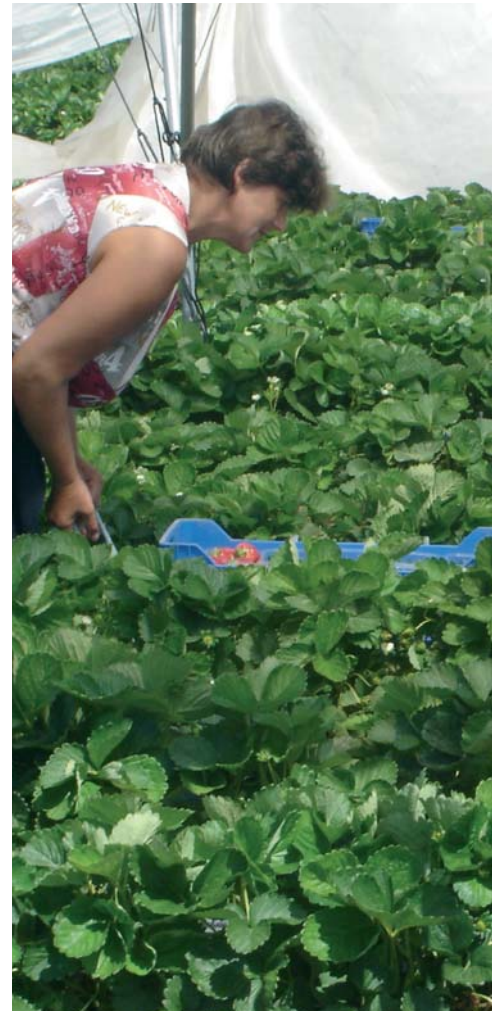


Análisis y estudio de riesgos  
ergonómicos en tareas  
agrícolas





1 • Antecedentes

2 • Objeto

3 • Metodología Ergonómica

3.1 • Método OWAS

3.2 • Método RULA

4 • Tratamiento de resultados

4.1 • Recolección en cultivo de olivar de aceite de molino

4.1.1 • Tarea 1: Vareo o vareado de olivo

4.1.2 • Tarea 2: Barreadora de aceitunas

4.1.3 • Tarea 3: izado y movimiento de espuestas

4.2 • Recolección en cultivo de árboles frutales

4.2.1 • Recolección de fruta

Descripción de la tarea

Resultados obtenidos por el método OWAS

Resultados obtenidos por el método RULA

Fase 1: Recolección de la falda del árbol

Fase 2: Recolección de la copa del árbol

Fase 3: Recolección de la zona baja e interior del árbol

4.2.2 • Medidas preventivas

4.3 • Recolección de fresas

Descripción de la tarea

Resultados obtenidos por el método OWAS

Resultados obtenidos por el método RULAS

Fase 1: Extracción del fruto

Fase 2: Desplazamientos de carros de recolección

Fase 3: Traslado de cajas

4.4 • Medidas preventivas correctoras.



El esfuerzo que el trabajador tiene que realizar para desarrollar la actividad laboral se denomina “carga de trabajo”. Cuando la *carga de trabajo* sobrepasa la capacidad del trabajador se pueden producir sobrecargas y fatiga.

La fatiga física es la ocasionada por sobrecarga física muscular, por malas posturas, por movimientos reiterativos, etc., dando lugar a trastornos músculo-esqueléticos<sup>1</sup>.

Los principales trastornos de este tipo son el dolor y las lesiones de espalda, así como los trastornos de las extremidades superiores e inferiores.

Los trastornos músculo-esqueléticos representan uno de los problemas de salud relacionados con el trabajo más frecuente en nuestro entorno. Así, según datos de la Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo, el 30% de los trabajadores europeos se quejan de dolor de espalda, lo que equivale cada año a 44 millones de trabajadores con este tipo de padecimientos.

### Los trastornos músculo-esqueléticos en la agricultura

Estos trastornos músculo-esqueléticos constituyen un problema especial en la agricultura, ya que casi el 60% de los trabajadores del sector tienen que adoptar posturas forzadas en el trabajo la mitad de su jornada laboral o más. Del mismo modo, más del 50 % de estos trabajadores están expuestos a movimientos repetitivos de las manos la mitad del tiempo o más.

Los trabajadores del sector agrícola están expuestos a un mayor riesgo de lesiones lumbares y de sufrir trastornos de las extremidades superiores relacionados con el trabajo que los de otros sectores.

### Principales causas de trastornos músculo-esqueléticos

Los trastornos músculo esqueléticos, en atención a las causas que los provocan, pueden ser divididos en:

Los que tienen su origen en causas físicas:

- o Manipulación manual de cargas
- o Malas posturas y movimientos forzados
- o Movimiento repetitivo
- o Vibraciones

Los debidos a la organización del trabajo:

- o Ritmo de trabajo
- o Tarea repetitiva
- o Ordenación del tiempo de trabajo

Aunque puedan producirse estos riesgos en todo tipo de trabajos, es destacable que en el sector agrícola presentan mayor riesgo los trabajadores manuales, poco cualificados y en actividades de temporada (recolección fundamentalmente).



1. En este sentido, las desviaciones cubitales y radiales de la muñeca se asociarán a la enfermedad de DeQuervais; los trabajos con elevación de los brazos por encima de los hombros, se asocian al síndrome del opérculo desfiladero; los de flexión - extensión de la muñeca al síndrome del túnel carpiano.





Es objeto de este estudio, analizar el desarrollo de aquellas tareas en las habitualmente pueden darse los riesgos ergonómicos causantes de trastornos músculo esqueléticos y microtraumatismos, detectarlos y valorarlos, con el fin de buscar medidas preventivas que puedan minimizar las consecuencias en la salud de los trabajadores.

Por ello, el ámbito de este estudio lo han constituido las tareas en las que se da mayor exigencia de posturas forzadas, repetitivas y que afectan a un mayor número de trabajadores, en concreto se han observado las tareas de recolección.

Dentro de ellas, por las exigencias y requerimientos ergonómicos bien diferenciados, se han analizado las tareas de recolección de aceitunas de molino, las de frutales y las arbustivas (fresa).

## 3 • Metodología Ergonómica

Los trabajos de investigación no muestran un modelo razonablemente comprensible que permita establecer criterios de diseño posturales y prevenir estos trastornos, con el mayor grado de fiabilidad posible. No existe una identificación que establezca límites, que permitan proteger a un porcentaje amplio de trabajadores de los efectos de las cargas posturales que impone un puesto de trabajo, ni hay criterios cualitativos para distinguir lo que es una postura inadecuada, ni tampoco criterios cuantitativos que permitan indicar, cuanto tiempo puede adoptarse una cierta postura sin riesgo.

En consecuencia, se hace necesaria la realización de estudios que permitan determinar los umbrales a partir de los cuales puedan diseñarse puestos de trabajo que objetivamente tengan un menor riesgo de producir trastornos músculo-esqueléticos. Estos estudios pasan obligatoriamente por un proceso de registro y análisis de las posturas del trabajo, que sea rápido, fiable y con un grado suficiente de precisión.

Además, lo habitual es que en un puesto de trabajo agrícola, y así ocurre con los elegidos para este estudio, se realicen más de un tipo de tareas. Por ello, para la evaluación se aplicarán a cada una de ellas el método de evaluación de riesgos que corresponda.

Los métodos empleados en este estudio se describen a continuación:

### 3.1. Método OWAS

El método OWAS (Ovako Working Analysis Sistem) está destinado al análisis ergonómico de la carga postural. Por ello, se han evaluado los riesgos debidos a posturas forzadas de tronco y piernas.

La aplicación del método ha consistido en la observación de las diferentes posturas adoptadas por trabajadores, en el puesto elegido (peón de recolección), durante el desarrollo de las tareas de este puesto, identificando las posiciones diferentes según las posibles combinaciones de la posición de la espalda (4 posiciones), brazos (3 posiciones), piernas (7 posiciones) y carga levantada (3 intervalos).

Se ha iniciado la aplicación del método con la observación durante, aproximadamente, 35 a 40 minutos a cada una de las tareas elegidas, dividiendo, a su vez esta en intervalos de, aproximadamente, un minuto para definir las diferentes posturas que en este intervalo ha adoptado el trabajador.

Cada una de estas posturas han sido codificadas, en función de las posiciones de la espalda, en la que se ha diferenciado si está derecha o recta (1), doblada (2), con giro (3) o doblada con giro (4).

Igualmente se ha hecho con la posición de los brazos, diferenciando si están bajos tomando como referencia la altura de los hombros (1), uno bajo y el otro elevado (2) o si ambos están elevados (3).



El tercer código de postura se asigna a las distintas posiciones que adopten las piernas, distinguiéndose siete posiciones diferentes, sentado (1), de pie sobre ambas piernas al mismo nivel (2), sobre ambas piernas a distinto nivel (3), en cuclillas con ambos pies al mismo nivel (4), en esa misma postura pero con los pies a distinto nivel (5), arrodillado (6) y andando (7).

Finalmente se define el rango de carga o esfuerzo que está realizando el trabajador observado, entre las tres posibilidades que ofrece el método, menos de 10 kilogramos (1), entre 10 y 20 kilogramos (2) y más de 20 kilogramos (3).

En función del riesgo o incomodidad que representa cada una de estas posturas, se encuadra en uno de los cuatro niveles o “categorías de riesgo”, empezando por la 1, la de menor comodidad, y en orden ascendente hasta la de mayor incomodidad, la 4.

Posteriormente, se ha procedido a la asignación de la categoría del riesgo correspondiente a cada código de postura para cada posible combinación de la posición de la espalda, de los brazos, de las piernas y de la carga o fuerza ejercida.

El método no se limita a la clasificación de las posturas según el riesgo que representan sobre el sistema músculo esquelético, también contempla el análisis de las frecuencias relativas de las diferentes posiciones de la espalda, brazos y piernas que han sido observadas y registradas en cada código de postura.

### 3.2. Método RULA (Rapid Upper Limb Assessment)

Este método está destinado a la evaluación de microtraumatismos o trastornos en la zona cuello-hombro y en la zona mano-muñeca.

La aplicación del método se ha llevado a cabo mediante la medición angular sobre las fotografías hechas a trabajadores.

Con este método se 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.

Dependiendo de las medidas de los ángulos que forman las diferentes partes del cuerpo mencionadas, se le asignan diferentes puntuaciones. Posteriormente, las puntuaciones obtenidas de los grupos A y B son modificadas en atención al tipo de actividad muscular desarrollada, así como de la fuerza aplicada durante la realización de la tarea.

Para el grupo A (miembros superiores), las puntuaciones asignadas serán las siguientes:

Para el brazo, según el ángulo que forma con respecto al eje del tronco, desde 20° de extensión a 20° de flexión, corresponde 1 punto; menos de 20° de extensión o flexión entre 20° y 45° corresponden 2; flexión entre 45° y 90°, corresponden 3 y flexión menor de 90° corresponden 4 puntos.

Esta puntuación podrá verse modificada en un punto de aumento en los casos en que además se tengan los hombros levantados, si presenta rotación del brazo o si este se encuentra separado del tronco o en un punto menos, si existe un punto de apoyo para el brazo durante la realización de la tarea.

Para el antebrazo, la puntuación será de 1, si este está flexionado entre 60° y 100° y de 2 si está por debajo de esos grados.

Al igual que con el brazo, esta puntuación podrá verse incrementada en un punto en los casos en que, además, si los brazos se proyectan verticalmente más allá de la proyección de los codos.

Para la muñeca, la puntuación asignada será de 1, si está en posición neutra, 2, si está flexionada o extendida entre 0° y 15° y de 3 puntos si la extensión o flexión es superior.

También podrá verse modificada la puntuación en uno más si la muñeca está desviada radial o cubitalmente.



Por último, se valora el giro de la muñeca, asignando 1 punto si existe pronación o supinación en rango medio o 2 puntos si el rango es extremo.

Para el grupo B (piernas, tronco y cuello), las puntuaciones asignadas serán las siguientes:

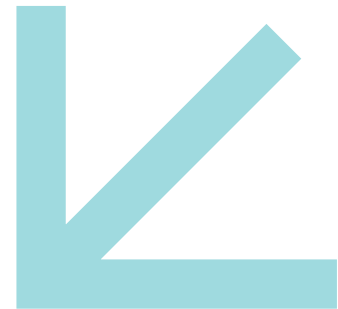
Para el cuello, si existe flexión entre  $0^\circ$  y  $10^\circ$  de 1 punto, si es entre  $10^\circ$  y  $20^\circ$  de 2 puntos, si esta es mayor de  $20^\circ$  de 3 puntos y de 4 si el cuello está extendido (hacia detrás). Se incrementará la puntuación en un punto en los casos de rotación del cuello o de inclinación lateral.

Para el tronco, será de 1 punto si está sentado, de 2 puntos si está flexionado entre  $0^\circ$  y  $20^\circ$ , de 3 puntos si lo está entre  $20^\circ$  y  $60^\circ$  y de 4 puntos si lo está en más de  $60^\circ$ . Se incrementará en 1 punto si hay torsión de tronco o si existe inclinación lateral de este.

Para las piernas, se asignará 1 punto si está sentado, 1 punto si está de pie y el peso simétricamente distribuido y 2 puntos si no está simétricamente distribuido.

Una vez determinadas las puntuaciones globales para el grupo A y el B, estas se complementarán con los puntos asignados por el tipo de actividad muscular desarrollada, incrementándose en 1 punto si la actividad es estática (se mantienen más de un minuto seguido) o repetitiva (se repite más de cuatro veces en un minuto).

Por último, para obtener la puntuación final, se añadirán las puntuaciones que correspondan a las fuerzas ejercidas, sumando 1 punto cuando esté entre 2kg. y 10kg. y sea intermitente y 2 cuando sea repetitiva o estática; 2 puntos cuando sea superior a 10kg. y sea intermitente y 3 si esta es repetitiva o estática o si se producen golpes o fuerzas bruscas.





El equipo técnico evaluador y el coordinador del proyecto consideraron conveniente analizar las tareas realizadas en distintos cultivos, en atención a los distintos requerimientos o variables existentes en las condiciones de trabajo de cada uno de estos y que le otorgan unas características totalmente diferenciadas desde el punto de vista de los riesgos de trastornos músculo-esqueléticos y microtraumatismos, debidos a posturas forzadas y a movimientos reiterativos

#### 4.1.- Recolección en cultivo de olivar de aceite o de molino.

##### Tarea 1ª: Vareo o vareado del olivo.

###### Descripción de la tarea:

Como se ha observado por los técnicos durante la realización de la tarea, ésta se realiza de pie, con la ayuda de una barra, llamada vara, con la que se golpea las distintas partes del árbol para hacer caer las olivas al suelo.

La posición de brazos y espalda varia dependiendo de la zona del olivar que se esté vareando, así, como se aprecia en las fotos, la espalda está recta y los brazos por debajo de los hombros, ya que varean la falda del árbol.



Por el contrario, en esta otra foto en la que se aprecia que los brazos siguen estando por debajo de los hombros, pero la espalda está flexionada, al igual que el cuello y, en ocasiones, las piernas, ya que se varean los bajos e interior del árbol.



La postura de los brazos varía cuando se varean la parte alta del árbol, ya que ambos están por encima de los hombros o un brazo está por encima del hombro y otro debajo, como se aprecia en la foto



En todas estas posturas, la fuerza o carga ejercida o soportada por el trabajador es pequeña.

Estos diferentes requerimientos de la tarea obligan, por tanto, a adoptar distintas posturas. Por ello, para el análisis de la tarea de vareo, se han hecho distintas observaciones en las que pudieran recogerse estos cambios de postura y aplicarles los métodos de valoración.



### Métodos de evaluación:

Como se indicó al tratar los métodos de valoración ergonómica, para el análisis de la carga postural y evaluación del riesgo de trastornos músculo-esqueléticos debido a posturas forzadas, se ha optado por el método OWAS (Ovako Working Analysis System).

La siguiente tabla muestra la clasificación que este método realiza del riesgo asociado a la tarea, indicando para cada valor del riesgo, un código de color, el tipo de postura que representa y la acción correctiva necesaria. El código de color será utilizado en el listado de códigos y en los gráficos de frecuencia.

Riesgo	Explicación	Acciones correctivas
<b>1</b>	Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético.	No requiere acción
<b>2</b>	Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético	En un futuro cercano
<b>3</b>	Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Lo antes posible
<b>4</b>	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo-esquelético	Inmediatamente

Para la evaluación del riesgo de micro-traumatismos o trastornos en la zona cuello-hombro y en la zona mano muñeca se ha optado por la aplicación del método RULA (Rapid Upper Limb Assessment).

### Resultados obtenidos por el método OWAS:

#### Información General

Se han realizado 75 observaciones, detectando 9 posturas diferentes en la tarea.

#### Porcentaje de posturas en cada categoría de riesgo

Riesgo	Porcentaje de posturas
<b>1</b>	53,33%
<b>2</b>	46,67%
<b>3</b>	0%
<b>4</b>	0%

#### Posturas críticas

	Espalda	Brazos	Piernas	Cargas
<b>Código</b>	2	1	3	1
<b>Postura</b>	Espalda doblada	Los dos brazos bajos	Sobre pierna recta	<10 Kg
<b>Riesgo</b>	Lo antes posible			
<b>Frecuencia</b>	13,33%			





### Riesgo por partes del cuerpo

	Riesgo 4	Riesgo 3	Riesgo 2	Riesgo 1
<b>Espalda</b>	0%	0%	0%	0%
<b>Brazos</b>	0%	0%	0%	0%
<b>Piernas</b>	0%	0%	0%	0%
<b>Mayor riesgo</b>			Espalda	Brazos • Piernas

### Códigos introducidos

La siguiente tabla muestra los distintos códigos introducidos durante el estudio, indicando para cada uno de ellos, el número de repeticiones (frecuencia), qué porcentaje del total de códigos representa, y por último, el valor del riesgo asociado a dicha combinación de posturas.

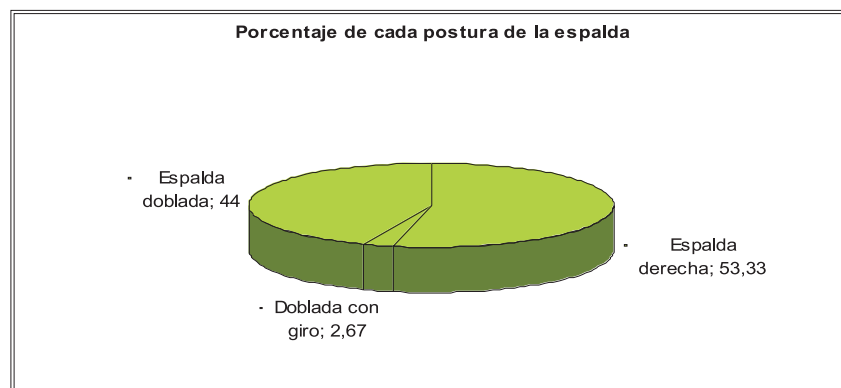
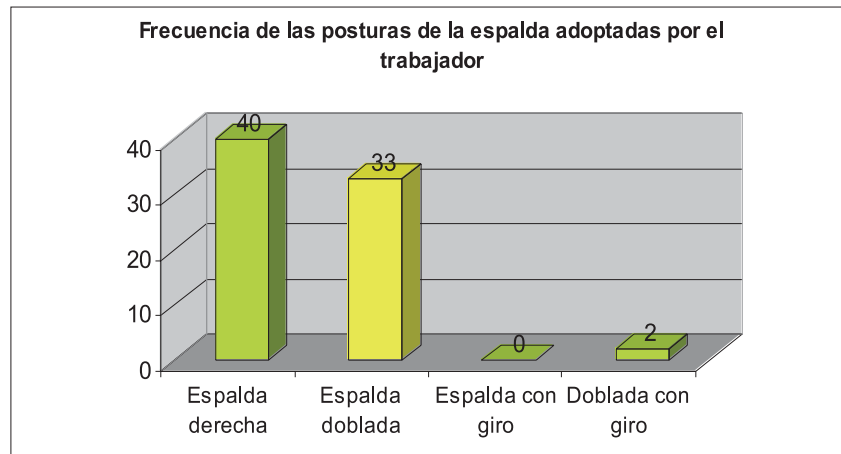
N°	Código postural				Frecuencia	Frecuencia %	Riesgo
	Espalda	Brazos	Piernas	Carga			
1	1	1	2	1	9	12%	1
2	1	2	2	1	18	24%	1
3	1	3	2	1	13	17.3%	1
4	2	2	2	1	5	6.67%	2
5	2	3	2	1	9	12%	2
6	2	1	2	1	6	8%	2
7	4	1	2	1	2	2.67%	2
8	2	1	3	1	10	13.3%	2
9	2	2	3	1	3	4%	2
N° total de observaciones 75							



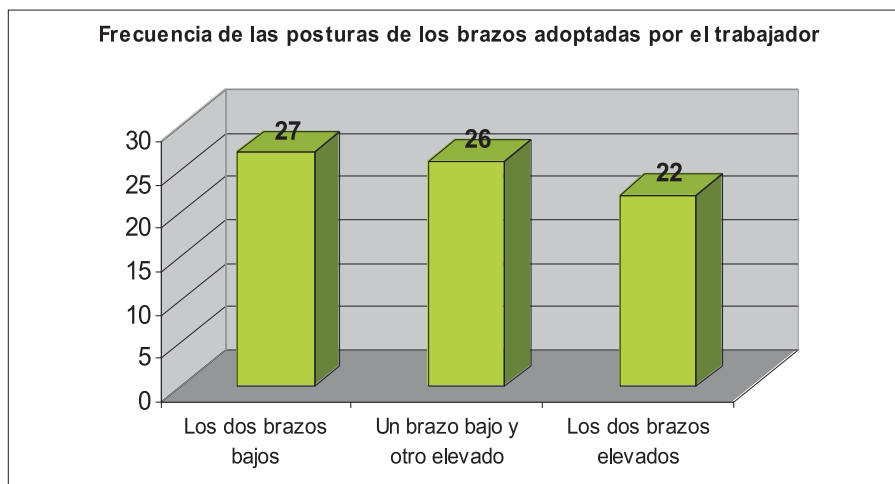
### Gráficos de frecuencia

Los siguientes gráficos muestran la frecuencia y el porcentaje de frecuencia de cada posición, de la espalda, los brazos y las piernas, así como de los intervalos de cargas y fuerzas soportados por el trabajador durante la realización de la tarea. El código de color aplicado se corresponde con el mostrado en la “Tabla de clasificación de Riesgos”.

#### Posiciones de la espalda

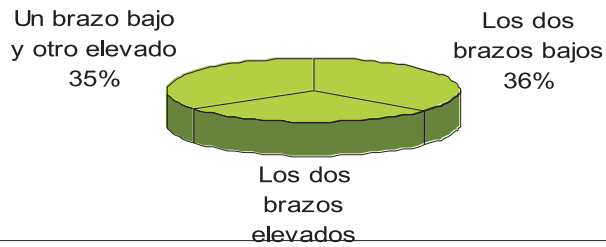


#### Posiciones de los brazos



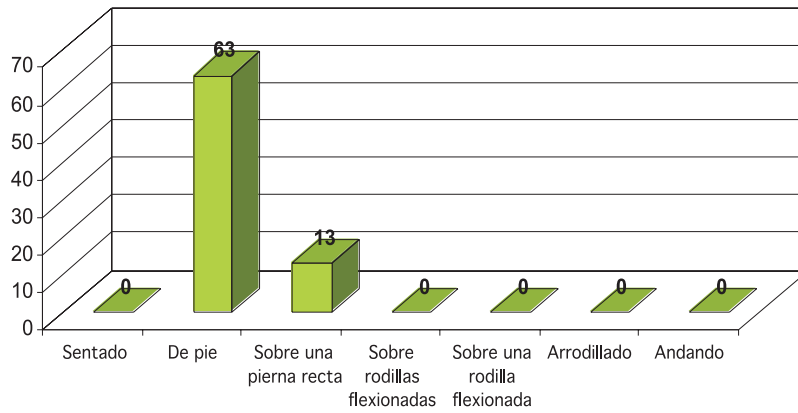


**Porcentaje de cada postura de los brazos**

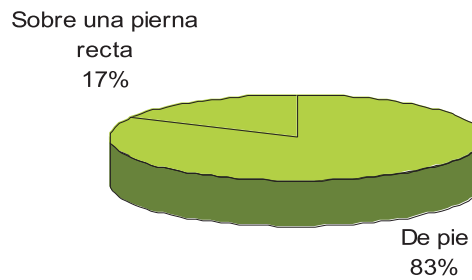


Posiciones de las piernas

**Frecuencia de las posturas de las piernas adoptadas por el trabajador**



**Porcentaje de cada postura de las piernas**





### Resultados obtenidos por el método RULA:

Para valorar la posibilidad o riesgo de que se produzcan micro-traumatismos en esta tarea, se ha aplicado el método RULA ya descrito. Para el estudio se han distinguido tres fases en la misma tarea, coincidiendo con las tres zonas del olivo donde se opera.

### Fase I. Vareo de la zona media o falda del olivo

Como se describió al aplicar el método OWAS, en esta fase de la tarea, el trabajador está de pie, con el peso distribuido en ambas piernas, el cuello y tronco tiene poca flexión (entre 0 y 11 grados el primero, entre 0 y 20 grados el segundo), mientras que la flexión de brazo, antebrazo varía cada menos intervalo de tiempo.

Los resultados, en cada uno de los tres grupos en los que se divide el método son los siguientes:

#### Grupo A: Extremidades superiores

---

##### Posición del brazo

Ángulo de flexión del brazo del trabajador:

- oEl brazo está entre 46 y 90 grados de flexión
- oEl brazo está abducido

##### Posición del antebrazo

Posición del antebrazo del trabajador:

- oEl antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión
- oEl antebrazo cruza la línea media del cuerpo o realiza una actividad a un lado de éste.

##### Posición de la muñeca

Posición de la muñeca del trabajador:

- oLa muñeca está en posición neutra

##### Giro de la muñeca

Giro de la muñeca del trabajador:

- oLa muñeca está en posición de pronación o supinación en rango medio.

#### Grupo B: Cuello, tronco y extremidades inferiores

---

##### Posición del cuello

Posición del cuello del trabajador:

- oEl cuello está entre 11 y 20 grados de flexión

##### Posición del tronco

Posición del tronco del trabajador:

- oTronco flexionado entre 0 y 20 grados

##### Posición de las piernas

Posición de las piernas del trabajador:

- oEl trabajador está de pie con el peso del cuerpo distribuido en ambas piernas



Tipo de actividad muscular y fuerzas ejercidas

Actividad muscular

Tipo de actividad muscular del trabajador:

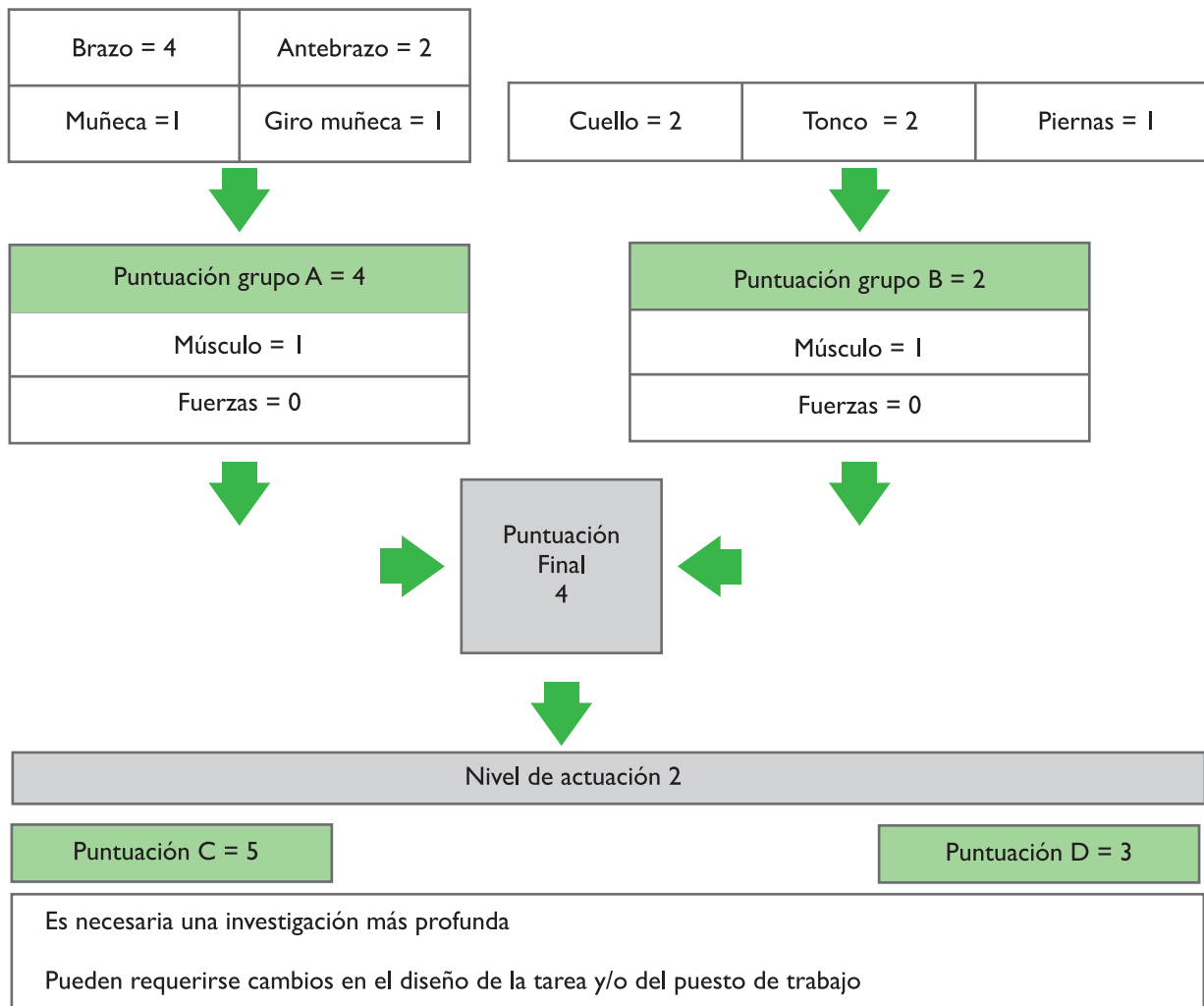
- o Actividad estática, se mantiene durante más de un minuto seguido o es repetitiva

Fuerzas ejercidas

- o La carga o fuerza es menor de 2 kg y se realiza intermitentemente

Esquema de puntuaciones

La siguiente figura muestra el diagrama de obtención de la puntuación final.





### Tabla resumen de las puntuaciones obtenidas

La siguiente tabla muestra el resumen de las puntuaciones obtenidas, así como de la puntuación final y el nivel de actuación tras la aplicación del método.

Zona del cuerpo	Postura	Uso muscular	Fuerza	Puntuación C y D	Punt.Total	Nivel
<b>Grupo A</b>	4	I	0	5	4	2
<b>Grupo B</b>	2	I	0	3		

Actuación
Nivel de actuación 2
Es necesaria una investigación más profunda Pueden requerirse cambios en el diseño de la tarea y/o del puesto de trabajo

### Fase 2. Vareo en la copa del árbol

En esta fase de la tarea, al tener que elevar los brazos, estos se flexionan a más de 90° y el cuello también está en extensión. El tronco no está flexionado o lo está poco (entre 0 y 20 °) y las piernas sin flexionar, con el peso distribuido entre ambos pies.

Los resultados obtenidos al aplicar el método RULA, son:

#### Grupo A: Extremidades superiores

##### Posición del brazo

- Ángulo de flexión del brazo del trabajador:
- oEl brazo está flexionado más de 90 grados
  - oEl brazo está abducido

##### Posición del antebrazo

- Posición del antebrazo del trabajador:
- oEl antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión

##### Posición de la muñeca

- Posición de la muñeca del trabajador:
- oLa muñeca está en posición neutra

##### Giro de la muñeca

- Giro de la muñeca del trabajador:
- oLa muñeca está en posición de pronación o supinación en rango medio.



Grupo B: Cuello, tronco y extremidades inferiores

Posición del cuello

- Posición del cuello del trabajador:  
oEl cuello está en extensión

Posición del tronco

- Posición del tronco del trabajador:  
oTronco flexionado entre 0 y 20 grados

Posición de las piernas

- Posición de las piernas del trabajador:  
oEl trabajador está de pie con el peso del cuerpo distribuido en ambas piernas

Tipo de actividad muscular y fuerzas ejercidas

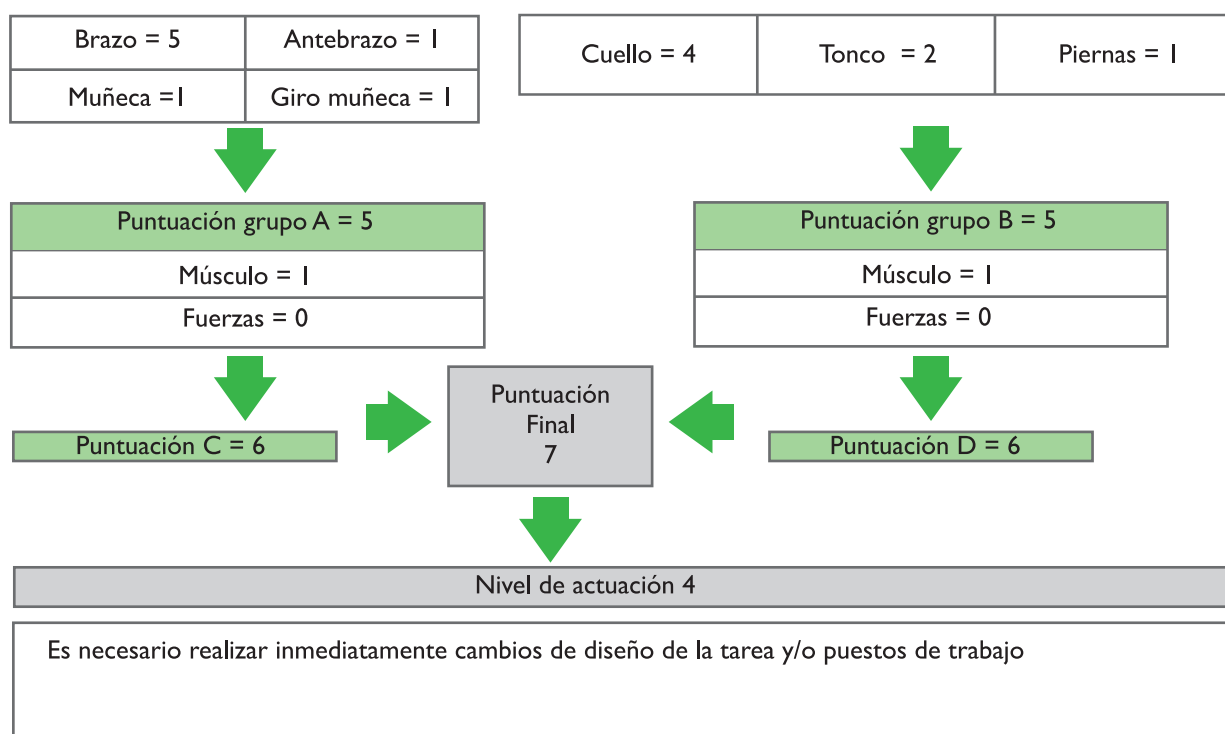
Actividad muscular

- Tipo de actividad muscular del trabajador:  
oActividad estática, se mantiene durante más de un minuto seguido o es repetitiva

Fuerzas ejercidas

- oLa carga o fuerza es menor de 2 kg y se realiza intermitentemente

Esquema de puntuaciones





### Tabla resumen de las puntuaciones obtenidas

La siguiente tabla muestra el resumen de las puntuaciones obtenidas, así como de la puntuación final y el nivel de actuación resultante tras la aplicación del método.

Zona del cuerpo	Postura	Uso muscular	Fuerza	Puntuación C y D	Punt. Total	Nivel
<b>Grupo A</b>	5	I	0	6	7	4
<b>Grupo B</b>	5	I	0	6		

Actuación
Nivel de actuación 4
Es necesario realizar inmediatamente cambios en el diseño de la tarea y/o del puesto de trabajo

### 3.Vareo de los bajos del árbol

En esta tercera fase de la tarea se ha observado que el trabajador mantiene el tronco flexionado y las piernas también deben flexionarse para acceder a la parta más baja del árbol y a su interior.

Los brazos se adelantarán, separándose del tronco para varear el fruto, permaneciendo los antebrazos en flexión.

Tras la aplicación del método RULA, los resultados son:

#### Grupo A: Extremidades superiores

##### Posición del brazo

- Ángulo de flexión del brazo del trabajador:  
oEl brazo está entre 21 y 45 grados de extensión

##### Posición del antebrazo

- Posición del antebrazo del trabajador:  
oEl antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión  
oEl antebrazo cruza la línea media del cuerpo o realiza una actividad a un lado de éste.

##### Posición de la muñeca

- Posición de la muñeca del trabajador:  
oLa muñeca está en posición neutra

##### Giro de la muñeca

- Giro de la muñeca del trabajador:  
oLa muñeca está en posición de pronación o supinación en rango medio.





Grupo B: Cuello, tronco y extremidades inferiores

Posición del cuello

Posición del cuello del trabajador:  
oEl cuello está entre 11 y 20 grados de flexión

Posición del tronco

Posición del tronco del trabajador:  
oTronco flexionado entre 21 y 60 grados

Posición de las piernas

Posición de las piernas del trabajador:  
oLas piernas y pies no están apoyados en posición de pie o sentado

Tipo de actividad muscular y fuerzas ejercidas

Actividad muscular

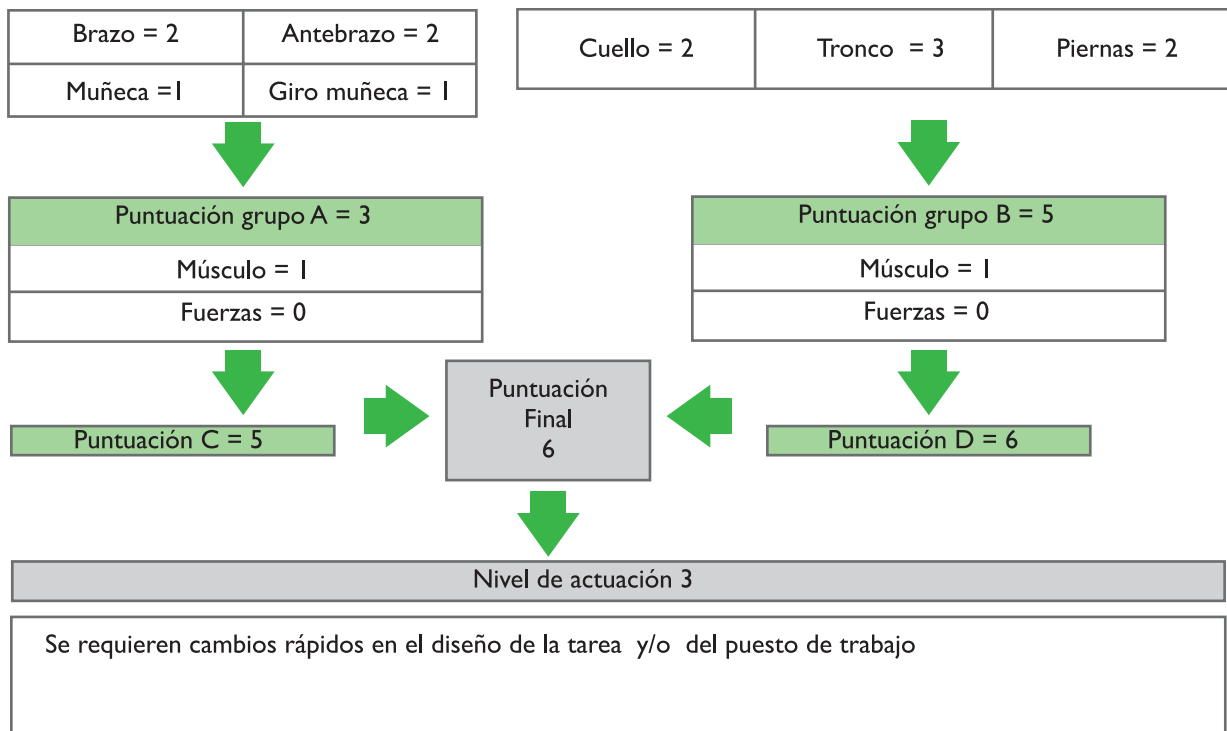
Tipo de actividad muscular del trabajador:  
oActividad estática, se mantiene durante más de un minuto seguido o es repetitiva

Fuerzas ejercidas

oLa carga o fuerza es menor de 2 kg y se realiza intermitentemente

Esquema de puntuaciones

La siguiente figura muestra el diagrama de obtención de la puntuación final.



### Tabla resumen de las puntuaciones obtenidas

La siguiente tabla muestra el resumen de las puntuaciones obtenidas, así como de la puntuación final y el nivel de actuación propuestos por el método.

Zona del cuerpo	Postura	Uso muscular	Fuerza	Puntuación C y D	Punt. Total	Nivel
<b>Grupo A</b>	3	I	0	4	6	3
<b>Grupo B</b>	5	I	0	6		

Actuación
Nivel de actuación 3
Se requiere cambios rápidos en el diseño de la tarea y/o del puesto de trabajo

#### 4.1.2. Tarea 2: Barredora de aceitunas

##### Descripción de la tarea.

En esta tarea, la trabajadora barrerá y amontonará las aceitunas caídas al suelo tras el vareo, con la ayuda de un rastrillo.

La postura que debe adoptar para la realización de la tarea irá variando, en atención al lugar en el que se encuentran las aceitunas. Cuando están en el exterior del olivo, la mayor parte del tiempo la espalda permanecerá recta o ligeramente flexionada y las piernas ligeramente flexionadas a distinto nivel o rectas, como se aprecian en las fotos.



Por el contrario, como se aprecia en esta foto para barrer el interior del olivo, la espalda permanecerá flexionada la mayor parte del tiempo, debiendo flexionar las piernas también.





Resultados obtenidos por el método OWAS.

#### Información General

Se han realizado 82 observaciones y 9 posturas diferentes.

#### Porcentaje de posturas en cada categoría de riesgo

Riesgo	Porcentaje de posturas
1	35.37%
2	21.95%
3	42.68%
4	0%

#### Postura más crítica

En caso de existir varias posturas críticas de igual frecuencia aparecerán los datos de la primera de ellas.

	Espalda	Brazos	Piernas	Cargas
<b>Código</b>	2	1	4	1
<b>Postura</b>	Espalda doblada	Los dos brazos bajos	Sobre rodillas flexionadas	<10 Kg
<b>Riesgo</b>	3			
<b>Frecuencia</b>	25.61%			

#### Riesgo por partes del cuerpo

	Riesgo 4	Riesgo 3	Riesgo 2	Riesgo 1
<b>Espalda</b>	0%	0%	60.98%	39.02%
<b>Brazos</b>	0%	0%	0%	100%
<b>Piernas</b>	0%	0%	46.34%	53.66%
<b>Mayor riesgo</b>			Espalda	Brazos



Listado de códigos introducidos

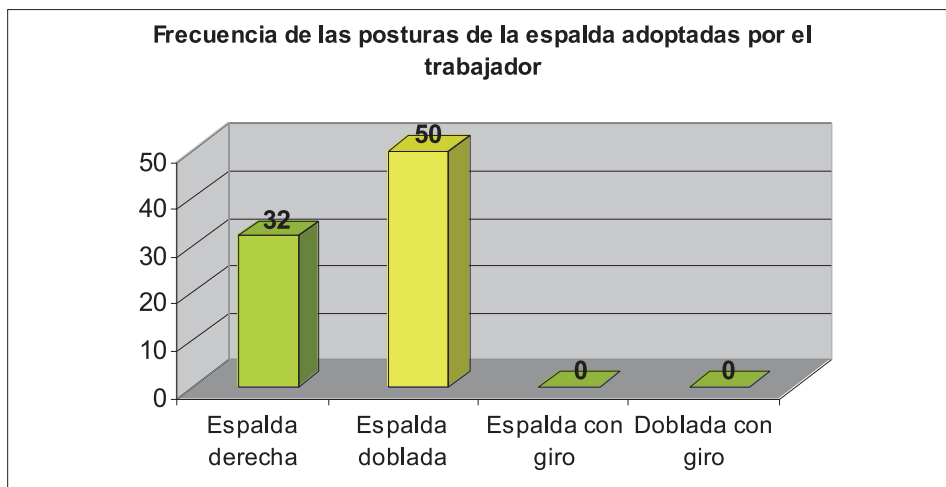
La siguiente tabla muestra los distintos códigos introducidos durante el estudio, indicando para cada uno de ellos, el número de repeticiones (frecuencia), qué porcentaje del total de códigos representa, y por último, el valor del riesgo asociado a dicha combinación de posturas.

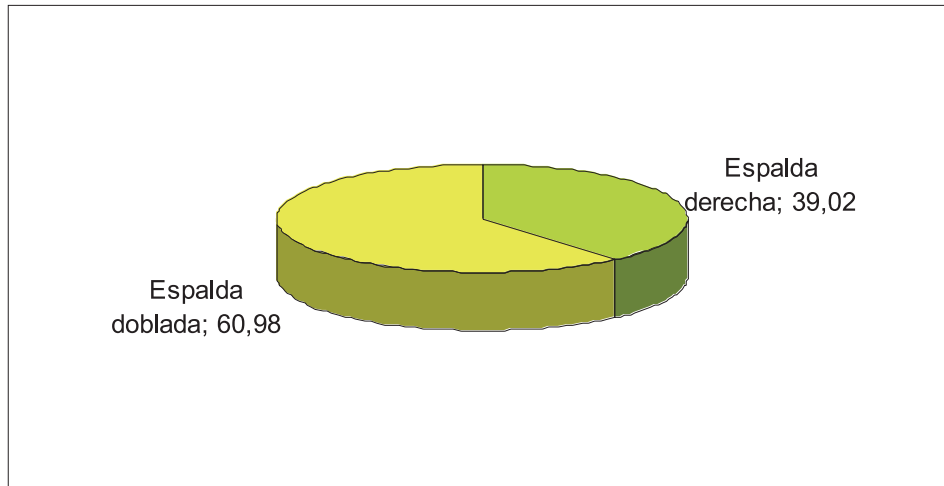
N°	Código postural				Frecuencia	Frecuencia %	Riesgo
	Espalda	Brazos	Piernas	Carga			
1	1	1	3	1	10	12.2%	1
2	1	1	2	1	7	8.54%	1
3	1	1	6	1	3	3.66%	1
4	1	1	7	1	9	10.9%	1
5	1	1	5	1	3	3.66%	2
6	2	1	3	1	11	13.4%	2
7	2	1	6	1	4	4.88%	2
8	2	1	4	1	21	25.6%	3
9	2	1	5	1	14	17%	3
N° total de observaciones 82							

Gráficos de frecuencia

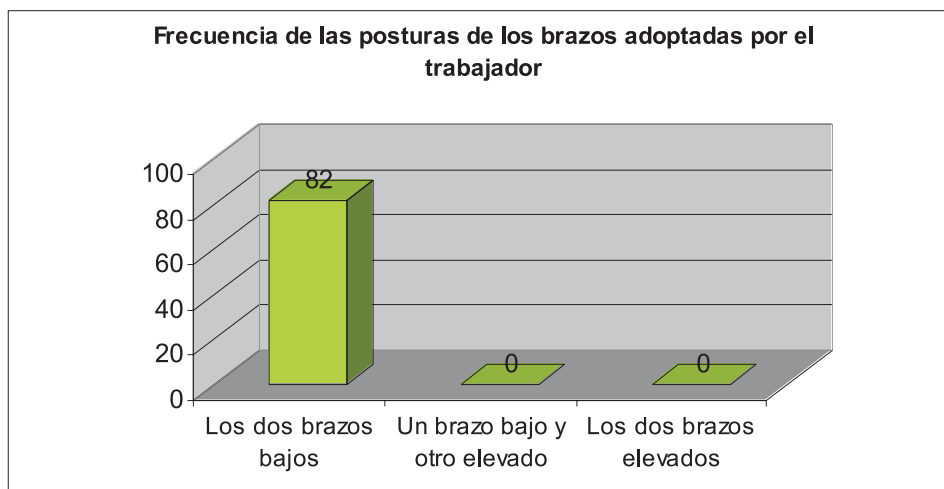
Los siguientes gráficos muestran la frecuencia y el porcentaje de frecuencia de cada posición, de la espalda, los brazos y las piernas, así como de los intervalos de cargas y fuerzas soportados por el trabajador durante la realización de la tarea. El código de color aplicado se corresponde con el mostrado en la “Tabla de clasificación de Riesgos”.

Posiciones de la espalda



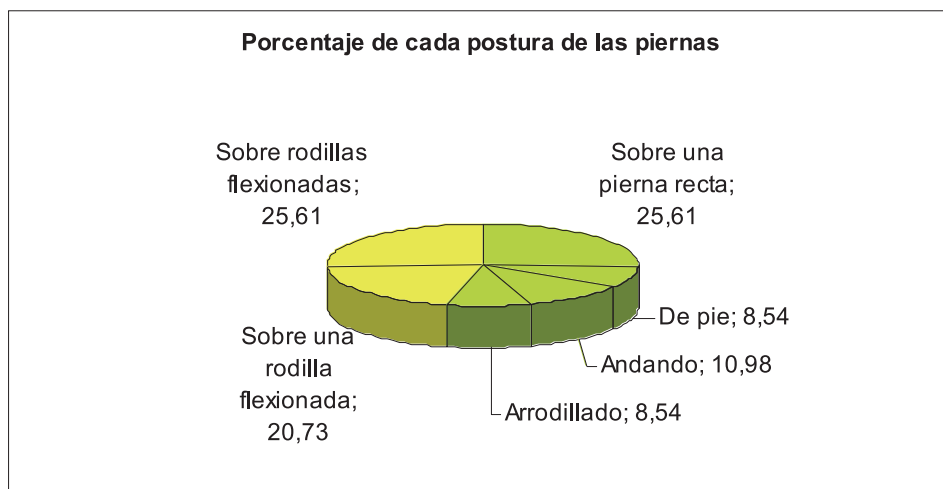
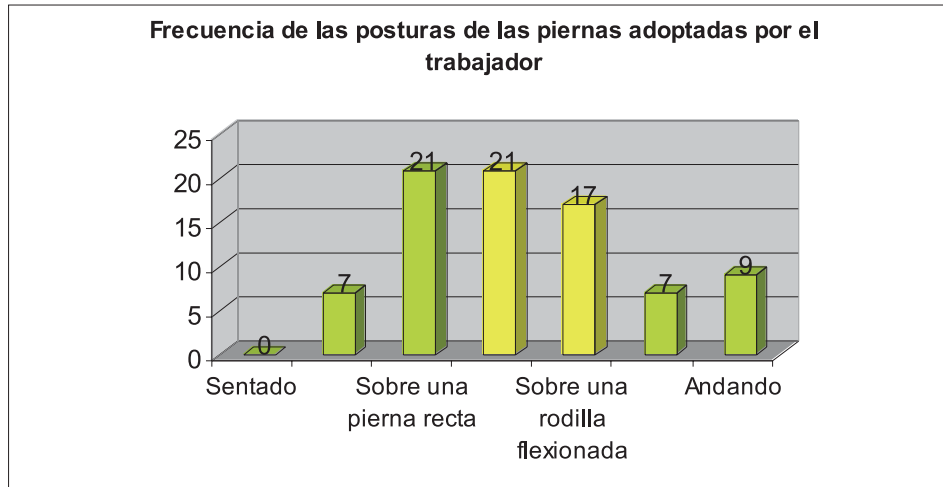


Posiciones de los brazos





Posiciones de las piernas



Resultados obtenidos por el método RULA.

**Fase I. Barrido exterior de aceitunas**

En esta fase de la tarea, el tronco permanecerá recto o ligeramente flexionado, al igual que las piernas, los brazos y antebrazos permanecerán ligeramente flexionados y las piernas ligeramente flexionadas o de pie sobre ambas piernas.

Grupo A: Extremidades superiores

Posición del brazo

Ángulo de flexión del brazo de la trabajadora observado:

- oEl brazo está entre 21 y 45 grados de flexión o más de 20 grados de extensión

Posición del antebrazo

Posición del antebrazo de la trabajadora:

- oEl antebrazo está por debajo de 60 o por encima de 100 grados



#### Posición de la muñeca

Posición de la muñeca de la trabajadora:

- o La muñeca está en posición neutra

#### Giro de la muñeca

Giro de la muñeca de la trabajadora:

- o La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango medio.

### Grupo B: Cuello, tronco y extremidades inferiores

---

#### Posición del cuello

Posición del cuello de la trabajadora:

- o El cuello está entre 11 y 20 grados de flexión

#### Posición del tronco

Posición del tronco de la trabajadora:

- o Tronco flexionado entre 0 y 20 grados

#### Posición de las piernas

Posición de las piernas de la trabajadora:

- o Las piernas y pies no están apoyados en posición de pie o sentado

### Tipo de actividad muscular y fuerzas ejercidas

---

#### Actividad muscular

Tipo de actividad muscular de la trabajadora:

- o Actividad estática, se mantiene durante más de un minuto seguido o es repetitiva

#### Fuerzas ejercidas

- o La carga o fuerza es menor de 2 kg y se realiza intermitentemente



Esquema de puntuaciones

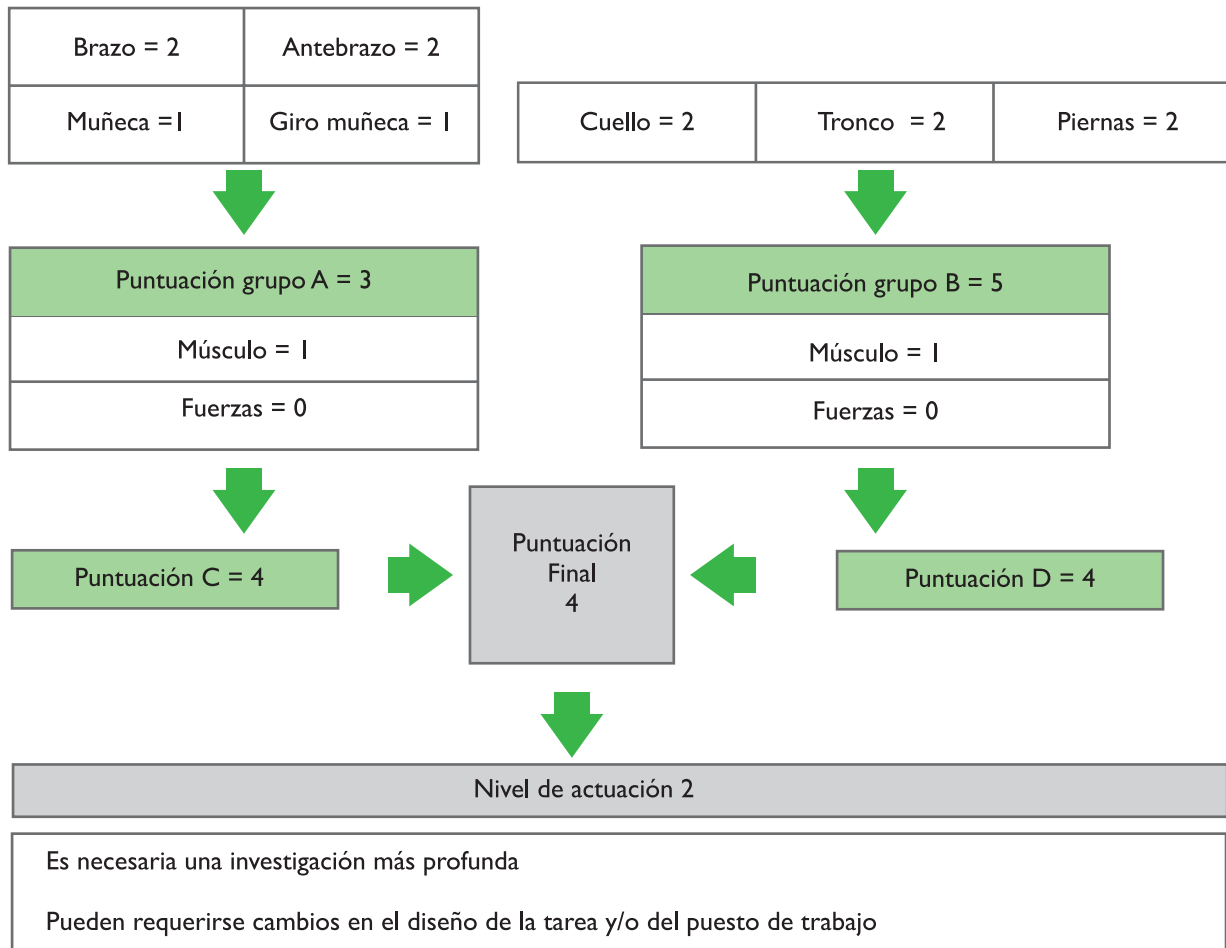


Tabla resumen de las puntuaciones obtenidas

La siguiente tabla muestra el resumen de las puntuaciones obtenidas, así como de la puntuación final y el nivel de actuación propuestos por el método.

Zona del cuerpo	Postura	Uso muscular	Fuerza	Puntuación C y D	Punt.Total	Nivel
<b>Grupo A</b>	3	I	0	4	4	2
<b>Grupo B</b>	3	I	0	4		

Actuación
Nivel de actuación 2
Es necesaria una investigación más profunda Pueden requerirse cambios en el diseño de la tarea y/o del puesto de trabajo





### Fase 2. Barrido interior de aceitunas

Por el contrario que en el barrido exterior, para barrer en el interior del olivo, la trabajadora debe flexionar la espalda y las piernas, al objeto de poder acceder a las aceitunas del suelo.  
En esta fase, los brazos y antebrazos permanecerán ligeramente flexionados.

#### Grupo A: Extremidades superiores

---

##### Posición del brazo

Ángulo de flexión del brazo de la trabajadora observada:

- oEl brazo está entre 21 y 45 grados de flexión o más de 20 grados de extensión

##### Posición del antebrazo

Posición del antebrazo de la trabajadora:

- oEl antebrazo está por debajo de 60 o por encima de 100 grados

##### Posición de la muñeca

Posición de la muñeca de la trabajadora:

- oLa muñeca está en posición neutra

##### Giro de la muñeca

Giro de la muñeca de la trabajadora:

- oLa muñeca está en posición de pronación o supinación en rango medio.

#### Grupo B: Cuello, tronco y extremidades inferiores

---

##### Posición del cuello

Posición del cuello de la trabajadora:

- oEl cuello está entre 11 y 20 grados de flexión

##### Posición del tronco

Posición del tronco de la trabajadora:

- oTronco flexionado más de 60 grados

##### Posición de las piernas

Posición de las piernas de la trabajadora:

- oLas piernas y pies no están apoyados en posición de pie o sentado

#### Tipo de actividad muscular y fuerzas ejercidas

---

##### Actividad muscular

Tipo de actividad muscular de la trabajadora:

- oActividad estática, se mantiene durante más de un minuto seguido o es repetitiva

##### Fuerzas ejercidas

- oLa carga o fuerza es menor de 2 kg y se realiza intermitentemente



Esquema de puntuaciones

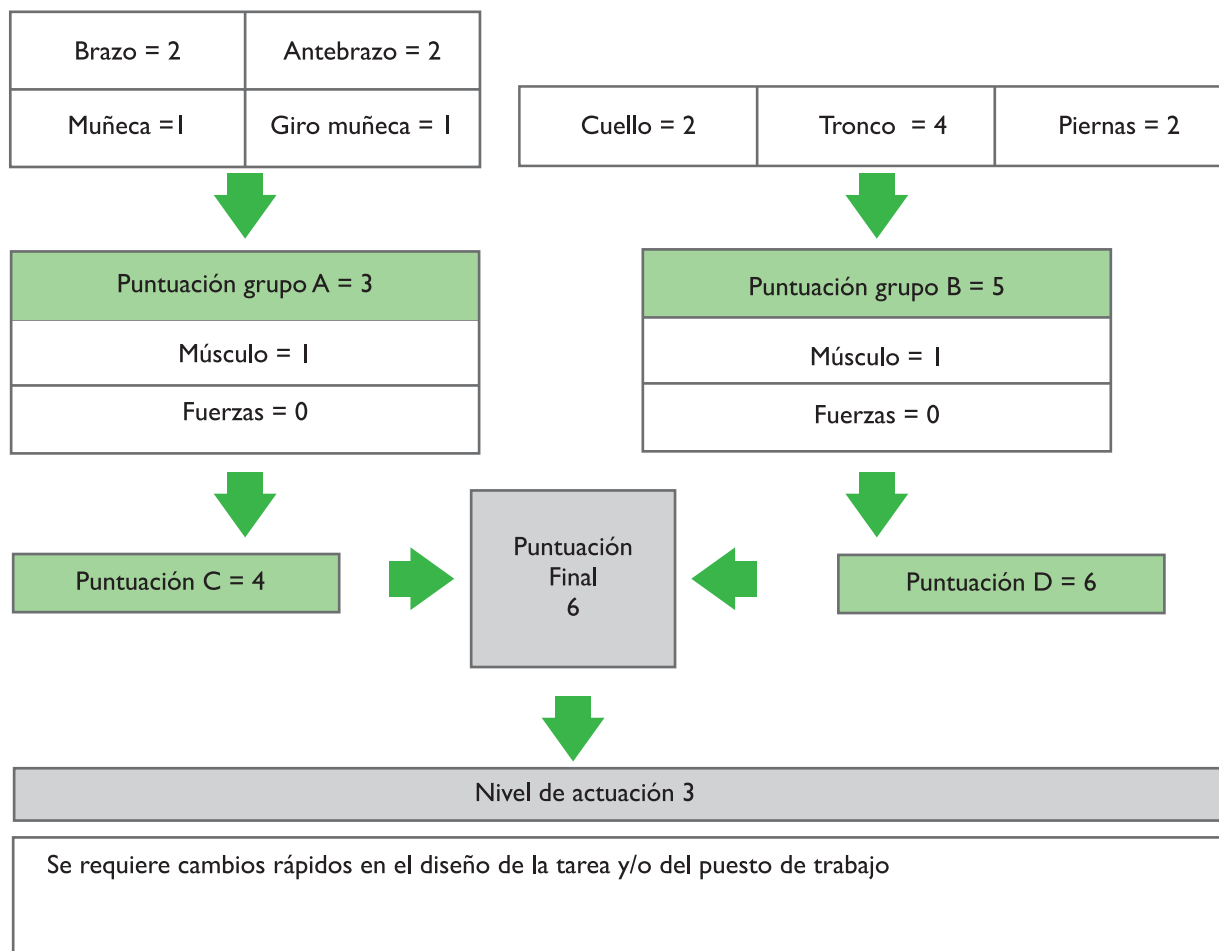


Tabla resumen de las puntuaciones obtenidas

La siguiente tabla muestra el resumen de las puntuaciones obtenidas, así como de la puntuación final y el nivel de actuación propuestos por el método.

Zona del cuerpo	Postura	Uso muscular	Fuerza	Puntuación C y D	Punt.Total	Nivel
<b>Grupo A</b>	3	I	0	4	6	3
<b>Grupo B</b>	5	I	0	6		

Actuación
Nivel de actuación 3
Se requiere cambios rápidos de la tarea y/o del puesto de trabajo



### 4.1.3. Tarea 3: Izado y movimiento de espuestas

#### Descripción de la tarea.

En esta tarea, la trabajadora, tras barrer las aceitunas hasta las espuestas, como se aprecia en las fotos ( y, una vez llenas, las levanta y traslada hasta el contenedor o remolque dispuesto para su posterior traslado a la almazara.



Como se observa en las fotos, la trabajadora flexiona la espalda, incluso esporádicamente la gira, ya que esta tarea coincide y se hace sin solución de continuidad con la fase de barrido, de manera que cuando se hace en los bajos del olivar, se iza la carga desde posición de flexión de espalda. Las piernas también están flexionadas.



A continuación, como se aprecia en las fotos, la trabajadora se desplaza andando hasta el remolque, en el que, tras levantar las espuestas con los brazos, las vacía en estos, estando en posición de pie sobre ambas piernas y los brazos levantados por encima de los hombros. La espalda permanece recta.



#### Resultados obtenidos por el método OWAS.

#### Información General

Se han realizado 32 observaciones, apreciando 8 posturas distintas.

#### Porcentaje de posturas en cada categoría de riesgo

Riesgo	Porcentaje de posturas
1	37,5%
2	12,5%
3	43,75%
4	6,25%



### Postura más crítica

En caso de existir varias posturas críticas de igual frecuencia aparecerán los datos de la primera de ellas.

	Espalda	Brazos	Piernas	Cargas
<b>Código</b>	4	I	5	I
<b>Postura</b>	Espalda doblada con giro	Los dos brazos bajos	Sobre rodilla flexionada	<10 Kg
<b>Riesgo</b>	4			
<b>Frecuencia</b>	11,11%			

### Riesgo por partes del cuerpo

	Riesgo 4	Riesgo 3	Riesgo 2	Riesgo 1
<b>Espalda</b>	0%	0%	56,25%	43,75%
<b>Brazos</b>	0%	0%	0%	100%
<b>Piernas</b>	0%	40,63%	0%	59,38%
<b>Mayor riesgo</b>			Espalda	Brazos

### Listado de códigos introducidos

La siguiente tabla muestra los distintos códigos introducidos durante el estudio, indicando para cada uno de ellos, el número de repeticiones (frecuencia), qué porcentaje del total de códigos representa, y por último, el valor del riesgo asociado a dicha combinación de posturas.

<b>Fase: Fasel</b>							
N°	Código postural				Frecuencia	Frecuencia %	Riesgo
	Espalda	Brazos	Piernas	Carga			
1	2	I	6	I	4	22,2%	2
2	2	I	4	I	3	16,6%	3
3	2	I	5	I	9	50%	3
4	4	I	5	I	2	11,1%	4
N° de observaciones de la fase: 18				N° de posturas de la fase: 4			



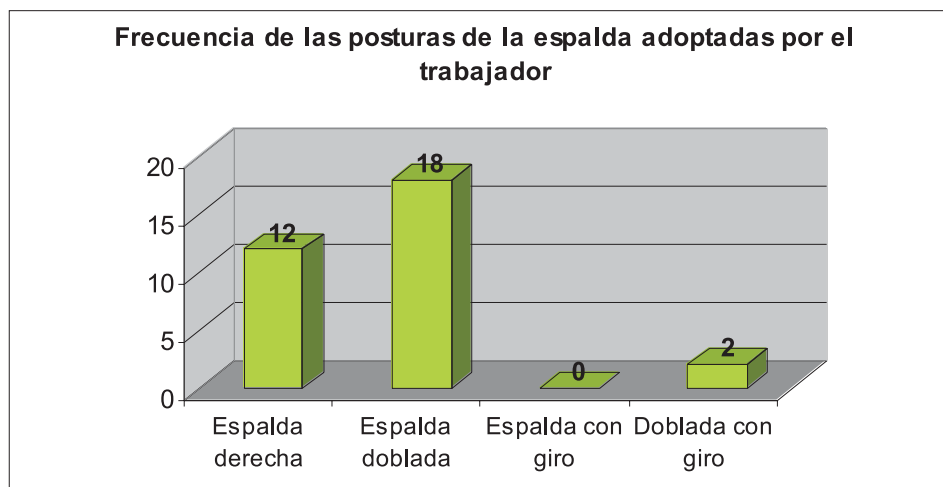
Fase: Fase 2							
N°	Código postural				Frecuencia	Frecuencia %	Riesgo
	Espalda	Brazos	Piernas	Carga			
1	1	1	2	1	2	50%	1
2	2	1	5	1	2	50%	3
N° de observaciones de la fase: 4					N° de posturas de la fase: 2		

Fase: Fase 3							
N°	Código postural				Frecuencia	Frecuencia %	Riesgo
	Espalda	Brazos	Piernas	Carga			
1	1	1	7	1	8	80%	1
2	1	3	2	1	2	20%	1
N° de observaciones de la fase: 10					N° de posturas de la fase: 2		

### Gráficos de frecuencia

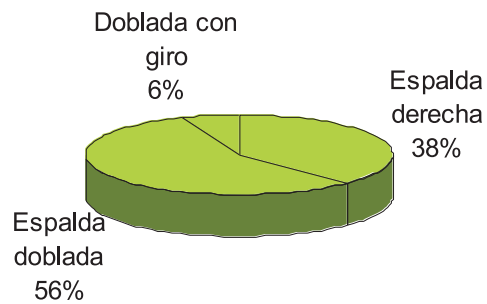
Los siguientes gráficos muestran la frecuencia y el porcentaje de frecuencia de cada posición, de la espalda, los brazos y las piernas, así como de los intervalos de cargas y fuerzas soportados por el trabajador durante la realización de la tarea. El código de color aplicado se corresponde con el mostrado en la "Tabla de clasificación de Riesgos".

### Posiciones de la espalda



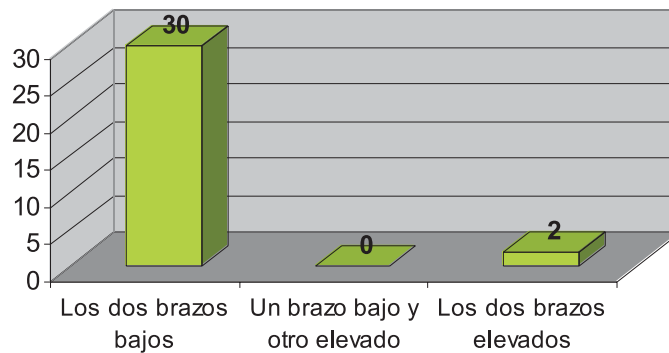


### Porcentaje de cada postura de la espalda



### Posiciones de los brazos

#### Frecuencia de las posturas de los brazos adoptadas por el trabajador

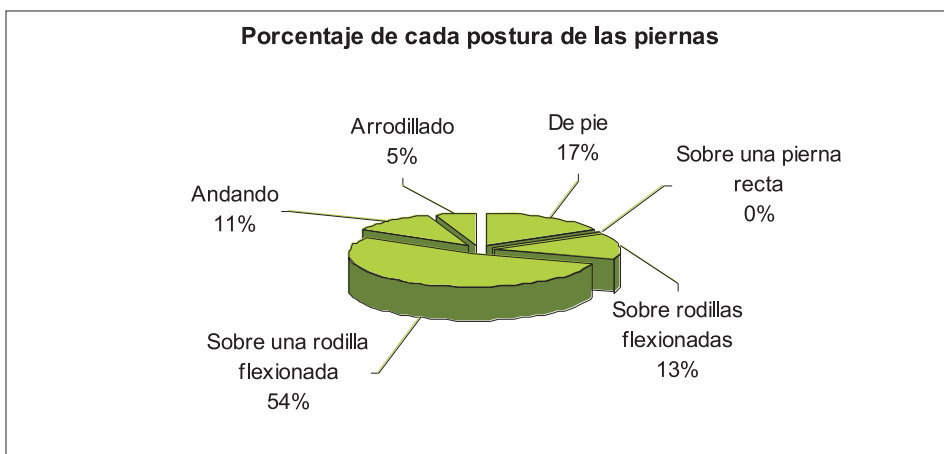
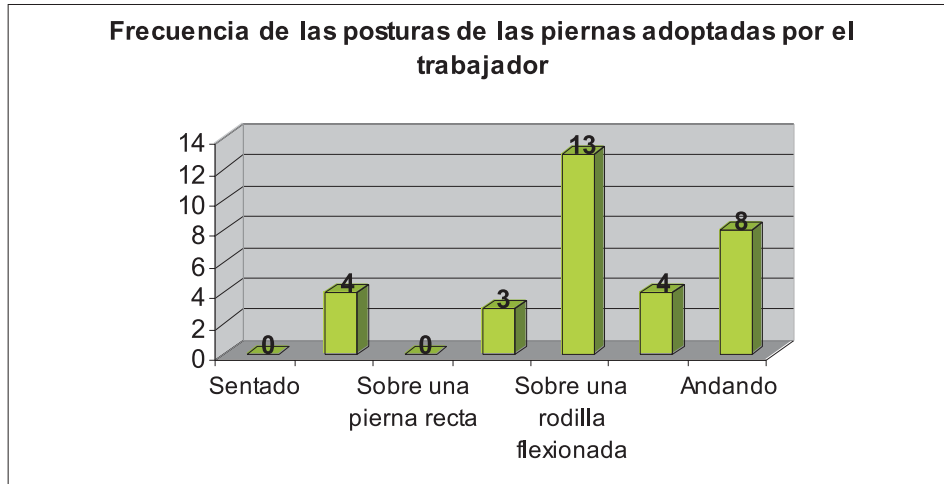


#### Porcentaje de cada postura de los brazos





Posiciones de las piernas





### Resultados obtenidos por el método RULA:

Para valorar la posibilidad o riesgo de que se produzcan micro-traumatismos en esta tarea, se ha aplicado el método RULA ya descrito. Para el estudio se han distinguido tres fases en la misma tarea, llenado de las espuelas, izado de las espuelas y desplazamiento de estas.

#### Fase I. Llenado de espuelas.

Como se aprecia en las fotos durante la realización de esta tarea, la trabajadora permanece en posición de pie, con ambos pies apoyados en el suelo y las piernas rectas o ligeramente flexionadas, con el tronco flexionado y los brazos y antebrazos flexionados. El cuello permanece ligeramente flexionado.



#### Grupo A: Extremidades superiores

##### Posición del brazo

- oEl brazo está entre 21 y 45 grados de flexión o más de 20 grados de extensión

##### Posición del antebrazo

- oEl antebrazo está por entre 60 y 100 grados de flexión

##### Posición de la muñeca

- oLa muñeca está en posición neutra

##### Giro de la muñeca

- oLa muñeca está en posición de pronación o supinación en rango medio.

#### Grupo B: Cuello, tronco y extremidades inferiores

##### Posición del cuello

- oEl cuello está entre 0 y 10 grados de flexión

##### Posición del tronco

- oTronco flexionado más de 60 grados

##### Posición de las piernas

El trabajador está de pie con el peso del cuerpo distribuido en ambas piernas





### Tipo de actividad muscular y fuerzas ejercidas

#### Actividad muscular

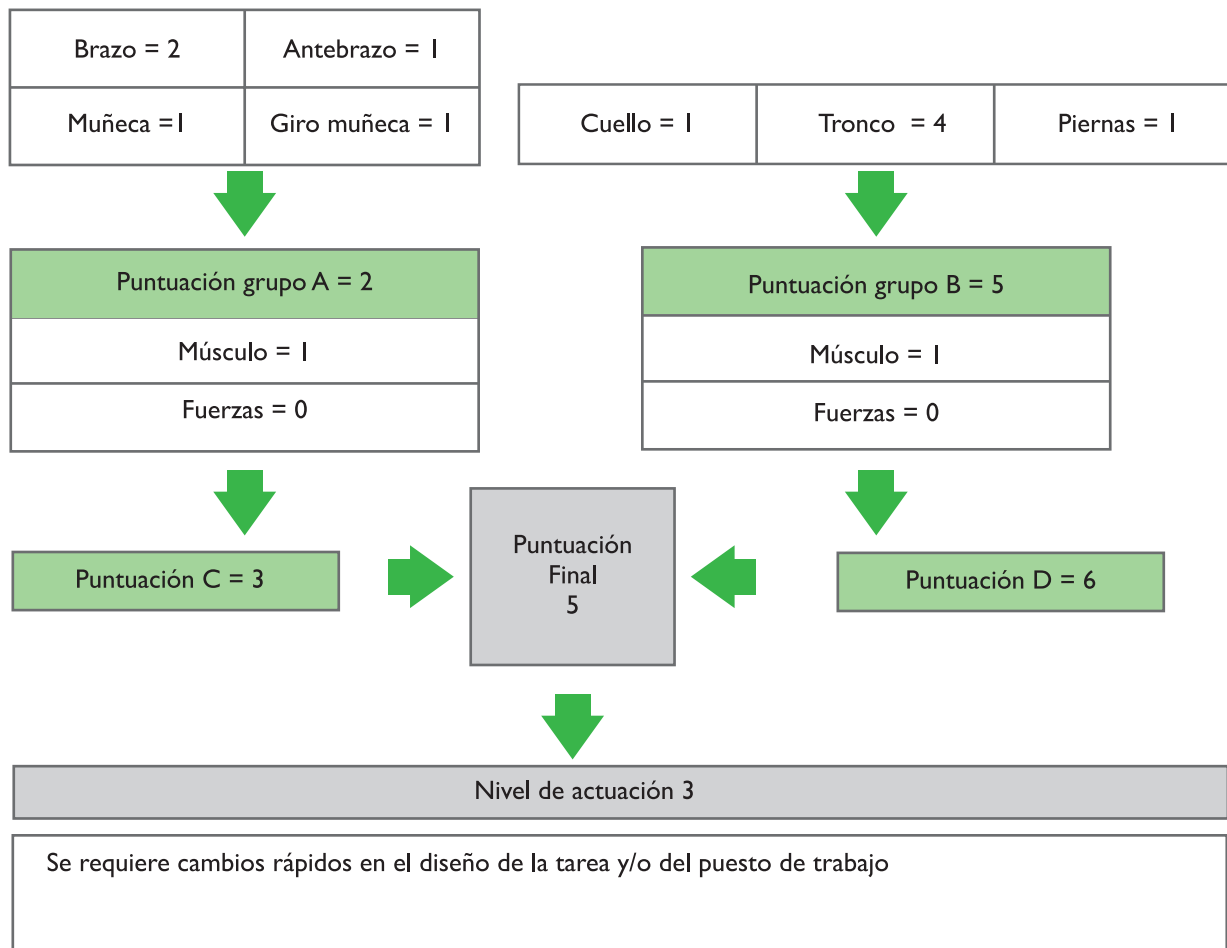
Actividad estática, se mantiene durante más de un minuto seguido o es repetitiva

#### Fuerzas ejercidas

oLa carga o fuerza es menor de 2 kg y se realiza intermitentemente

### Esquema de puntuaciones

La siguiente figura muestra el diagrama de obtención de la puntuación final.



### Tabla resumen de las puntuaciones obtenidas

La siguiente tabla muestra el resumen de las puntuaciones obtenidas, así como de la puntuación final y el nivel de actuación propuestos por la aplicación del método.

Zona del cuerpo	Postura	Uso muscular	Fuerza	Puntuación C y D	Punt.Total	Nivel
<b>Grupo A</b>	2	I	0	3	5	3
<b>Grupo B</b>	5	I	0	6		

Actuación
Nivel de actuación 3
Se requiere cambios rápidos de la tarea y/o del puesto de trabajo

### Fase 2. Izado de espuelas

Para el izado de las espuelas, como se observa en la foto, la trabajadora mantiene las piernas separadas, ligeramente flexionadas y el tronco flexionado.

Tira hacia arriba de la espuela mediante una flexión de brazo y antebrazo hasta adoptar la posición de pie, erguida con ambas piernas apoyadas en el suelo.



### Grupo A: Extremidades superiores

#### Posición del brazo

- oEl brazo está entre 21 y 45 grados de flexión o más de 20 grados de extensión

#### Posición del antebrazo

- oEl antebrazo está por entre 60 y 100 grados de flexión

#### Posición de la muñeca

- oLa muñeca está en posición neutra

#### Giro de la muñeca

- oLa muñeca está en posición de pronación o supinación en rango medio.



Grupo B: Cuello, tronco y extremidades inferiores

Posición del cuello

oEl cuello está entre 0 y 10 grados de flexión

Posición del tronco

oTronco flexionado más de 60 grados

Posición de las piernas

oEl trabajador está de pie con el peso del cuerpo distribuido en ambas piernas

Tipo de actividad muscular y fuerzas ejercidas

Actividad muscular

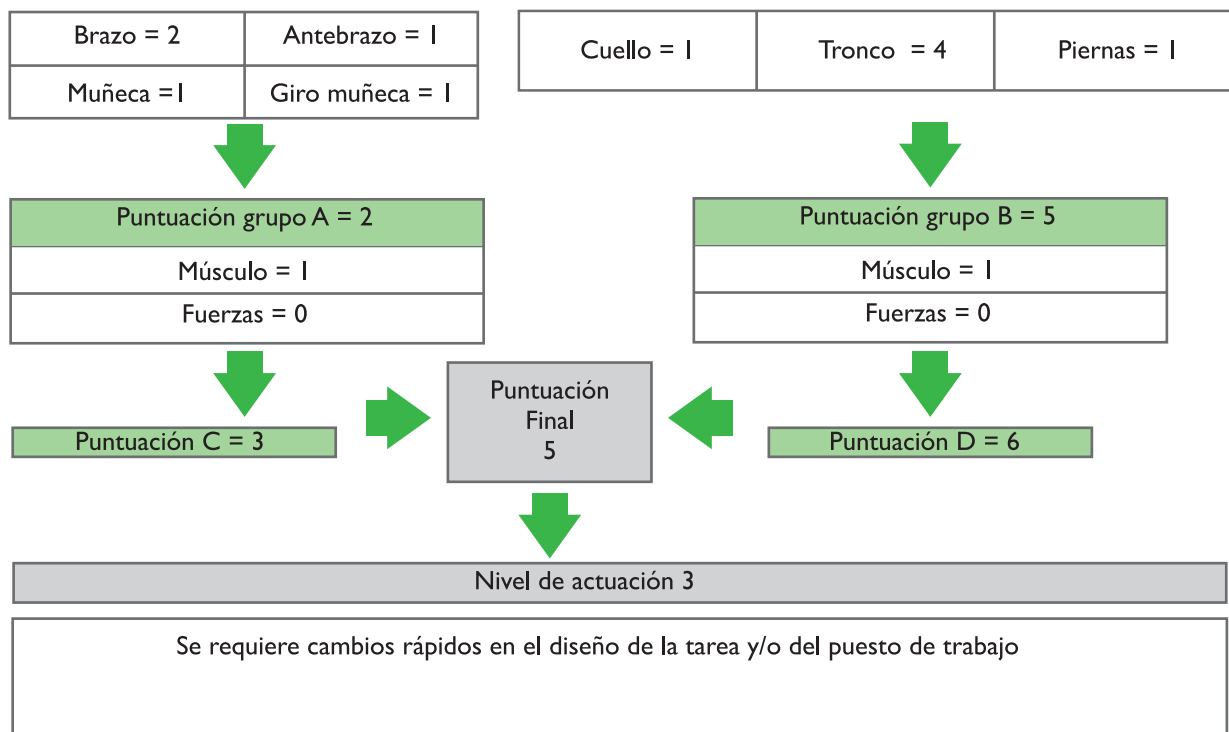
oActividad dinámica, la actividad es ocasional y no duradera

Fuerzas ejercidas

oLa carga o fuerza es menor de 2 y 10 kg y se realiza intermitentemente

Esquema de puntuaciones

La siguiente figura muestra el diagrama de obtención de la puntuación final.





### Tabla resumen de las puntuaciones obtenidas

La siguiente tabla muestra el resumen de las puntuaciones obtenidas, así como de la puntuación final y el nivel de actuación propuestos tras la aplicación del método.

Zona del cuerpo	Postura	Uso muscular	Fuerza	Puntuación C y D	Punt. Total	Nivel
<b>Grupo A</b>	2	0	I	3	5	3
<b>Grupo B</b>	5	0	I	6		

Actuación
Nivel de actuación 3
Se requiere cambios rápidos de la tarea y/o del puesto de trabajo

### Fase 3.- Desplazamiento de espuelas

En esta fase, se observa que la trabajadora se desplaza andando, con la espuela asida por ambas asas y con los brazos pegados al tronco y antebrazos flexionados. El tronco permanece recto y el cuello también.



### Grupo A: Extremidades superiores

#### Posición del brazo

- oEl brazo está entre 21 y 45 grados de flexión o más de 20 grados de extensión

#### Posición del antebrazo

- oEl antebrazo está por entre 60 y 100 grados de flexión

#### Posición de la muñeca

- oLa muñeca está en posición neutra

#### Giro de la muñeca

- oLa muñeca está en posición de pronación o supinación en rango medio.



### Grupo B: Cuello, tronco y extremidades inferiores

#### Posición del cuello

oEl cuello está entre 0 y 10 grados de flexión

#### Posición del tronco

oTronco flexionado entre 0 y 20 grados

#### Posición de las piernas

oEl trabajador está de pie con el peso del cuerpo distribuido en ambas piernas

### Tipo de actividad muscular y fuerzas ejercidas

#### Actividad muscular

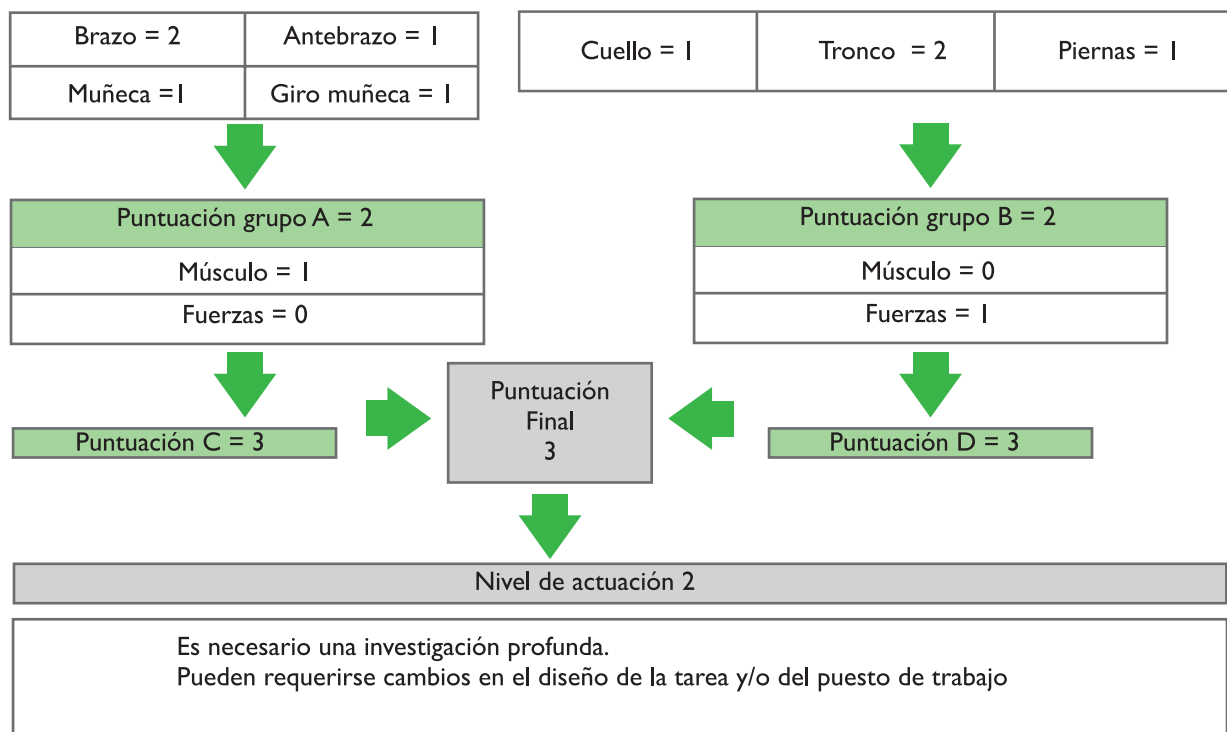
oActividad dinámica, la actividad es ocasional y no duradera

#### Fuerzas ejercidas

oLa carga o fuerza está entre 2 y 10 kg y se realiza intermitentemente

### Esquema de puntuaciones

La siguiente figura muestra el diagrama de obtención de la puntuación final.





### Tabla resumen de las puntuaciones obtenidas

La siguiente tabla muestra el resumen de las puntuaciones obtenidas, así como de la puntuación final y el nivel de actuación propuestos tras la aplicación del método.

Zona del cuerpo	Postura	Uso muscular	Fuerza	Puntuación C y D	Punt. Total	Nivel
<b>Grupo A</b>	2	0	I	3	3	2
<b>Grupo B</b>	2	0	I	3		

Actuación
Nivel de actuación 2
Es necesario una investigación más profunda. Pueden requerirse cambios en el diseño de la tarea y/o del puesto de trabajo

#### 4.1.4.- Medidas preventivas o correctoras.

##### Tarea de vareo

En la evaluación de los trastornos músculo-esqueléticos, el nivel de actuación o de necesidad de acciones correctivas en algunas de las posturas observadas ha obtenido el valor 2, lo que implica que, aunque no es necesaria una actuación urgente, sería conveniente analizar la tarea por si es posible introducir algunos cambios que la coloquen en el nivel 1.

No obstante, estas posibles modificaciones futuras entrañan no poca dificultad en la práctica, ya que las posturas en las que se han detectado la posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético, fundamentalmente por mantener la espalda doblada (7), posturas señaladas con los números 4,5,6,8 y 9 que corresponden con el vareo de falda baja, bajos e interior del olivo; incluso, aunque esporádicamente, con giro (4), detectado en la postura número 7 que corresponde a vareo de bajo-interior del olivo, son zonas en las que el acceso requiere adoptar esas posturas.

También debe tenerse en cuenta que en alguna de las posturas observadas, como es el caso de la número 3 y 5, correspondientes al vareo de falda alta y copa del olivo, los brazos permanecen por encima de los hombros (3).

En todos estos casos, una adecuada formación sobre las posturas correctas a adoptar en cada zona en la que se varea, así como la combinación en las zonas del olivo, para evitar la permanencia en unas mismas posturas forzadas, puede eliminar o minimizar las posibles consecuencias dañinas.

Por otro lado, en la mayoría de las explotaciones, fundamentalmente en las más grandes, la mecanización del vareo, a través de vibradoras acopladas al tractor y a la utilización de vareadoras mecánicas, evitan tener que realizar manualmente estas tareas. Por otro lado, habrá que evaluar otros posibles riesgos, como el de vibraciones.

En cualquier caso, el vareo manual también sigue utilizándose como complemento del vareo mecánico, por ser más preciso y con el objeto de caer el fruto que permanece en el árbol después de las vibraciones.

En cuanto a la aparición de riesgo de posibles micro-traumatismos, nos encontramos con nivel de actuación (4) en el vareo de la copa del olivo, provocado por el mantenimiento de postura forzada con extensión del cuello y la posición de los brazos por encima de los hombros, así como nivel (3) en el vareo de los bajos, por la posición flexionada del tronco y piernas.



En estos casos, como se indicó para el riesgo de trastornos músculo-esqueléticos, es posible la mecanización de la tarea, aunque siempre se mantendrá el apoyo manual para conseguir una óptima eficacia en el desprendimiento de los frutos.

En cualquier caso, deberá realizarse formación sobre las posturas adecuadas para la realización de la tarea con el mínimo riesgo, así como prever la alternancia en las distintas posiciones para reducir al mínimo el tiempo de permanencia en posturas forzadas.

#### Tarea de barrido.

En esta tarea, las posturas con mayor riesgo de trastornos músculo-esqueléticos se generan por la posición de la espalda (código 2) y de las piernas (códigos 4 y 5) en el barrido interior del olivo.

Del mismo modo, la flexión del tronco y piernas, en el barrido del interior del olivo, pueden dar lugar a micro-traumatismos, apareciendo un nivel de actuación (3).

En esta tarea también se deben conseguir mejoras, a través de la mecanización, fundamentalmente con el uso de sopladoras, de modo que, permaneciendo en posición erguida y apoyado sobre ambas piernas, se consiga arrastrar las aceitunas hasta el mantón dispuesto debajo del árbol, evitando posturas forzadas.

No obstante, habrá que tener en cuenta que, cuando se usan mantones para recoger las aceitunas del suelo, cuya práctica es mayoritaria, se requiere contar con brazo pluma, que acoplado al tractor, eleva el mantón hasta el remolque o contenedor. Ahora bien, el enganche de las cogidas del mantón a la pluma se hace con la ayuda de los trabajadores, con el riesgo de sobreesfuerzos que ello conlleva y que habrá de evaluarse.

#### Tarea de llenado, izado y traslado de espuertas.

En la fase de llenado de espuertas e izado de estas, es fundamental establecer cambios en la forma de realizarlas, ya que nos arrojan nivel de actuación (3) y (4), debido fundamentalmente a la flexión de espalda y piernas en las fases de llenado e izado.

Del mismo modo, aparece un nivel de actuación (3) cuando se valoran riesgos de micro-traumatismos en esta misma tarea y por los mismos motivos ya enunciados.

Para evitar estos riesgos deben usarse los mantones y la grúa pluma acoplada al tractor, que evitará el llenado e izado manual de espuertas. No obstante, habrá que hacer la salvedad ya realizada al tratar las medidas para la tarea de barrido, respecto al acople del mantón a la pluma.

Mientras tanto, debe realizarse formación sobre movimiento manual de cargas, evitando la flexión de la espalda y, sobre todo, la torsión de esta, debiendo cambiarse de posición antes que girar el tronco.

Por último, para evitar levantar los brazos por encima de los hombros en el vaciado de espuertas, se aconseja la utilización de cuba situada en el suelo. Si esto no es posible, puede disponerse de plataforma para acceder al remolque.



## 4.2.- Recolección en cultivo de árboles frutales.

### 4.2.1.- Tarea 1ª. Recolección manual de frutas.

#### Descripción de la tarea.

Como se aprecia en las fotos, la recolección de árboles frutales presenta una variante importante con respecto a la analizada de olivar de molino, consistente en que el fruto se recoge a mano y se utiliza, habitualmente, escaleras de mano para coger los frutos de las zonas altas o copa, a los que no puede accederse desde el suelo.

Esto implica que, aunque el trabajador/a está apoyado sobre ambas piernas, sus pies no apoyan en el suelo, incluso estos pueden permanecer a distinto nivel, por ejemplo, cuando apoya en escalones distintos. Además, debe manejar la escalera desde un árbol a otro y para apoyarla en distintos puntos de estos.

Por lo que respecta a la espalda, su posición recta o flexionada, al igual que los brazos, variará en atención a la zona del árbol en la que se opera.

Sin embrago, como se observa en las fotos cuando se recolectan los frutos más bajos y en el interior de los árboles, el trabajador debe adoptar posturas más forzadas, fundamentalmente con flexión de piernas y, en ocasiones de la espalda.



#### Resultados obtenidos por el método OWAS:

#### Información General

Se han contemplado 5 fases en el estudio, habiendo realizado un total de 117 observaciones, apreciando 19 posturas distintas.

#### Porcentaje de posturas en cada categoría de riesgo

Riesgo	Porcentaje de posturas
1	45,3%
2	23,08%
3	27,35%
4	4,27%





### Posturas críticas

	Espalda	Brazos	Piernas	Cargas
<b>Código</b>	4	I	4	I
<b>Postura</b>	Espalda doblada	Los dos brazos bajos	Sobre rodillas flexionadas	<10 Kg
<b>Riesgo</b>	4			
<b>Frecuencia</b>	16,67%			

Existen varias posturas con riesgo 4. La tabla muestra la postura de mayor frecuencia con dicho riesgo. Consulte la lista de "códigos de postura" para ver el resto de posturas críticas

### Riesgo por partes del cuerpo

	Riesgo 4	Riesgo 3	Riesgo 2	Riesgo 1
<b>Espalda</b>	0%	0%	0%	100%
<b>Brazos</b>	0%	0%	54,7%	45,3%
<b>Piernas</b>	85,71%	0%	29,06%	70,94%
<b>Mayor riesgo</b>		Piernas	Espalda	Brazos

### Listado de códigos introducidos

La siguiente tabla muestra los distintos códigos introducidos durante el estudio, indicando para cada uno de ellos, el número de repeticiones (frecuencia), qué porcentaje del total de códigos representa, y por último, el valor del riesgo asociado a dicha combinación de posturas.

<b>Fase: Fase Recolección de la falda</b>							
N°	Código postural				Frecuencia	Frecuencia %	Riesgo
	Espalda	Brazos	Piernas	Carga			
1	I	2	2	I	8	26,6%	I
2	I	2	3	I	5	16,6%	I
3	2	2	3	I	5	16,6%	2
4	2	I	2	I	4	13,3%	2
5	2	2	4	I	8	26,6%	3
N° de observaciones de la fase: 30				N° de posturas de la fase: 5			



Fase: Fase 2 Recolección de copa							
N°	Código postural				Frecuencia	Frecuencia %	Riesgo
	Espalda	Brazos	Piernas	Carga			
1	1	2	3	1	10	43,4%	1
2	1	2	5	1	8	34,7%	2
3	1	3	5	1	3	13%	2
4	1	2	4	1	2	8,7%	2
N° de observaciones de la fase: 23				N° de posturas de la fase: 4			

Fase: Fase 4 Manejo de escaleras							
N°	Código postural				Frecuencia	Frecuencia %	Riesgo
	Espalda	Brazos	Piernas	Carga			
1	1	2	7	2	13	65%	1
2	1	3	2	2	1	5%	1
3	1	2	2	2	5	25%	1
4	2	3	2	2	1	5%	2
N° de observaciones de la fase: 20				N° de posturas de la fase: 4			

Fase: Fase 4 Manejo de escaleras							
N°	Código postural				Frecuencia	Frecuencia %	Riesgo
	Espalda	Brazos	Piernas	Carga			
1	1	2	7	2	13	65%	1
2	1	3	2	2	1	5%	1
3	1	2	2	2	5	25%	1
4	2	3	2	2	1	5%	2
N° de observaciones de la fase: 20				N° de posturas de la fase: 4			

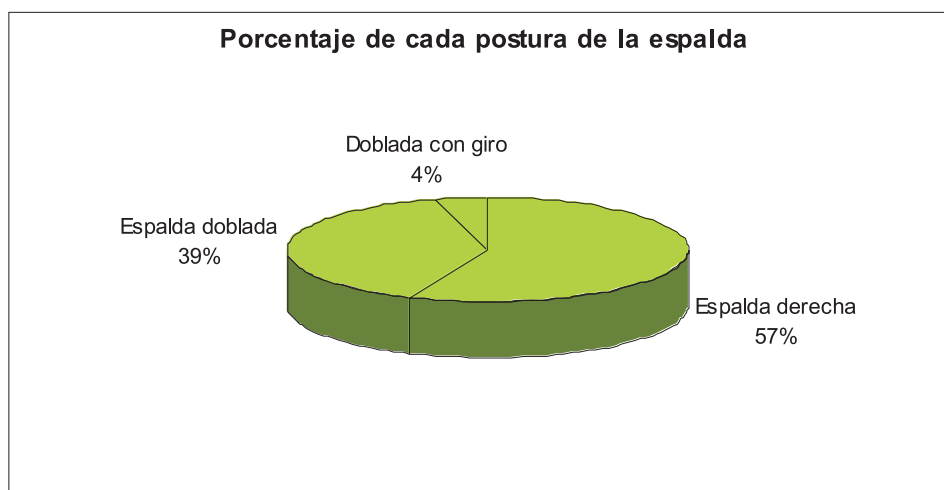
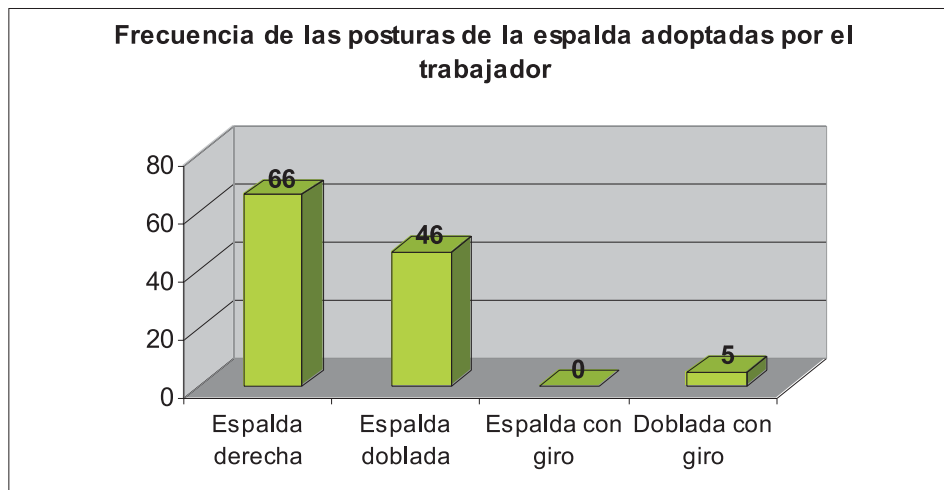
Fase: Fase 5 Movimiento de las cargas							
N°	Código postural				Frecuencia	Frecuencia %	Riesgo
	Espalda	Brazos	Piernas	Carga			
1	1	1	7	2	11	78,5%	1
2	2	1	4	2	3	21,4%	3
N° de observaciones de la fase: 14				N° de posturas de la fase: 2			



Gráficos de frecuencia

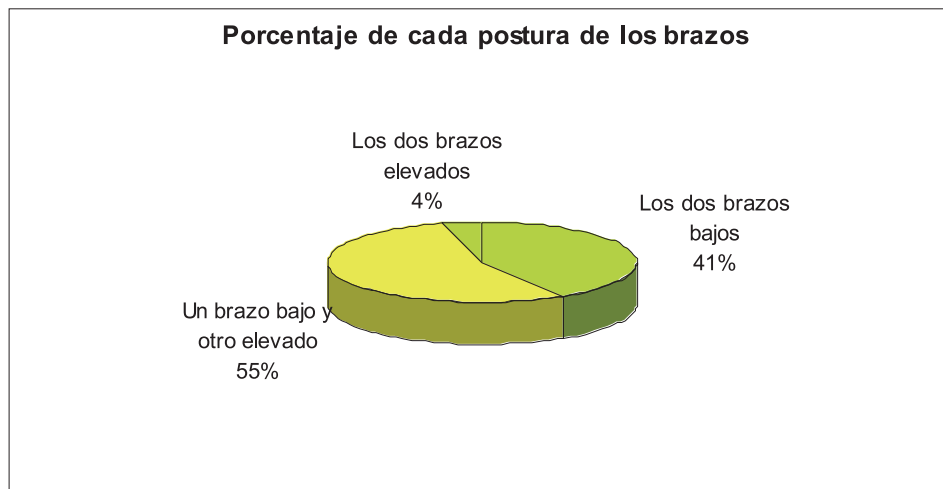
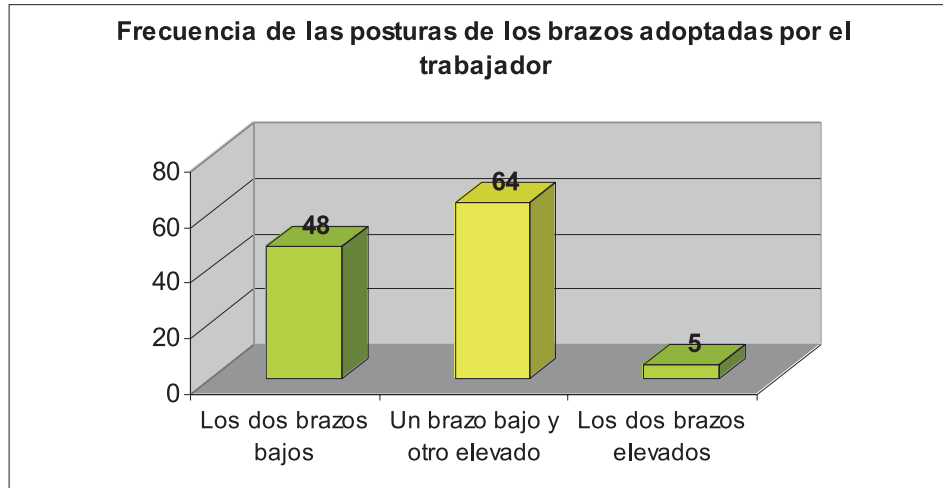
Los siguientes gráficos muestran la frecuencia y el porcentaje de frecuencia de cada posición, de la espalda, los brazos y las piernas, así como de los intervalos de cargas y fuerzas soportados por el trabajador durante la realización de la tarea. El código de color aplicado se corresponde con el mostrado en la “Tabla de clasificación de Riesgos”.

Posiciones de la espalda

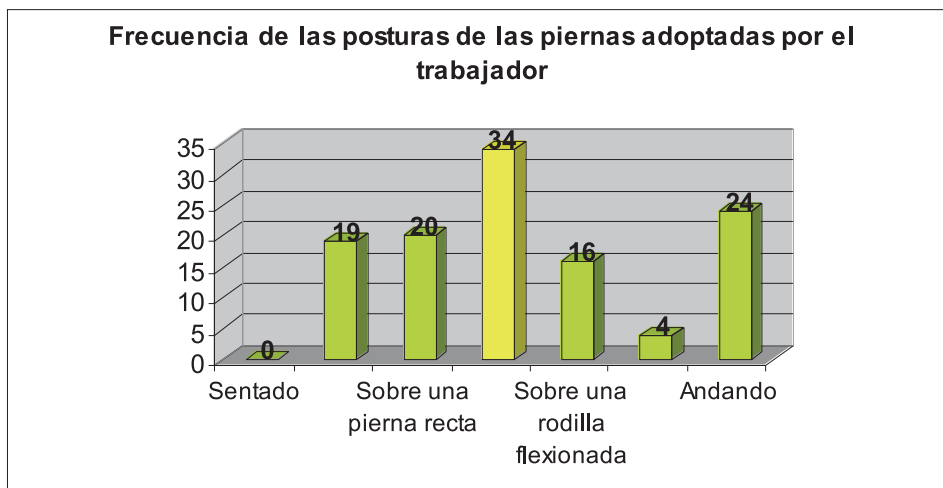


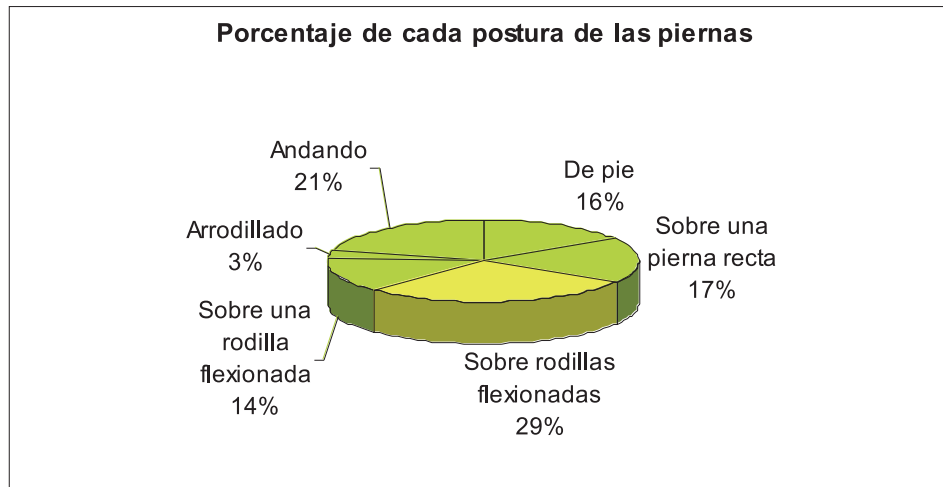


Posiciones de los brazos



Posiciones de las piernas





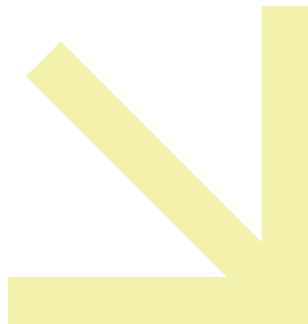
Resultados obtenidos por el método RULA en recolección de frutales:

Para valorar la posibilidad o riesgo de que se produzcan micro-traumatismos en esta tarea, se ha aplicado el método RULA ya descrito. Para el estudio se han distinguido cinco fases en la misma tarea, como se describió al aplicar el método OWAS.

### Fase I. Recolección de la falda del árbol.

En la recolección de esta zona del árbol, la trabajadora observada permanece de pie, con el peso distribuido entre ambas piernas, el tronco y cuello permanecen rectos o discretamente flexionados.

Los brazos, en ocasiones levemente abducidos, permanecen por debajo de los hombros. La fuerza o carga ejercida es pequeña.





### Grupo A: Extremidades superiores

#### Posición del brazo

- oEl brazo está entre 46 y 90 grados de flexión
- oEl brazo está abducido

#### Posición del antebrazo

- oEl antebrazo está entre 60 y 100 grados.

#### Posición de la muñeca

- oLa muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión.

#### Giro de la muñeca

- oLa muñeca está en posición de pronación o supinación en rango medio.

### Grupo B: Cuello, tronco y extremidades inferiores

#### Posición del cuello

- oEl cuello está entre 0 y 10 grados de flexión

#### Posición del tronco

- oTronco flexionado entre 0 y 20 grados

#### Posición de las piernas

- oEl trabajador está de pie con el peso del cuerpo distribuido en ambas piernas.

### Tipo de actividad muscular y fuerzas ejercidas

#### Actividad muscular

- oActividad estática, se mantiene durante más de un minuto seguido o es repetitiva.

#### Fuerzas ejercidas

- oLa carga o fuerza está entre 2 y 10 kg y se realiza intermitentemente.



Esquema de puntuaciones

La siguiente figura muestra el diagrama de obtención de la puntuación final.

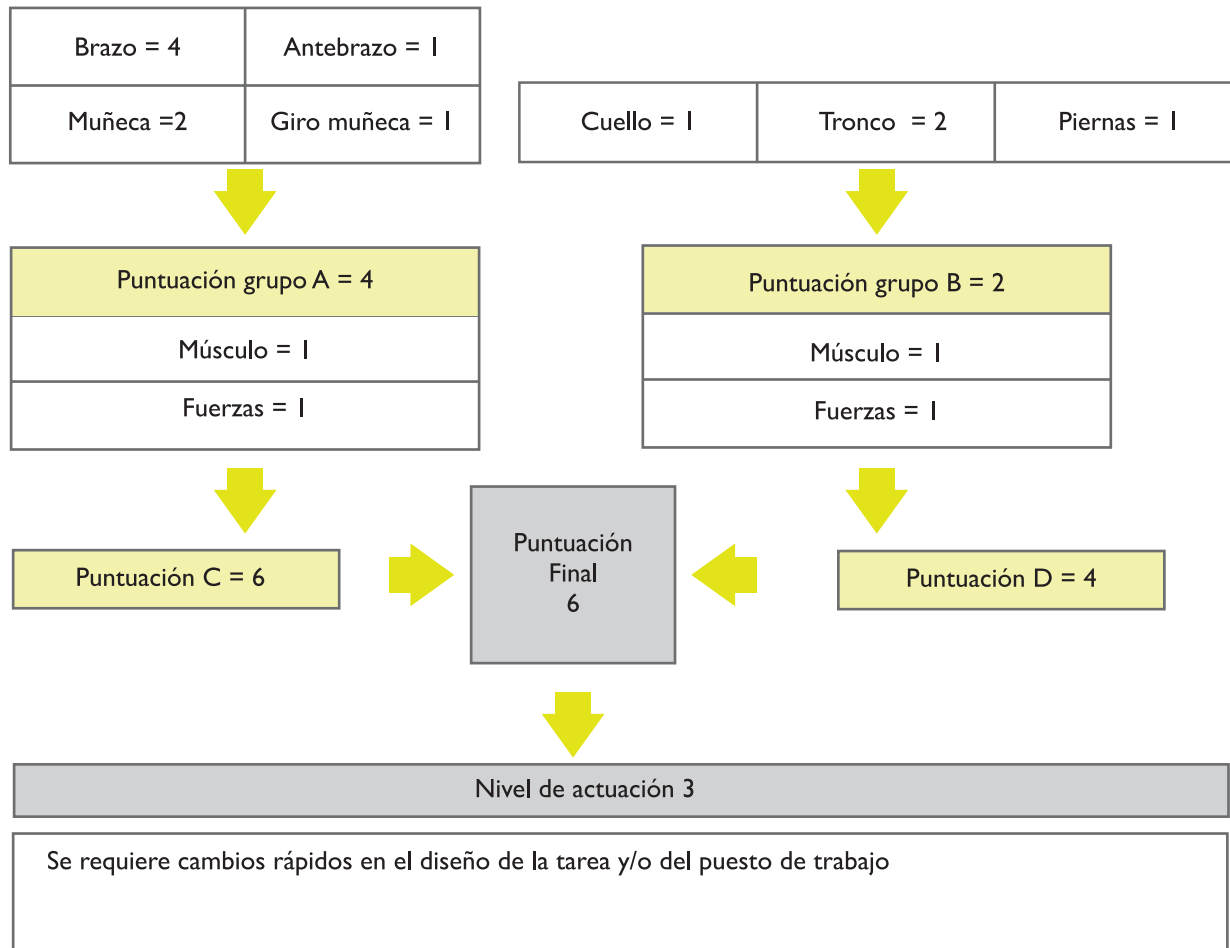


Tabla resumen de las puntuaciones obtenidas

La siguiente tabla muestra el resumen de las puntuaciones obtenidas, así como de la puntuación final y el nivel de actuación propuestos por el método.

Zona del cuerpo	Postura	Uso muscular	Fuerza	Puntuación C y D	Punt. Total	Nivel
<b>Grupo A</b>	4	I	I	6	6	3
<b>Grupo B</b>	2	I	I	4		

Actuación
Nivel de actuación 3
Se requiere cambios rápidos en el diseño de la tarea y/o del puesto de trabajo



### Fase 2.- Recolección de la copa del árbol

En esta zona del árbol se opera sobre escaleras de mano, por lo que las piernas no están apoyadas en posición de pie sobre el suelo, pudiendo estar a distinto nivel (distinto escalón) o al mismo nivel, pero sin posibilidad de moverlos libremente. El cuello puede estar en extensión y tronco recto o ligeramente flexionado. Los brazos suelen permanecer por debajo de los hombros o en ángulo recto con estos (90°).



#### Grupo A: Extremidades superiores

##### Posición del brazo

- oEl brazo está 46 y 90 grados de flexión

##### Posición del antebrazo

- oEl antebrazo está entre 60 y 100 grados.

##### Posición de la muñeca

- oLa muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión.

##### Giro de la muñeca

- oLa muñeca está en posición de pronación o supinación en rango medio.

#### Grupo B: Cuello, tronco y extremidades inferiores

##### Posición del cuello

- oEl cuello está en extensión

##### Posición del tronco

- oTronco flexionado entre 0 y 20 grados

##### Posición de las piernas

- oLas piernas y pies no están apoyados en posición de pie o sentado





### Tipo de actividad muscular y fuerzas ejercidas

#### Actividad muscular

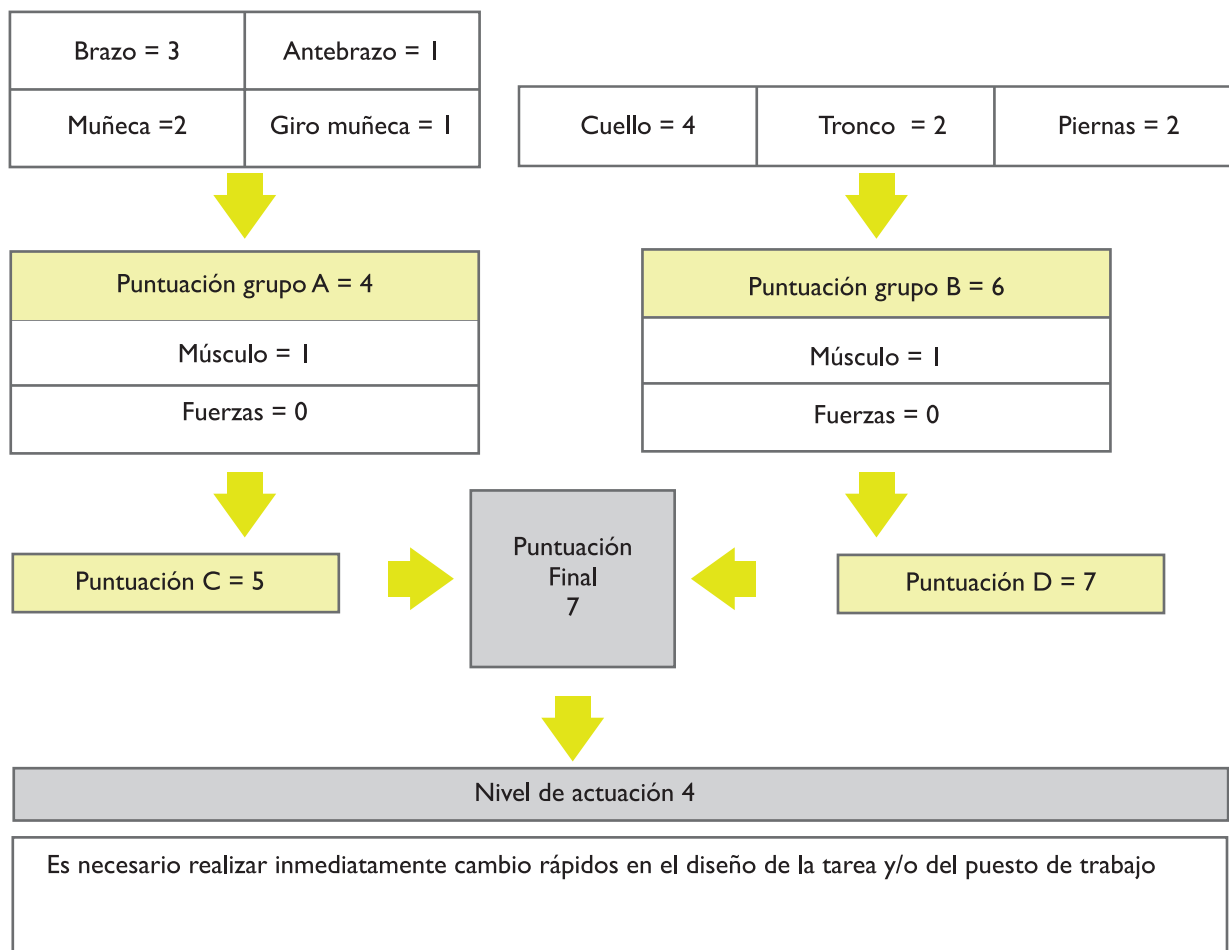
oActividad estática, se mantiene durante más de un minuto seguido o es repetitiva.

#### Fuerzas ejercidas

oLa carga o fuerza es menor de 2 kg y se realiza intermitentemente.

### Esquema de puntuaciones

La siguiente figura muestra el diagrama de obtención de la puntuación final.





### Tabla resumen de las puntuaciones obtenidas

La siguiente tabla muestra el resumen de las puntuaciones obtenidas, así como de la puntuación final y el nivel de actuación propuestos por el método.

Zona del cuerpo	Postura	Uso muscular	Fuerza	Puntuación C y D	Punt. Total	Nivel
<b>Grupo A</b>	4	I	0	5	7	4
<b>Grupo B</b>	6	I	0	7		

Actuación
Nivel de actuación 4
Es necesario realizar inmediatamente cambio rápidos en el diseño de la tarea y/o del puesto de trabajo.

### Fase 3. Recolección de la zona baja e interior del árbol

En esta zona del árbol, se ha observado que la trabajadora mantiene los brazos flexionados, así como el tronco. Las piernas deben flexionarse o apoyarse a distinto nivel para acceder a los frutos más bajos e interior del árbol.

La fuerza o carga ejercida es pequeña.



#### Grupo A: Extremidades superiores

##### Posición del brazo

oEl brazo está 46 y 90 grados de flexión

##### Posición del antebrazo

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

##### Posición de la muñeca

oLa muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión.

##### Giro de la muñeca

oLa muñeca está en posición de pronación o supinación en rango medio.



Grupo B: Cuello, tronco y extremidades inferiores

Posición del cuello

oEl cuello está entre 11 y 20 grados de flexión

Posición del tronco

oTronco flexionado entre 21 y 60 grados

Posición de las piernas

oLas piernas y pies no están apoyados en posición de pie o sentado

Tipo de actividad muscular y fuerzas ejercidas

Actividad muscular

oActividad estática, se mantiene durante más de un minuto seguido o es repetitiva.

Fuerzas ejercidas

oLa carga o fuerza es menor de 2 kg y se realiza intermitentemente.

Esquema de puntuaciones

La siguiente figura muestra el diagrama de obtención de la puntuación final.

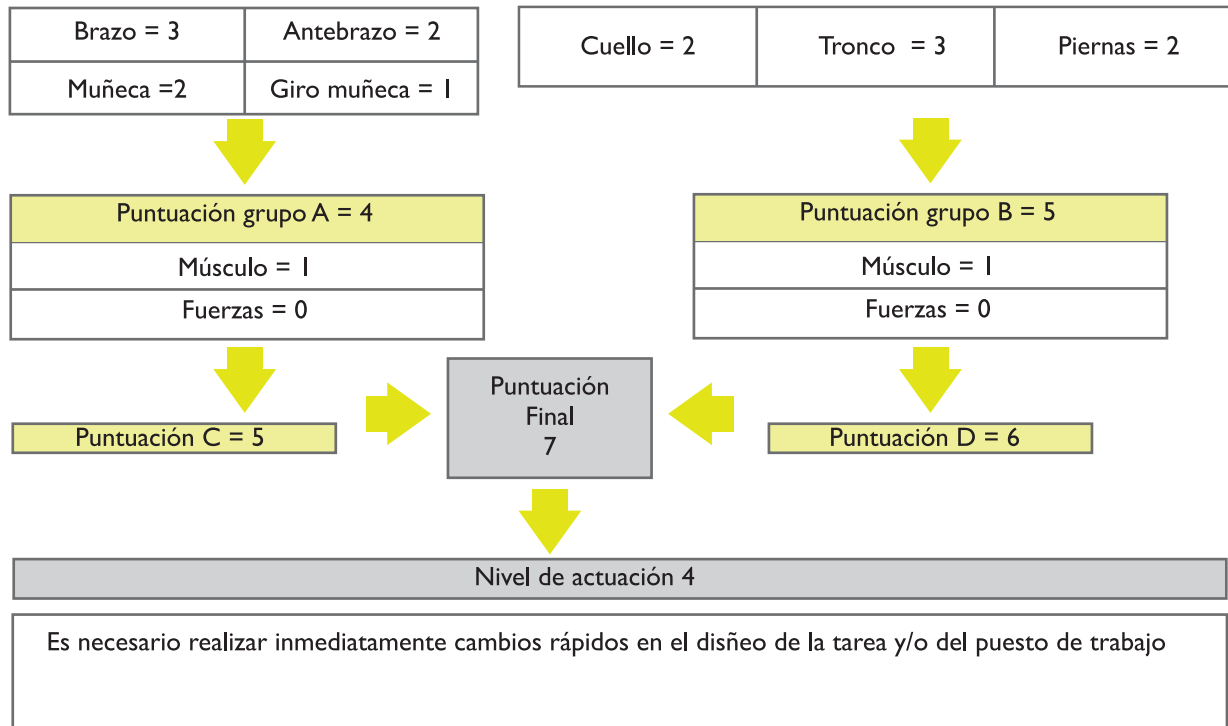


Tabla resumen de las puntuaciones obtenidas

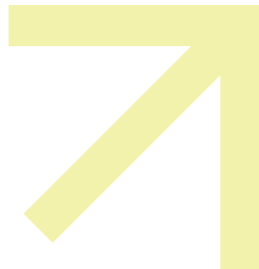
La siguiente tabla muestra el resumen de las puntuaciones obtenidas, así como de la puntuación final y el nivel de actuación tras la aplicación del método

Zona del cuerpo	Postura	Uso muscular	Fuerza	Puntuación C y D	Punt. Total	Nivel
<b>Grupo A</b>	4	I	0	5	7	4
<b>Grupo B</b>	5	I	0	6		

Actuación
Nivel de actuación 4
Es necesario realizar inmediatamente cambio rápidos en el diseño de la tarea y/o del puesto de trabajo.

**Fase 4.- Manejo de escaleras de mano.**

Aquí el técnico ha observado y valorado una tarea necesaria en la recolección de frutales, el manejo de las escaleras de mano tanto en el traslado de ésta de árbol a árbol, así como la colocación en las distintas posiciones del árbol. El trabajador se desplaza andando con la escalera asida con las manos, y el tronco y cuello se flexionarán ligeramente en el momento de la colocación adecuada en el árbol



Grupo A: Extremidades superiores

Posición del brazo

oEl brazo está 21 y 45 grados de flexión o más de 20 grados de extensión

Posición del antebrazo

oEl antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.

Posición de la muñeca

oLa muñeca está en posición neutra

Giro de la muñeca

oLa muñeca está en posición de pronación o supinación en rango medio.



Grupo B: Cuello, tronco y extremidades inferiores

Posición del cuello

oEl cuello está entre 0 y 10 grados de flexión

Posición del tronco

oTronco flexionado entre 0 y 20 grados

Posición de las piernas

oEl trabajador está de pie con el peso del cuerpo distribuido en ambas piernas.

Tipo de actividad muscular y fuerzas ejercidas

Actividad muscular

oActividad dinámica, la actividad es ocasional y no duradera.

Fuerzas ejercidas

oLa carga o fuerza está entre 2 y 10 kg y se realiza intermitentemente.

Esquema de puntuaciones

La siguiente figura muestra el diagrama de obtención de la puntuación final.

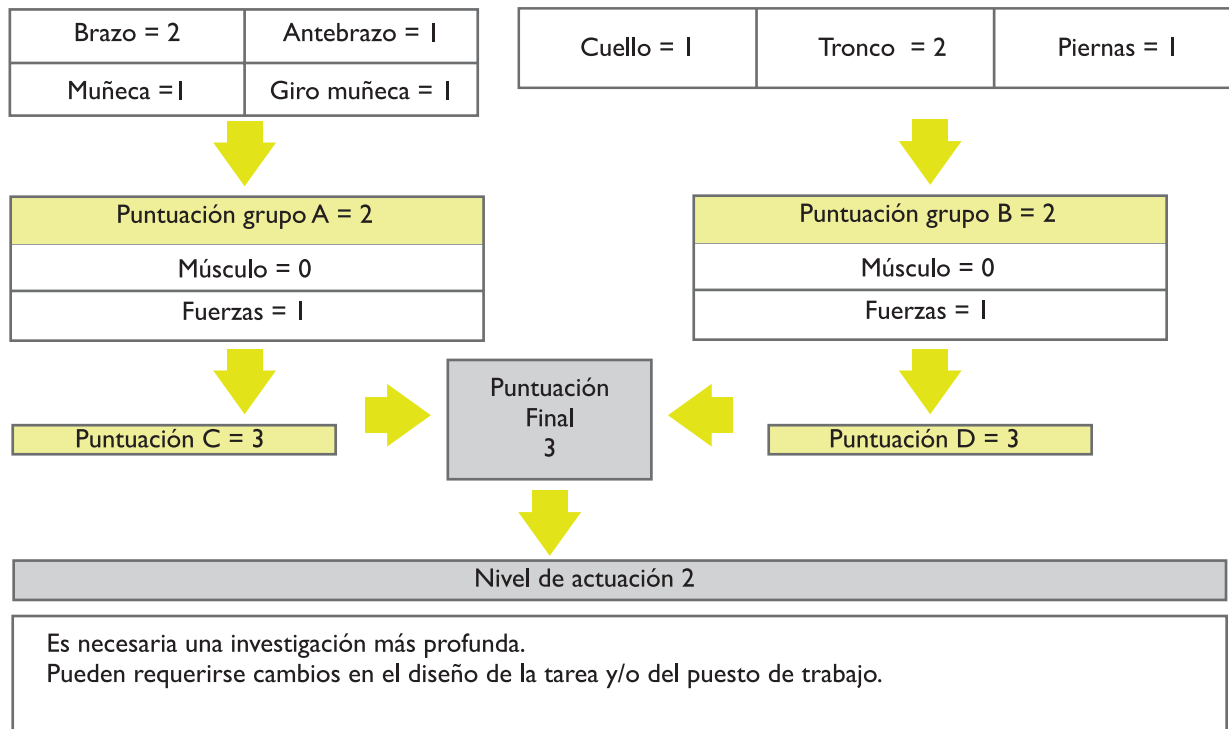




Tabla resumen de las puntuaciones obtenidas

La siguiente tabla muestra el resumen de las puntuaciones obtenidas, así como de la puntuación final y el nivel de actuación propuestos por el método.

Zona del cuerpo	Postura	Uso muscular	Fuerza	Puntuación C y D	Punt.Total	Nivel
<b>Grupo A</b>	2	0	I	3	3	2
<b>Grupo B</b>	2	0	I	3		

Actuación
Nivel de actuación 2
Es necesaria una investigación más profunda. Pueden requerirse cambios en el diseño de la tarea y/o del puesto de trabajo.

**Fase 4.- Manejo de las cajas de frutas.**

En el manejo de las cajas hasta los palots, el tronco permanece recto o ligeramente flexionado, los brazos flexionados y las piernas apoyadas sobre ambos pies, en posición andando. La carga o fuerza es inferior a 10 kg.



Grupo A: Extremidades superiores

Posición del brazo

oEl brazo está 21 y 45 grados de flexión o más de 20 grados de extensión

Posición del antebrazo

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

Posición de la muñeca

oLa muñeca está en posición neutra

Giro de la muñeca

oLa muñeca está en posición de pronación o supinación en rango medio.



Grupo B: Cuello, tronco y extremidades inferiores

Posición del cuello

oEl cuello está entre 0 y 10 grados de flexión

Posición del tronco

oTronco flexionado entre 0 y 20 grados

Posición de las piernas

oEl trabajador está de pie con el peso del cuerpo distribuido en ambas piernas.

Tipo de actividad muscular y fuerzas ejercidas

Actividad muscular

oActividad dinámica, la actividad es ocasional y no duradera.

Fuerzas ejercidas

oLa carga o fuerza está entre 2 y 10 kg y se realiza intermitentemente.

Esquema de puntuaciones

La siguiente figura muestra el diagrama de obtención de la puntuación final.

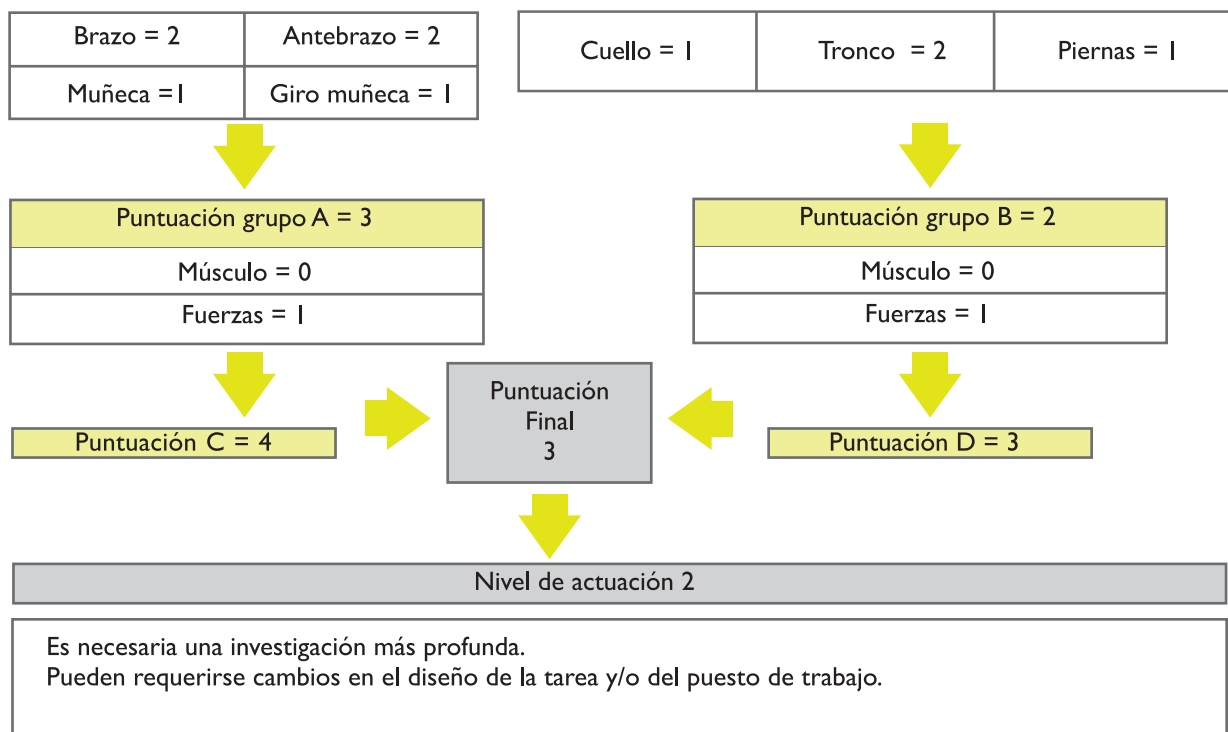




Tabla resumen de las puntuaciones obtenidas

La siguiente tabla muestra el resumen de las puntuaciones obtenidas, así como de la puntuación final y el nivel de actuación tras la aplicación del método.

Zona del cuerpo	Postura	Uso muscular	Fuerza	Puntuación C y D	Punt. Total	Nivel
<b>Grupo A</b>	3	0	I	4	3	2
<b>Grupo B</b>	2	0	I	3		

Actuación
Nivel de actuación 2
Es necesaria una investigación más profunda. Pueden requerirse cambios en el diseño de la tarea y/o del puesto de trabajo.

**4.2.2.- Medidas preventivas o correctoras en recolección de frutales.**

Como se ha descrito al evaluar los trastornos músculo-esqueléticos, el 27,35% de las posturas analizadas tienen un nivel de riesgo (3) y un 4,27% de estas presentaban un nivel de riesgo (4), por lo que se requieren acciones correctivas lo antes posible, en el primer caso y acciones inmediatas en el segundo.

Estos niveles se alcanzan, fundamentalmente, por la flexión de la espalda, incluso, de manera esporádica, con giro de esta y por la flexión de las rodillas.

En cuanto a la tarea o fase en la que se adopta estas posturas, ha quedado evidenciado que se trata de la recolección de los bajos e interior de los árboles.

Del mismo modo, al valorar el riesgo de micro-traumatismos, se han detectado como de especial riesgo la misma fase de recolección de la zona baja del árbol y la recolección sobre la escalera de mano, ya que en ambas se adoptan las posturas más forzadas.

En el supuesto de los bajos del árbol presenta especial dificultad buscar una alternativa que permita la recolección por otros medios o procedimientos, incluso no es fácil acudir a una posible mecanización de la tarea, especialmente en aquellos árboles en los que el fruto crece en ramas bajas.

En caso del uso de escaleras, el riesgo se genera por adoptar una posición inadecuada en la misma (pies en distintos escalones) o por forzar la posición que se tiene en el árbol, en lugar de bajar y desplazar la escalera a una posición desde donde acceder al fruto de manera más cómoda.

Del mismo modo, es fuente de posibles riesgos la propia manipulación de la escalera y su ubicación en el árbol ya que esta, en ocasiones, provoca que se adopten posturas forzadas.

En cuanto a las posibles medidas preventivas a adoptar, es conveniente precisar que todas estas tareas analizadas se alternan, por lo que la permanencia en las posturas observadas no se extienden una jornada laboral completa.

No obstante, en todos estos casos, una adecuada formación sobre las posturas correctas a adoptar en cada zona en la que se opera, así como la combinación correcta en las tareas es conveniente, ya que evitan la permanencia en unas mismas posturas forzadas, permitiendo ejercitar distintas partes del cuerpo y pudiendo eliminar o minimizar las posibles consecuencias dañinas.

Por otra parte, en esta debe insistirse en la importancia de adoptar la postura más correcta, cambiando de posición cuanto sea necesario para acceder más cómodamente al fruto.

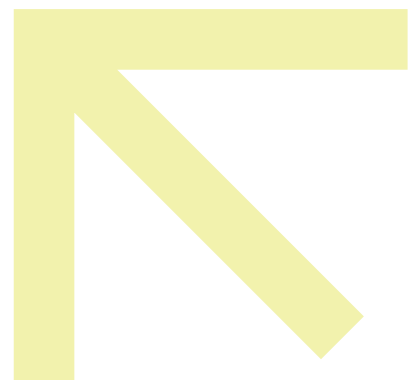




Aunque en muchas de estas tareas la mecanización es compleja, pueden introducirse algunas soluciones de mecanización viables, como es el caso de los carros o plataformas de recolección con los que, mediante sistemas hidráulicos de elevación, el operario puede acceder al fruto sin necesidad de usar escaleras, ni adoptar posturas forzadas.

En la fase de manipulación de las cajas de frutas, por su peso y mediante procedimiento adecuado de levantamiento de cargas, el nivel de riesgo es (2), por lo que, para que no suba de nivel, debe realizarse formación sobre movimiento manual de cargas, evitando la flexión de la espalda y, sobre todo, la torsión de esta, debiendo cambiarse de posición antes que girar el tronco.

Por último, para evitar levantar los brazos por encima de los hombros en el vaciado de las cajas, se aconseja la utilización de cuba situada en el suelo. Si esto no es posible, puede disponerse de plataforma para acceder al remolque.





### 4.3.-Recolección en cultivo de fresas.

#### 4.3.1. Tarea de recolección

La tarea de recolección de fresas también presenta una variante, respecto a las tareas de recolección ya analizadas (olivar y árboles frutales), que viene condicionada por la escasa altura de la planta, lo que obliga al trabajador/a a flexionar el cuerpo hasta alcanzar el fruto que se encuentra a cercano al suelo.

##### Descripción de la tarea:

Como se ha observado por los técnicos durante la realización de la tarea, ésta se divide en tres fases:

La primera es la recogida o extracción del fruto de la planta, en la que la trabajadora permanece de pie sobre ambas piernas, ligeramente flexionadas, la espalda flexionada, y los brazos por debajo de los hombros.

Una segunda tarea es el desplazamiento del carro de recolección, en el que se están depositando las cajas de fresas, a través de las calles del cultivo. En esta fase la espalda permanece recta, los brazos por debajo de los hombros y las piernas en posición andando.

Por último, estas cajas se trasladan hasta el camión y la espalda permanece recta, los dos brazos por debajo de los hombros y las piernas en posición andando.

La carga o fuerza es menos de 10kg en todo caso.



##### Resultados obtenidos por el método OWAS:

##### Información General

En la tarea se han realizado 60 observaciones, detectando 8 posturas diferentes.

Porcentaje de posturas en cada categoría de riesgo

Riesgo	Porcentaje de posturas
1	43,33%
2	10%
3	36,37%
4	10%



### Posturas críticas

	Espalda	Brazos	Piernas	Cargas
<b>Código</b>	4	I	4	I
<b>Postura</b>	Espalda doblada con giro	Los dos brazos bajos	Sobre rodillas flexionadas	<10 Kg
<b>Riesgo</b>	4			
<b>Frecuencia</b>	20%			

Existen varias posturas con riesgo 4. La tabla muestra la postura de mayor frecuencia con dicho riesgo. Consulte la lista de “códigos de postura” para ver el resto de posturas críticas.

### Fase de mayor riesgo: Fase I Recolección.

### Riesgo por partes del cuerpo

	Riesgo 4	Riesgo 3	Riesgo 2	Riesgo 1
<b>Espalda</b>	0%	0%	46,67%	53,33%
<b>Brazos</b>	0%	0%	0%	100%
<b>Piernas</b>	0%	41,67%	0%	53,33%
<b>Mayor riesgo</b>		Piernas	Espalda	Brazos

### Listado de códigos introducidos

La siguiente tabla muestra los distintos códigos introducidos durante el estudio, indicando para cada uno de ellos, el número de repeticiones (frecuencia), qué porcentaje del total de códigos representa, y por último, el valor del riesgo asociado a dicha combinación de posturas.

N°	Código postural				Frecuencia	Frecuencia %	Riesgo
	Espalda	Brazos	Piernas	Carga			
1	2	I	2	I	6	20%	2
2	2	I	4	I	15	50%	3
3	2	I	5	I	3	10%	3
4	4	I	4	I	6	20%	4
N° de observaciones de la fase: 30				N° de posturas de la fase: 4			



## 4.2 • Recolección en cultivo de fresas

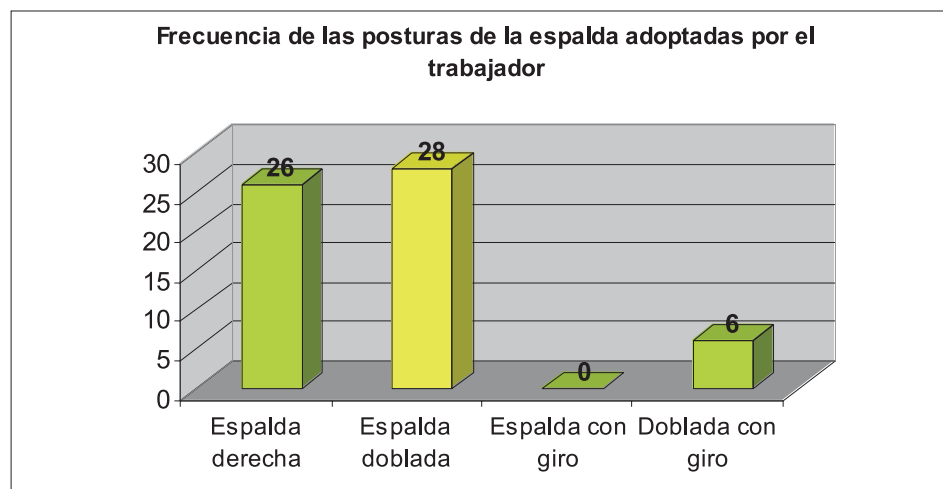
N°	Código postural				Frecuencia	Frecuencia %	Riesgo
	Espalda	Brazos	Piernas	Carga			
1	1	1	1	1	13	86,6%	1
2	1	2	7	1	2	13,3%	1
N° de observaciones de la fase: 15				N° de posturas de la fase: 2			

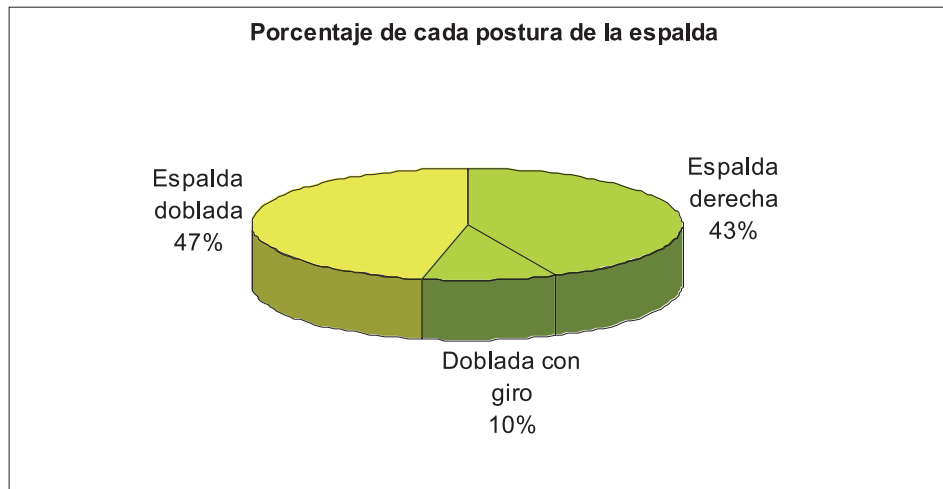
N°	Código postural				Frecuencia	Frecuencia %	Riesgo
	Espalda	Brazos	Piernas	Carga			
1	1	1	7	2	11	73,3%	1
2	2	1	4	2	4	26,6%	3
N° de observaciones de la fase: 15				N° de posturas de la fase: 2			

### Gráficos de frecuencia

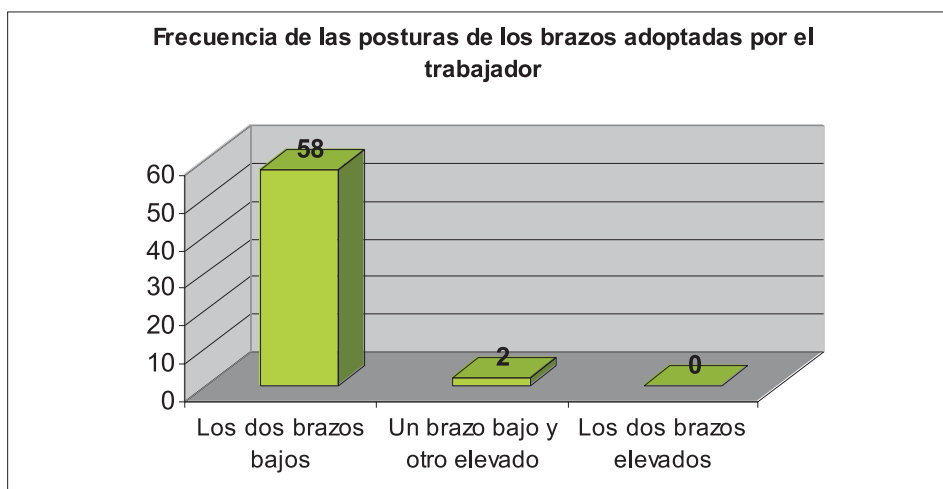
Los siguientes gráficos muestran la frecuencia y el porcentaje de frecuencia de cada posición, de la espalda, los brazos y las piernas, así como de los intervalos de cargas y fuerzas soportados por el trabajador durante la realización de la tarea. El código de color aplicado se corresponde con el mostrado en la “Tabla de clasificación de Riesgos”.

### Posiciones de la espalda



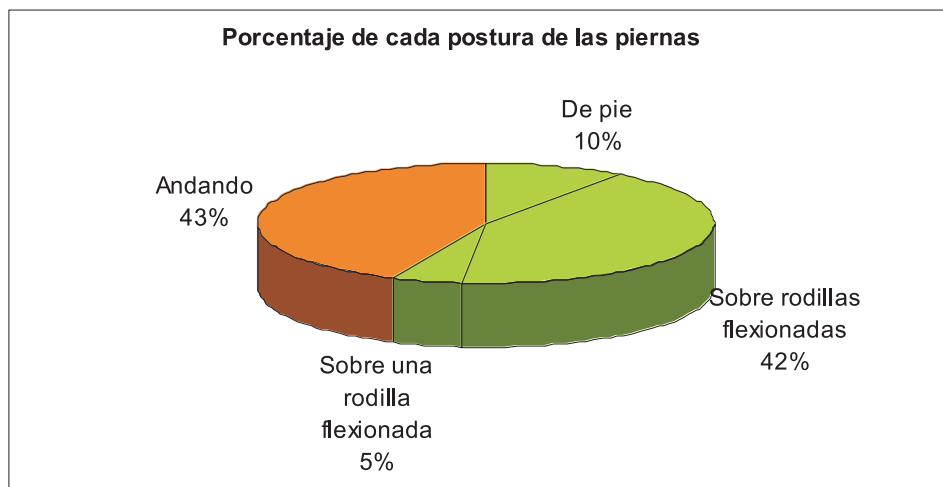
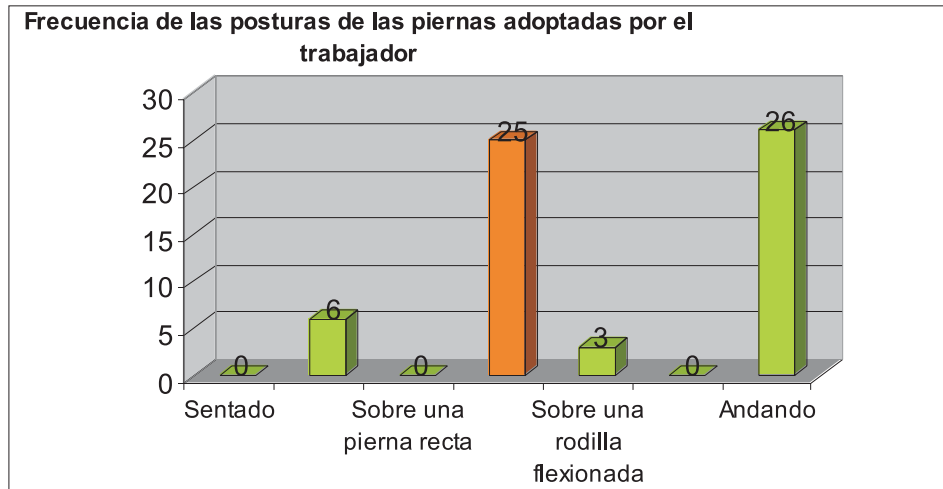


Posiciones de los brazos





Posiciones de las piernas



Resultados obtenidos por el método RULA:

Para valorar la posibilidad o riesgo de que se produzcan micro-traumatismos en esta tarea de recolección de fresas, se ha aplicado el método RULA ya descrito. Para el estudio se han distinguido tres fases en la misma tarea, como se describió al aplicar el método OWAS, extracción del fruto, transporte de carros de recolección y manejo de cajas.



#### Fase I. Recogida o extracción del fruto

En esta primera fase, extracción manual de las fresas, la trabajadora observada permanece con el tronco flexionado, al igual que el cuello, las piernas en posición de pie, pero algo flexionadas. Los brazos permanecen por debajo de los hombros, flexionados, en todo caso, la presión ejercida es pequeña. Los resultados tras la aplicación del método son los siguientes:



#### Grupo A: Extremidades superiores

##### Posición del brazo

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

##### Posición del antebrazo

- o El antebrazo está por entre 60 y 100 grados de flexión

##### Posición de la muñeca

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

##### Giro de la muñeca

- o La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango medio.

#### Grupo B: Cuello, tronco y extremidades inferiores

##### Posición del cuello

- o El cuello está entre 11 y 20 grados de flexión

##### Posición del tronco

- o Tronco flexionado más de 60 grados

##### Posición de las piernas

- o Las piernas y pies no están apoyados en posición de pie o sentado.



### Tipo de actividad muscular y fuerzas ejercidas

#### Actividad muscular

o Actividad estática, se mantiene durante más de un minuto seguido o es repetitiva.

#### Fuerzas ejercidas

o La carga o fuerza es menor de 2 se realiza intermitentemente

### Esquema de puntuaciones

La siguiente figura muestra el diagrama de obtención de la puntuación final

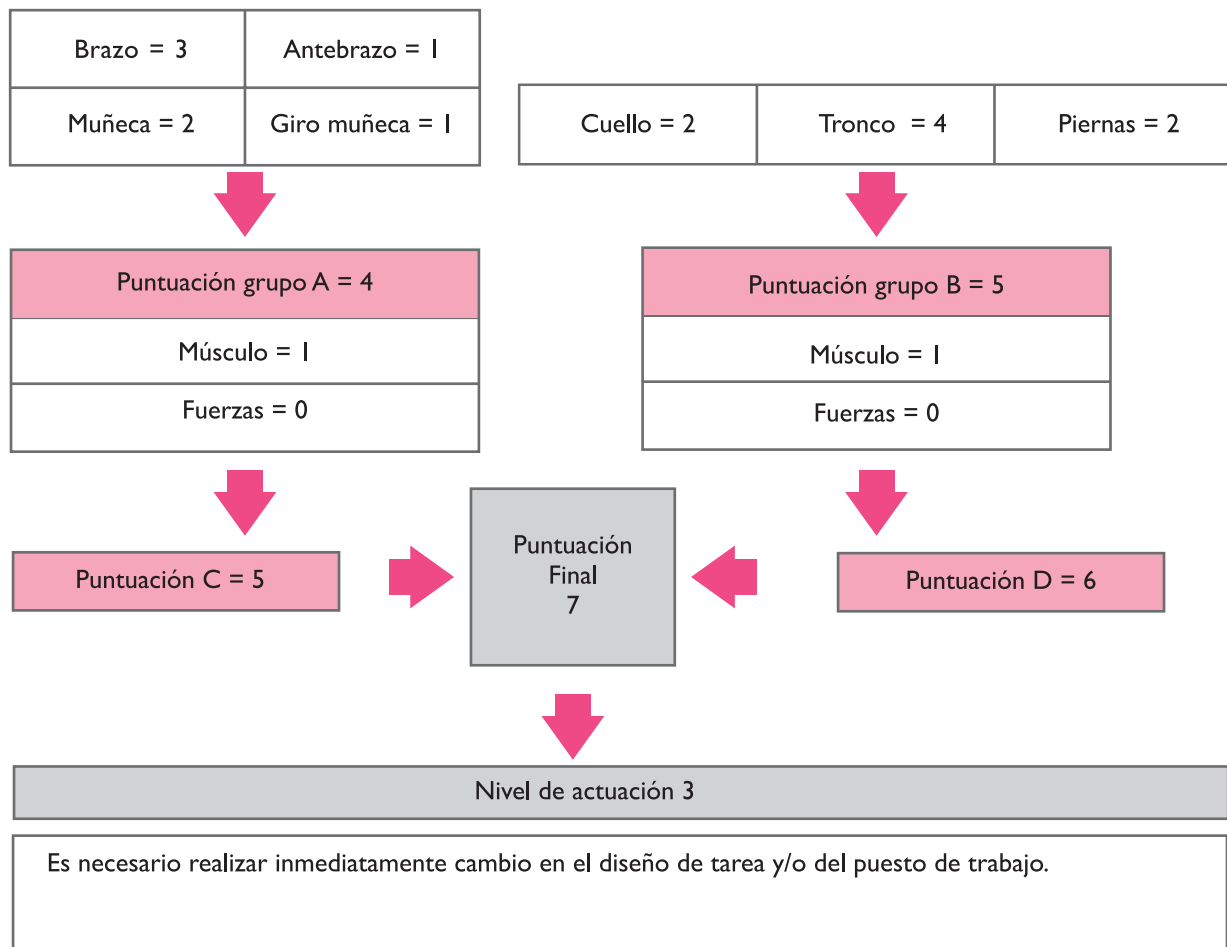






Tabla resumen de las puntuaciones obtenidas

La siguiente tabla muestra el resumen de las puntuaciones obtenidas, así como de la puntuación final y el nivel de actuación obtenidos con la aplicación del método RULA.

Zona del cuerpo	Postura	Uso muscular	Fuerza	Puntuación C y D	Punt. Total	Nivel
<b>Grupo A</b>	4	I	0	5	7	4
<b>Grupo B</b>	5	I	0	6		

Actuación
Nivel de actuación 3
Es necesario realizr inmediatamente cambios en el diseño de la tarea y/o del puesto de trabajo.

**Fase 2. Desplazamiento de carros de recolección.**

Esta segunda fase en la que se ha dividido el puesto tras la observación, consiste en el desplazamiento, mediante empuje manual, del carro de recolección a través de las calles del cultivo, avanzando conforme se avanza el tajo. En el empuje, el tronco está recto, las piernas y cuello con poca flexión (andando) y los brazos y antebrazos flexionados. La fuerza o carga es pequeña.

Tras la aplicación del método RULA, los resultados son:





### Grupo A: Extremidades superiores

---

#### Posición del brazo

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

#### Posición del antebrazo

oEl antebrazo está por entre 60 y 100 grados de flexión

#### Posición de la muñeca

oLa muñeca está en posición neutra

#### Giro de la muñeca

oLa muñeca está en posición de pronación o supinación en rango medio.

### Grupo B: Cuello, tronco y extremidades inferiores

---

#### Posición del cuello

oEl cuello está entre 0 y 10 grados de flexión

#### Posición del tronco

oTronco flexionado entre 0 y 20 grados

#### Posición de las piernas

oLas piernas y pies no están apoyados en posición de pie o sentado.

### Tipo de actividad muscular y fuerzas ejercidas

---

#### Actividad muscular

oActividad dinámica, la actividad es ocasional y no duradera.

#### Fuerzas ejercidas

oLa carga o fuerza está entre 2 y 10 kg y se realiza intermitentemente.



Esquema de puntuaciones

La siguiente figura muestra el diagrama de obtención de la puntuación final.

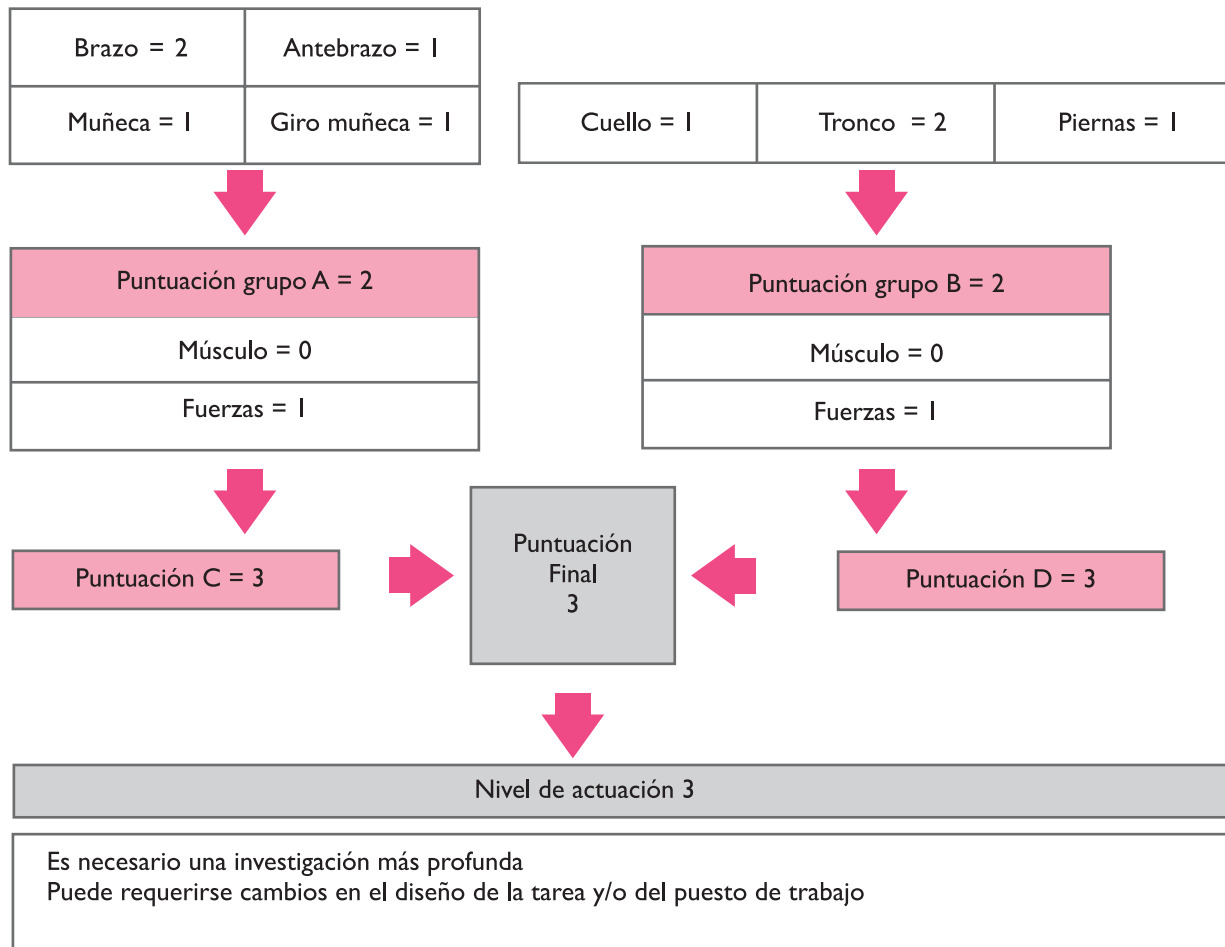


Tabla resumen de las puntuaciones obtenidas

La siguiente tabla muestra el resumen de las puntuaciones obtenidas, así como de la puntuación final y el nivel de actuación propuestos por el método.

Zona del cuerpo	Postura	Uso muscular	Fuerza	Puntuación C y D	Punt. Total	Nivel
<b>Grupo A</b>	2	0	1	3	3	2
<b>Grupo B</b>	2	0	1	3		

<b>Actuación</b>
Nivel de actuación 3
Es necesario una investigación más profunda Puede requerirse cambios en el diseño de la tarea y/o del puesto de trabajo



### Fase 3. Traslado de cajas.

Esta segunda fase en la que se ha dividido el puesto tras la observación, la trabajadora permanece con el tronco recto, al igual que el cuello, las piernas en posición andando y los brazos y antebrazos flexionados. La fuerza o carga es pequeña.

Tras la aplicación del método RULA, los resultados son:



#### Grupo A: Extremidades superiores

##### Posición del brazo

- oEl brazo está entre 21 y 45 grados de flexión o más de 20 grados de extensión

##### Posición del antebrazo

- oEl antebrazo está por entre 60 y 100 grados de flexión

##### Posición de la muñeca

- oLa muñeca está en posición neutra

##### Giro de la muñeca

- oLa muñeca está en posición de pronación o supinación en rango medio.

#### Grupo B: Cuello, tronco y extremidades inferiores

##### Posición del cuello

- oEl cuello está entre 0 y 10 grados de flexión

##### Posición del tronco

- oTronco flexionado entre 0 y 20 grados

##### Posición de las piernas

- oLas piernas y pies no están apoyados en posición de pie o sentado.



Tipo de actividad muscular y fuerzas ejercidas

Actividad muscular

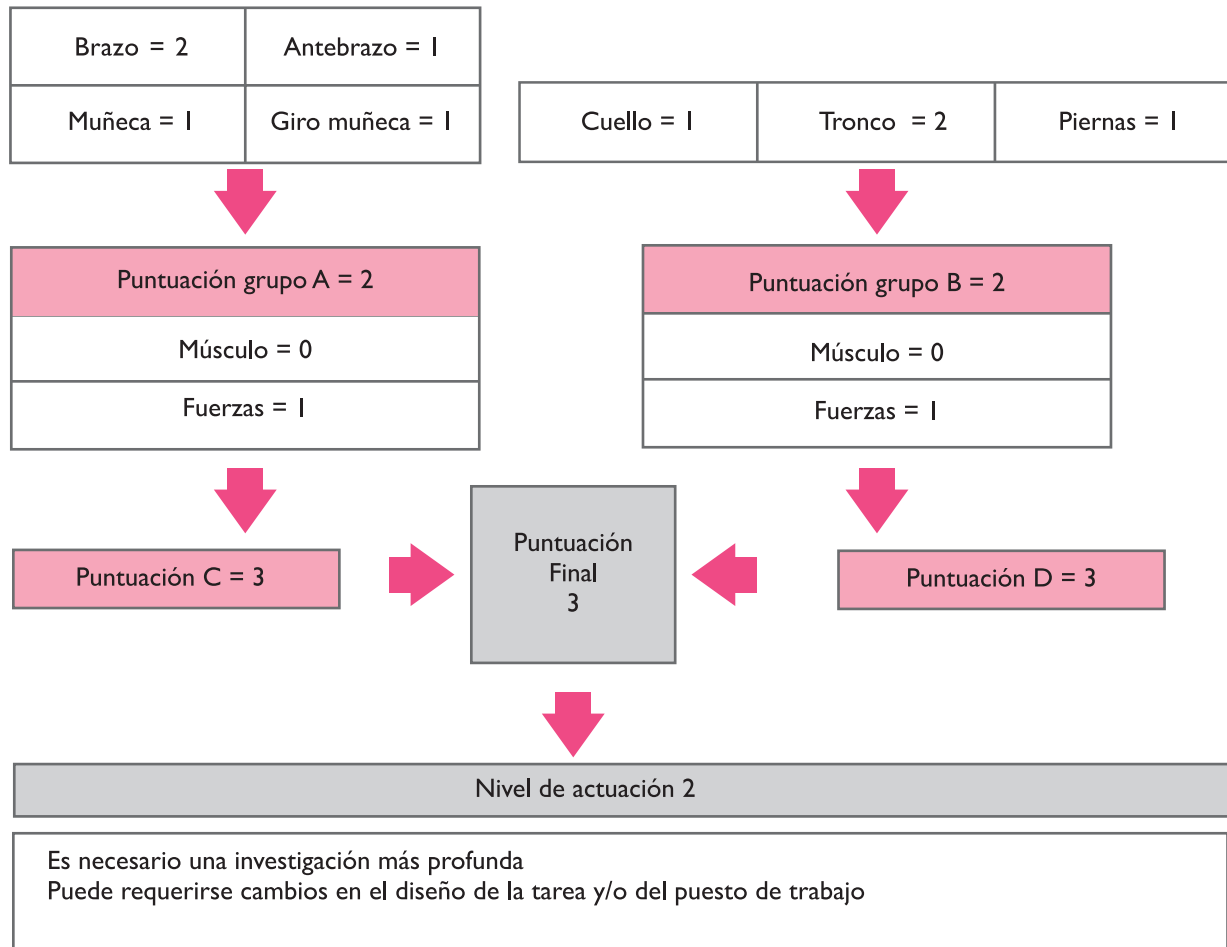
o Actividad dinámica, la actividad es ocasional y no duradera.

Fuerzas ejercidas

o La carga o fuerza está entre 2 y 10 kg y se realiza intermitentemente

Esquema de puntuaciones

La siguiente figura muestra el diagrama de obtención de la puntuación final.





### Tabla resumen de las puntuaciones obtenidas

La siguiente tabla muestra el resumen de las puntuaciones obtenidas, así como de la puntuación final y el nivel de actuación propuestos por el método.

Zona del cuerpo	Postura	Uso muscular	Fuerza	Puntuación C y D	Punt.Total	Nivel
<b>Grupo A</b>	2	0	I	3	3	2
<b>Grupo B</b>	2	0	I	3		

Actuación
Nivel de actuación 2
Es necesario una investigación más profunda Puede requerirse cambios en el diseño de la tarea y/o del puesto de trabajo

#### 4.3.2.- Medidas preventivas o correctoras en recolección de fresas.

Como se ha descrito al evaluar los trastornos músculo-esqueléticos, el 36,37% de las posturas analizadas tienen un nivel de riesgo (3) y un 10,00% de estas presentaban un nivel de riesgo (4), por lo que se requieren acciones correctivas lo antes posible, en el primer caso y acciones inmediatas en el segundo.

Estos niveles se alcanzan, fundamentalmente, por la flexión de la espalda, incluso, de manera esporádica, con giro de esta y por la flexión de las rodillas, durante la mayor parte de la jornada laboral (unas 6 horas).

En cuanto a la tarea o fase en la que se adopta estas posturas, ha quedado evidenciado que se trata de la recolección, debido a la escasa altura de las plantas de fresas.

Del mismo modo, al valorar el riesgo de micro-traumatismos, se han detectado como de especial riesgo la fase de recolección o extracción del fruto, se adoptan las posturas más forzadas.

Esta tarea presenta especial dificultad buscar una alternativa que permita la recolección por otros medios o procedimientos, incluso no es fácil acudir a una posible mecanización de la tarea, especialmente porque se trata de planta arbustiva que, mientras se siembra sobre el suelo, no parece posible evitar la flexión del tronco. No obstante, si es conveniente evitar el giro de espalda, mediante el desplazamiento de las piernas y la ubicación en postura adecuada para acceder al fruto.

En cualquier caso, una adecuada formación sobre las posturas correctas a adoptar en la recolección (si se abre el compás de las piernas y se adelanta un pie, se requiere menos flexión del tronco), así como la combinación correcta en las tareas es conveniente, ya que evitan la permanencia en unas mismas posturas forzadas, permitiendo ejercitar distintas partes del cuerpo y pudiendo eliminar o minimizar las posibles consecuencias dañinas.

En la fase de manipulación de las cajas de frutas, por su peso y mediante procedimiento adecuado de levantamiento de cargas, el nivel de riesgo es (2), por lo que, para que no suba de nivel, debe realizarse formación sobre movimiento manual de cargas, evitando la flexión de la espalda y, sobre todo, la torsión de esta, debiendo cambiarse de posición antes que girar el tronco.

Por último, para evitar levantar los brazos por encima de los hombros en el vaciado de las cajas, se aconseja la utilización de cuba situada en el suelo. Si esto no es posible, puede disponerse de plataforma para acceder al remolque.



FUNDACIÓN  
PARA LA  
PREVENCIÓN  
DE RIESGOS  
LABORALES



Análisis y estudio de riesgo ergonómico en tareas agrícolas



ASAJA  
ANDALUCÍA

con la financiación de



FUNDACIÓN  
PARA LA  
PREVENCIÓN  
DE RIESGOS  
LABORALES



FUNDACIÓN  
PARA LA  
PREVENCIÓN  
DE RIESGOS  
LABORALES



## Análisis y estudio de riesgo ergonómico en tareas agrícolas







FUNDACIÓN  
PARA LA  
PREVENCIÓN  
DE RIESGOS  
LABORALES



Análisis y estudio de riesgo ergonómico en tareas agrícolas



con la asistencia técnica de



**ERGOS**  
CONSULTORES



Avda. San Francisco Javier, 9, Edificio Sevilla 2  
Planta 7ª. Módulo 26  
41018 SEVILLA  
Tfno 954 21 52 89 / 954 21 89 82  
Fax 954 21 53 99  
email: [asaja@asajandalucia.e.telefonica.net](mailto:asaja@asajandalucia.e.telefonica.net)

con la financiación de



[www.funprl.es](http://www.funprl.es)

con la asistencia técnica de



[www.ergosconsultores.com](http://www.ergosconsultores.com)