo

Indica el ángulo de flexión del brazo del trabajador o selecciona la imagen correspondiente

- El brazo está entre 0 y 20 grados de flexión o 0 y 20 grados de extensión.
- El brazo está entre 21 y 45 grados de flexión o más de 20 grados de extensión.
- El brazo está entre 46 y 90 grados de flexión.
- El brazo está flexionado más de 90 grados.



Indica o selecciona la imagen, si... (pueden darse varias de estas situaciones simultáneamente)

- El brazo está abducido o rotado.

- El hombro está elevado.

- Existe apoyo o postura a favor de la gravedad.



Posición del antebrazo

Indica el ángulo de flexión del antebrazo del trabajador o selecciona la imagen correspondiente

- El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.
- El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.



Posición de la muñeca

Indica el ángulo de flexión de la muñeca del trabajador o selecciona la imagen correspondiente

- La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión.
- La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.



Indica o selecciona la imagen, si...

- Existe torsión o desviación lateral de la muñeca.



Fuerzas

Actividad muscular y fuerzas

Tipo de actividad muscular

Indica si se dan algunas de estas circunstancias...

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

Fuerzas ejercidas

Indica las fuerzas ejercidas por el trabajador

- La carga o fuerza es menor de 5 kg.
- La carga o fuerza está entre 5 y 10 Kgs.
- La carga o fuerza es mayor de 10 Kgs.

Agarre de la carga

Calidad del agarre

Indica las características del agarre de la carga...

- Agarre Bueno (el agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio).
- Agarre Regular (el agarre con la mano es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo).
- Agarre Malo (el agarre es posible pero no aceptable).
- Agarre Inaceptable (el agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo).



Ejemplos de diferentes tipos de agarres.

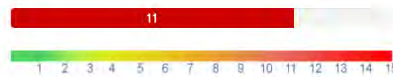
Puntuaciones parciales

Grupo A	Grupo B
Cuello: 1	Brazo: 4
Tronco: 3	Antebrazo: 1
Piernas: 2	Muñeca: 2
Puntuación del Grupo A: 4	Puntuación del Grupo B: 5
Fuerzas y calidad de agarre	
Fuerzas ejercidas: 2	Puntuación A: 6
Calidad de agarre: 2	Puntuación B: 7
Puntuación C y Tipo de Actividad	
Puntuación C: 9	
Tipo de Actividad: 2	

Resultado

Puntuación REBA

11



Nivel de Riesgo:

Riesgo Muy alto

Nivel de Actuación:

Nivel de actuación 4
Es necesaria la actuación de inmediato

Método OCRA

- **Factor de Recuperación (FR)**

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 (FF)**

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

- **Factor de Fuerza (FFz)**

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

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

- **Factor de Posturas y Movimientos (FP)**

Hombro	Puntos
Si las manos permanecen por encima de la altura de la cabeza se duplicarán las puntuaciones.	
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
Codo	
El codo realiza movimientos repentinos (flexión-extensión o pronosupinación extrema, tirones, golpes) al menos un tercio del tiempo.	2
El codo realiza movimientos repentinos (flexión-extensión o pronosupinación extrema, tirones, golpes) más de la mitad del tiempo.	4
El codo realiza movimientos repentinos (flexión-extensión o pronosupinación extrema, tirones, golpes) casi todo el tiempo.	8

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

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).

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



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

- **Factor de Riesgos Adicionales (FC)**

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

- **Multiplicador correspondiente a la Duración neta**

Duración real 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

- **Resultado del método**

Factores de Evaluación del Método OCRA	Valor
Factor de Recuperación de la Actividad 1	0
Factor de Frecuencia de la Actividad 1	3
Intensidad del esfuerzo de la Actividad 1	6
Duración de la fuerza de la Actividad 1	16
Postura del hombro de la Actividad 1	1
Postura del codo de la Actividad 1	2
Postura de la muñeca de la Actividad 1	2
Duración postura de la Actividad 1	4
Movimientos estereotipados de la Actividad 1	1.5
Factores adicionales de la Actividad 1	5
Duración real del movimiento de la Actividad 1	0.5
Resultado de la Evaluación de la Actividad 1	20.3

Índice Check List OCRA	Riesgo	Acción sugerida
Menor o igual a 5	Óptimo	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

Anexo 9: Tablas de Evaluación REBA por actividades

Actividad	Cargar láminas de acero (Corte)	Mínimo	Evaluación	Máximo
Grupo A	Cuello	1	1	3
	Tronco	1	3	5
	Piernas	1	2	4
Grupo B	Brazo	1	2	6
	Antebrazo	1	1	2
	Muñeca	1	1	3
Fuerzas y Agarre	Fuerzas	0	2	3
	Agarre	0	1	3

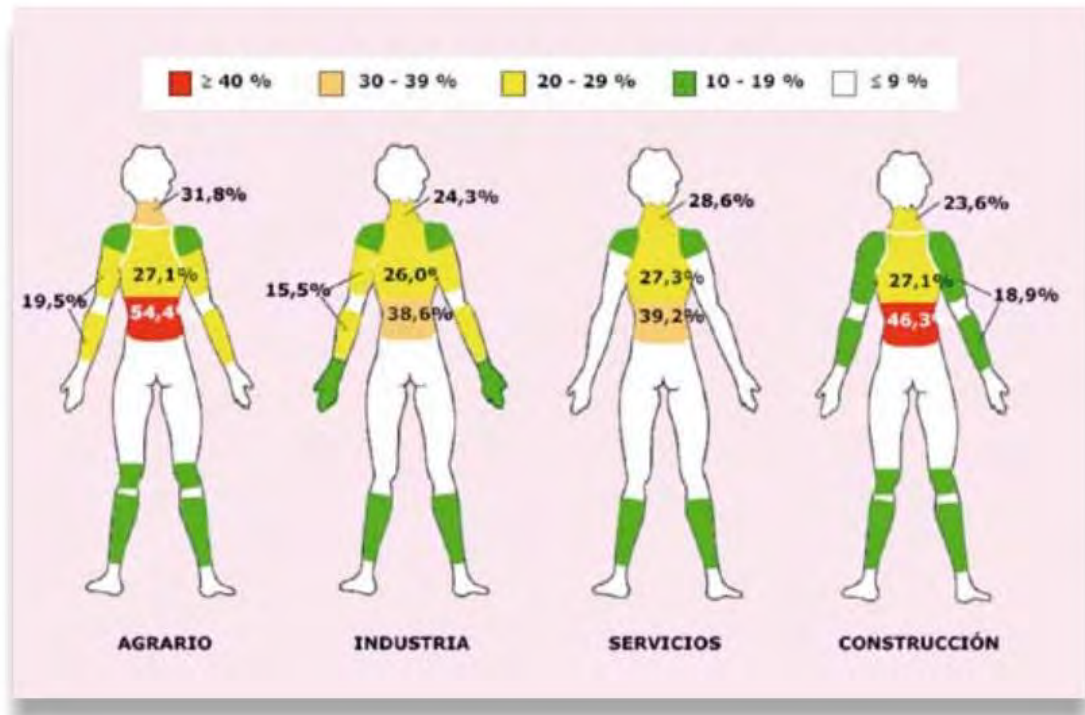
Actividad	Cargar las partes (Ensamble)	Mínimo	Evaluación	Máximo
Grupo A	Cuello	1	2	3
	Tronco	1	2	5
	Piernas	1	2	4
Grupo B	Brazo	1	5	6
	Antebrazo	1	2	2
	Muñeca	1	3	3
Fuerzas y Agarre	Fuerzas	0	2	3
	Agarre	0	2	3

Actividad	Apuntalado con soldadura (Ensamble)	Mínimo	Evaluación	Máximo
Grupo A	Cuello	1	3	3
	Tronco	1	5	5
	Piernas	1	3	4
Grupo B	Brazo	1	3	6
	Antebrazo	1	1	2
	Muñeca	1	2	3
Fuerzas y Agarre	Fuerzas	0	0	3
	Agarre	0	0	3

Actividad	Cargar tubos a mesa de trabajo (Pintado)	Mínimo	Evaluación	Máximo
Grupo A	Cuello	1	2	3
	Tronco	1	2	5
	Piernas	1	2	4
Grupo B	Brazo	1	5	6
	Antebrazo	1	2	2
	Muñeca	1	3	3
Fuerzas y Agarre	Fuerzas	0	2	3
	Agarre	0	2	3

Actividad	Cargar componentes (Acabado y Acondicionado)	Mínimo	Evaluación	Máximo
Grupo A	Cuello	1	1	3
	Tronco	1	3	5
	Piernas	1	2	4
Grupo B	Brazo	1	4	6
	Antebrazo	1	1	2
	Muñeca	1	2	3
Fuerzas y Agarre	Fuerzas	0	2	3
	Agarre	0	2	3

Anexo 10: Partes del cuerpo más dañadas por sector según la INSHT.



Fuente: INSHT

Anexo 11: Avisos informativos ergonómicos



Aviso informativo "Usar bien su faja"

Fuente: PROSAC

NORMAS BÁSICAS EN EL LEVANTAMIENTO DE CARGAS



PIES SEPARADOS
PIERNAS FLEXIONADAS
ESPALDA RECTA
CARGA CERCA DEL CUERPO
SUJECIÓN FIRME



Imagen de “Normas Básicas en el Levantamiento de Cargas”

Fuente: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

TU ESPALDA DECIDE POR TI



“Tu espalda decide por ti”

Fuente: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales