



## Gestión de Riesgos Ergonómicos Aplicado en el Cultivo De Plátano, en la Granja Experimental Mishili Santo Domingo, 2023

**Gilson Ariel Flores Farfan<sup>1</sup>**

[gilsonfloresfarfan@tsachila.edu.ec](mailto:gilsonfloresfarfan@tsachila.edu.ec)

<https://orcid.org/0009-0009-3183-7982>

Instituto Tecnológico Superior Tsa`chila  
Ecuador, Santo Domingo de los Tsachilas

**Luis Walberto Talledo Zambrano**

[luistalledozambrano@tsachila.edu.ec](mailto:luistalledozambrano@tsachila.edu.ec)

<https://orcid.org/0009-0005-4580-6416>

Instituto Tecnológico Superior Tsa`chila  
Ecuador, Santo Domingo de los Tsachilas

**Alex Dario Palma Rivera**

[alexpalma@tsachila.edu.ec](mailto:alexpalma@tsachila.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0002-0646-0185>

Instituto Tecnológico Superior Tsa`chila  
Ecuador, Santo Domingo de los Tsachilas

**Gustavo Javier Jara Minaya**

[gustavojara@tsachila.edu.ec](mailto:gustavojara@tsachila.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0002-9263-2800>

Instituto Tecnológico Superior Tsa`chila  
Ecuador, Santo Domingo de los Tsachilas

### RESUMEN

Los estudiantes de la carrera de Producción Agropecuaria de la Granja experimental Mishili en el cultivo de plátano están expuestos a factores de riesgos ergonómicos dentro de las actividades de deshoje y fumigación que realizan dentro del cultivo de plátano. La presente investigación se enfocó en la evaluación de las posturas de trabajo valorando los niveles de riesgo existentes. Por ello es importante identificar los factores de riesgo para poder prevenir algún tipo de trastorno musculoesquelético, lesión o enfermedad, mediante métodos de evaluación se analizaron la actividad de Fumigación se seleccionó el método RULA, ya que dicho método analiza y evalúa la exposición a los riesgos debido a la carga postural o posturas inadecuadas de un colaborador analizando también las extremidades superiores y la espalda, considerando que la mayoría de los trastornos musculoesqueléticos se pueden presentar en miembros superiores del cuerpo. En la valoración realizada se identificó que es necesario realizar un cambio urgente en dichas actividades. Además, para la actividad de Deshoje se seleccionó el método OWAS ya que este método permitió la valoración de la carga física de manera global de todas las posturas adoptadas en la realización de dicha tarea, el cual dio como resultado una prevalencia de riesgo dos en desarrollar trastornos musculoesqueléticos principalmente en la zona de la espalda.

**Palabras Clave:** *trastornos musculoesqueléticos; evaluación; Rula; Owas.*

---

<sup>1</sup> Autor principal.

Correspondencia: [gilsonfloresfarfan@tsachila.edu.ec](mailto:gilsonfloresfarfan@tsachila.edu.ec)

# **Ergonomic Risk Management Applied To Banana Cultivation At The Mishili Santo Domingo Experimental Farm, 2023**

## **ABSTRACT**

The students of the Agricultural Production career of the Mishili Experimental Farm in the banana crop are exposed to ergonomic risk factors within the activities of defoliation and fumigation that they perform within the banana crop. This research focused on the evaluation of work postures, assessing the existing risk levels. Therefore, it is important to identify the risk factors in order to prevent some type of musculoskeletal disorder, injury or disease. The RULA method was selected to analyze the fumigation activity, since this method analyzes and evaluates the exposure to risks due to the postural load or inadequate postures of a collaborator, also analyzing the upper limbs and back, considering that most musculoskeletal disorders can occur in the upper limbs of the body. The assessment identified the need for an urgent change in these activities. In addition, the OWAS method was selected for the defoliation activity, since this method allowed the assessment of the physical load in a global manner of all the postures adopted in the performance of this task, which resulted in a prevalence of risk two in developing musculoskeletal disorders, mainly in the back area.

**Keywords:** *musculoskeletal disorders; evaluation; rula; owas.*

*Artículo recibido 20 julio 2023*

*Aceptado para publicación: 20 agosto 2023*

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad los riesgos ergonómicos ocupan un rol importante en los problemas de salud relacionados con el trabajo, debido a que su mayor problema son los trastornos musculo esqueléticos que se producen principalmente en los miembros superiores y son los más frecuentes en los trabajadores que realizan la actividad del cultivo de plátano, a causa de la manipulación manual de cargas, posiciones forzadas, sobreesfuerzo y movimientos repetitivos que implican esta labor, que en primera instancia, degenera la salud del colaborador afectado a la productividad, disminuyendo el rendimiento y generando pérdidas económicas.

“En la actualidad ha incrementado el número de personas que padecen desordenes musculo esqueléticos, generalmente se evidencia este problema en personal administrativo que se encuentra expuesto a factores ergonómicos debida a las herramientas tecnológicas y el mobiliario inadecuado en los espacios de trabajo. Si bien el desarrollo tecnológico e industrial es la clave para el alcance de los objetivos de las organizaciones, no lo es por completo si se deja de lado la salud y bienestar de los trabajadores, esta problemática se presenta usualmente por el desconocimiento o ausencia de personal que cuente con las competencias para preservar el recurso más importante de toda organización, el humano. (Rodolfo Efreeen Pilco Ruiz, 2021)

El principal objetivo de esta investigación, es realizar una gestión de riesgos ergonómicos aplicado en el cultivo de plátano, por medio de una evaluación mediante el método OWAS (Ovako Working Posture Analysing System) y RULA (Rapid Upper Limb Assessment) el cual nos permitió detectar el riesgo y las afectaciones musculo esqueléticas existentes dentro de los ciclos de trabajado que realizan los estudiantes al momento de ejecutar estas actividades. Actividades que producen afectaciones o enfermedades profesionales por la falta de conocimiento y practica de posturas inadecuadas.

De tal forma la presente investigación evaluó, analizo y soluciono los riesgos ergonómicos existentes dentro de las actividades o puestos de trabajo en el área de cultivo de plátano de la Granja Experimental Mishili.

## METODOLOGÍA

La modalidad de la presente investigación es de carácter mixto, ya que no se queda en el diagnóstico de la problemática detectada, sino que plantea una serie de soluciones a nivel físico o administrativo en los procedimientos para la manipulación manual de cargas, movimientos repetitivos o posturas forzadas en los riesgos ergonómicos identificados en el cultivo de plátano en la granja.

La delimitación de esta investigación se basa en un diseño no experimental con una investigación transversal, debido a que recolecta datos con una observación y análisis individual en un determinado tiempo midiendo una o más características las cuales abarcan diversas muestras de estudio.

Dentro de la granja Mishili la población recurrente en una semana de trabajo son las siguientes:

**Tabla 1.** Representación de la población en la Granja Experimental Mishili

<b>Poblacion</b>	<b>Cantidad De Personas</b>
Ingenieros – Profesores	5
Encargados de Área	2
Estudiantes	120
TOTAL	127

**Fuente:** Datos propios tomados en la visita a la Granja.

Para el desarrollo del trabajo se aplicó una serie de instrumentos para la toma de datos como para la gestión de los riesgos ergonómicos que afectan a los estudiantes.

### **Técnicas**

Siendo una investigación de campo se exige un trabajo metódico, por lo cual es necesario, aplicar una serie de técnicas que permitirán recabar información referente al problema propuesto.

### **Observación**

Para el desarrollo del presente trabajo de investigación se aplicará la técnica de la observación para la evaluación tanto del Check List como de los métodos de evaluación ergonómica RULA y OWAS la misma que permitirá identificar los niveles de riesgos ergonómicos.

## **Diagnóstico ergonómico mediante la Lista de Chequeo**

Las listas de control, listas de chequeo, check-lists u hojas de verificación, son formatos creados para realizar actividades repetitivas, controlar el cumplimiento de una lista de requisitos o recolectar datos ordenadamente y de forma sistemática. Se usan para hacer comprobaciones sistemáticas de actividades o productos asegurándose de que el trabajador o inspector no se olvida de nada importante.

### **Siendo los principales usos más importantes:**

- Realización de inspecciones donde se debe dejar constancia de cuáles han sido los puntos inspeccionados.
- Verificar o examinar artículos.
- Examinar o analizar la localización de los defectos. Verificar las causas de los defectos.
- Verificación y análisis de las operaciones.
- Recopilar datos para su futuro análisis.

En definitiva, estas listas suelen ser utilizadas para la realización de comprobaciones rutinarias y para asegurar que al operario o el encargado de dichas comprobaciones no se le pasa nada por alto, además de para la simple obtención de datos.

La ventaja de los check List es que, además de sistematizar las actividades a realizar, una vez rellenos sirven como registro, que podrá ser revisado posteriormente para tener constancia de las actividades que se realizaron en un momento dado. (PDCA Home - El portal de la gestión calidad y mejora continua, 2023).

### **Método RULA**

Este método divide al cuerpo en dos grupos como se observa en la imagen 2. El Grupo A incluye los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas) mientras que en el Grupo B comprenderá lo que son: piernas, brazos, tronco, en función de dichas puntuaciones se asignara valores globales a cada uno de los grupos.

La clave para la asignación de puntuaciones es la medición de los ángulos que forman las diferentes partes del cuerpo del operario, posteriormente estas puntuaciones serán modificadas en función del tipo de actividad muscular desarrollada, así como de la fuerza aplicada durante la realización de la tarea., el valor

final proporcionada por el método RULA es proporcional al riesgo que conlleva la realización de la tarea.  
(Diego-Mas J. A., 2015)

### **Aplicación del método**

**El proceso de aplicación del método RULA es 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 si se evaluará el lado izquierdo del cuerpo o derecho
4. Tomar los ángulos requeridos
5. Determinar las puntuaciones para cada parte del cuerpo
6. Obtener las puntuaciones parciales y finales del método para determinar la existencia de riesgos y establecer el Nivel de Actuación.

Rediseñar el puesto o introducir cambios para mejorar la postura si es necesario

### **Método OWAS (Ovako Working Analysis System)**

#### **Aplicación del método**

Comienza con la tarea a observar durante el desarrollo del trabajo, a lo largo del periodo observado se establecerá una división de diferentes fases de trabajo, se emplea esta división cuando las actividades desarrolladas por el trabajador son muy diferentes, si la tarea realizada es homogénea y la actividad desarrollada es constante la evaluación será simple, si la tarea que se realiza no es homogénea y puede ser descompuesta en diversas actividades o fases la evaluación será multifase.

Además, se establecerá el periodo de observación para el registro de posturas considerando que la muestra de posturas recogidas debe ser representativa del total de posturas adoptadas por el trabajador, esto implica que en puestos de ciclo de trabajo corto en los que las actividades se repiten en periodos breves será necesario un tiempo de observación menor que en puestos de tareas muy diversas y sin ciclos definidos, en general será necesarios entre 20 y 40 minutos de observación. (Diego-Mas J. , 2015)

Se determinará la frecuencia de muestreo, es decir la frecuencia con la que se anotaran las posturas adoptadas, estas deben recogerse a intervalos regulares de tiempo habitualmente entre 30 y 60 segundos, esta frecuencia dependerá con la que el trabajador cambia de postura y de la variedad de posturas adoptadas. Definidas las fases, el periodo de observación y la frecuencia de muestreo se observará la tarea el periodo de observación definido y se registrarán las posturas a la frecuencia de muestreo.

**Este procedimiento para la aplicación del método se puede aplicar en los siguientes pasos:**

1. Determinar si la tarea debe ser dividida en varias fases (evaluación simple o multifase)
2. Establecer el tiempo total de observación de la tarea dependiendo del número y frecuencia de las posturas adoptadas
3. Determinar la frecuencia de observación o muestreo
4. Observación y registro de posturas
5. Codificación de las posturas observadas
6. Cálculo de la categoría de riesgo de cada postura
7. Cálculo del porcentaje de repeticiones o frecuencia relativa de cada posición de cada miembro
8. Cálculo de la categoría de riesgo para cada miembro en función de la frecuencia relativa
9. Determinar, en función de los resultados obtenidos, las acciones correctivas y de rediseño necesarias

**RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

**Generalidades de la Granja**

La granja experimental Mishili se encuentra ubicada en la av. Quevedo km 7 ingresando por la ciudadela del chofer, en esta granja se imparten las clases de Producción Agropecuaria, entre las cuales se imparten materias que se dedican al cultivo de plátano, maracuyá, además de la crianza de animales como cuyes, cerdos, tilapias.

**Identificación de los procesos de producción en el cultivo de plátano**

El plátano se reproduce por medio de material vegetativo denominado colinos, es la principal vía de transmisión de las características genéticas deseables, el método más eficiente para la disseminación de plagas y enfermedades que hacen del cultivo pierda rentabilidad y calidad

Mediante observaciones en la Granja Experimental Mishili, se realizan las siguientes actividades en los procesos de producción en el cultivo de plátano.

### **Deshoje del plátano**

Se realiza la eliminación periódica de las hojas secas, amarillas, dobladas ya afectadas por cualquier tipo de plaga como la Sigatoka negra, para disminuir la incidencia de esta enfermedad. Esta actividad se la realiza con un podón o machete y a una frecuencia mensual en época seca y semanal en la época lluviosa.

### **Deschante del plátano**

Este proceso consiste en eliminar las vainas secas o podridas adheridas al pseudotallo con el objetivo de evitar sitios donde se puede hospedar plagas, esta actividad se realiza mensualmente arrancando o cortando cuidadosamente con machete con el filo afilado hacia afuera de la planta.

### **Fumigación**

Para el control de las enfermedades de la Sigatoka Negra se utiliza como el casi único control el cual es químico y utilizando fungicidas de contacto y sistémicos mediante la fumigación.

### **Cosecha**

Esta consiste en el corte de los racimos de las plantas, cuando estas ya han alcanzado el tamaño y desarrollo deseado. Conocidos las actividades que realizan los estudiantes en el cultivo de plátano se seleccionaron dos actividades para realizar la evaluación de riesgos según los métodos antes mencionados.

### **Diagnostico ergonómico**

Como diagnóstico inicial se pudo determinar que existen diversos factores de riesgos tanto biológicos como ergonómicos que se emplean al momento de realizar las actividades de deshoje y fumigación del plátano, cabe mencionar que este tipo de factores están presentes en todas las actividades a realizar por parte de los estudiantes de la carrera de producción agropecuaria.

Como podemos mencionar algunos factores de riesgo que se encontraron en la evaluación inicial son los siguientes:

### **Riesgos biológicos**

- Exposición a mordeduras de culebras, arañas o insectos venenosos/infecciosos.
- Exposición a agentes patógenos como virus, bacterias, hongos o paracitos.
- Exposición a plantas venenosas o irritantes.
- Exposición a materiales o desechos que contengan agentes alérgicos al contacto de la piel.

### **Riesgos Ergonómicos**

- El colaborador tiene que realizar levantamientos de carga mayor a 3 Kg.
- El colaborador realiza levantamientos de carga constantes mayor a 3 Kg.
- Existe carga de trabajo física mayor a las capacidades del trabajador.
- El colaborador está expuesto a temperaturas anormales o extremas que no son confortables para la realización de la tarea.
- Existen variaciones extremas de temperatura durante la jornada de la realización de la actividad.
- El colaborador mantiene una postura prolongada durante el 60% de la jornada sin alternar.
- Existe rotación o inclinación importantes del cuello.
- Existe flexión en la espalda o tronco.
- El colaborador realiza rotaciones de la espalda o el tronco.
- El colaborador realiza posturas de los hombros en flexión mayores a 45°.
- Existen posturas donde los codos están en flexión mayor a 45°.
- Existen momentos donde el colaborador debe arrodillarse o agacharse de forma prolongada.

### **Evaluación de método rula**

La evaluación del método Rula se realizó en la tarea de fumigación, mediante la aplicación del Software Ruler de la página de Ergonautas se procedió a la obtención de los ángulos para realizar la evaluación.

### **Evaluación del Grupo A**

*Puntuación del brazo*

**Tabla 2.** *Puntuación del brazo*

<b>Posición</b>	<b>Puntuación</b>
Desde 20° de extensión a 20° de flexión	1
<b>Modificación</b>	<b>Puntuación</b>
Brazos elevados	+1
<b>Total</b>	<b>2</b>

**Fuente:** (Autores, 2023)

*Puntuación del antebrazo*

**Tabla 3.** *Puntuación del antebrazo*

<b>Posición</b>	<b>Puntuación</b>
Flexión entre 60° y 100°	1
<b>Modificación</b>	<b>Puntuación</b>
A un lado del cuerpo	+1
<b>Total</b>	<b>2</b>

**Fuente:** (Autores, 2023)

*Puntuación de la muñeca*

**Tabla 4.** *Puntuación de la muñeca*

<b>Posición</b>	<b>Puntuación</b>
Flexión o extensión > 0° y <15°	2
<b>Modificación</b>	<b>Puntuación</b>
Desviación cubital	+1
<b>Total</b>	<b>4</b>
Pronación o supinación media	+1

**Fuente:** (Autores, 2023)

**Evaluación del Grupo B**

*Puntuación del cuello*

**Tabla 5. Puntuación del Cuello**

<b>Posición</b>	<b>Puntuación</b>
Flexión entre >20°	3
<b>Modificación</b>	<b>Puntuación</b>
Cabeza con inclinación lateral	+1
<b>Total</b>	<b>4</b>

**Fuente:** (Autores, 2023)

***Puntuación del tronco***

**Tabla 6. Puntuación del Tronco**

<b>Posición</b>	<b>Puntuación</b>
Flexión entre 0° y 20°	2
<b>Modificación</b>	<b>Puntuación</b>
Tronco rotado	+1
<b>Total</b>	<b>3</b>

**Fuente:** (Autores, 2023)

***Puntuación de las piernas***

**Tabla 7. Puntuación de las Piernas**

<b>Posición</b>	<b>Puntuación</b>
Los pies no están apoyados o el peso no está simétricamente distribuido	2
<b>Total</b>	<b>3</b>

**Fuente:** (Autores, 2023)

**Puntuación final**

**Tabla 8. Puntuación tipo de actividad**

<b>Tipo de actividad</b>	<b>Puntuación</b>
Los pies no están apoyados o el peso no está simétricamente distribuido	+1
<b>Total</b>	<b>+1</b>

**Fuente:** (Autores, 2023)

**Tabla 9. Puntuación por carga o fuerzas ejercidas**

Carga o Fuerza	Puntuación
Carga superior a 10Kg mantenida intermitentemente	+2
<b>Total</b>	<b>+2</b>

Fuente: (Autores, 2023)

**Evaluación de riesgos ergonómico método OWAS**

Una vez obtenidas las valoraciones del riesgo asignándole una categoría de riesgo a cada una de las posturas individuales, se procedió a realizar la evaluación del riesgo para cada parte del cuerpo en forma global, considerando las posturas adoptadas. En la función de la frecuencia de las posiciones que se adoptan en las posiciones observadas y asignando una categoría de riesgos

**Tabla 10. Categoría de Riesgo según las posiciones globales**

	CODIGO	POSTURAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE	RIESGO
ESPALDA	1	Derecha	4	20	1
	2	Doblada	0		
	3	Con giro	14	70	3
	4	Doblada con giro	2	10	1

	CODIGO	POSTURAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE	RIESGO
BRAZOS	1	Dos brazos bajos	2	10	1
	2	Un brazo bajo y el otro elevado	11	55	3
	3	Dos brazos elevados	7	35	2
POSTURA CUERPO	CODIGO	POSTURAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE	RIESGO
	1	Sentado	-	-	-
	2	De pie	5	25	1

	3	Sobre una pierna recta	13	65	2
	4	Sobre rodillas flexionadas	0		
	5	Sobre una rodilla flexionada	0		
	6	Arrodillado o en cuclillas	0		
	7	Caminando	2	10	1
FUERZA/ CARGA	<b>CODIGO</b>	<b>FUERZA/ CARGA</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>	
	1	<10 Kg	20	100	
	2	10 – 20 Kg			
	3	> 20 Kg			

Para los estudiantes de la carrera de Producción Agropecuaria, según la evaluación de postura del método OWAS, el mayor riesgo de desarrollar lesiones musculoesqueléticas se presenta en la espalda con giro con un porcentaje del 70%, con una espalda derecha del 20% y un movimiento de espalda inclinada con un 10%, es decir que el 70% de los alumnos asume esta posición que a lo largo o corto plazo necesitara una consideración del riesgo.

Durante el trabajo de deshoje los brazos se mantienen uno por encima del hombro en un porcentaje de un 55%, lo que genera una posición desfavorable, respecto a la carga de los pies el 75% se trabajó sobre una pierna recta, para este tipo de trabajo no se considera la carga como un factor de riesgo ya que los códigos de fuerza o carga en relación a la característica de la herramienta no supera los 10 kg.

Los problemas de espalda son los considerados como de mayor riesgo, según los resultados obtenidos, se debería proponer solución para la disminución del riesgo ergonómico, en este tipo de actividad, los trastornos musculo esqueléticos se encuentran entre las enfermedades profesionales más comunes y debilitantes y deben diagnosticarse lo antes posible, donde la corrección de la postura mejorara la calidad de esta actividad.

Finalmente, debe subrayarse la novedad científica, lo controversial, las perspectivas y prospectivas teóricas, las aplicaciones prácticas y la pertinencia del trabajo en relación a la línea de investigación.

## CONCLUSIONES

- Se pudo identificar mediante observaciones dentro de la granja Mishili en el área de cultivo de plátano se lograron distinguir cuatro procesos establecidos en los cuales cada uno posee características propias de la actividad que se realizan en el proceso del cultivo de plátano, los cuales constituyen un factor de riesgo ergonómico potencial en la salud de los colaboradores. Por eso se recomienda realizar el análisis y la identificación de los procesos y actividades que realizan para minimizar dichos riesgos.
- El diagnóstico de las actividades de fumigación y deshoje, se realizó mediante el método de la lista de chequeo (Chek List), en los procesos del cultivo de plátano, siendo importante analizar los factores de riesgo biológico y ergonómicos que puedan existir en estos procedimientos para lograr una evaluación más compleja.
- Con los resultados obtenidos mediante la presente investigación y evaluación de la actividad de fumigación aplicada por el método Rula se pudo identificar que existe un alto nivel de riesgo debido a posturas forzadas. Lo que indica realizar cambios de acción inmediata y rediseño de la actividad, dado que los resultados de la puntuación global fueron de 6 y el nivel de riesgo 3,
- Mediante la evaluación de riesgos ergonómicos con el método Owas se observó una prevalencia de nivel de riesgo 2 siendo su efecto de las posturas con una posibilidad de causar daño al sistema musculoesquelético debiendo adquirir acciones correctivas en un futuro cercano dado que los colaboradores pueden desarrollar afectaciones principalmente en su espalda.

## LISTA DE REFERENCIAS

Antonio Muñoz, J. R.-V. (s.f.). *La seguridad industrial Su estructuración y contenido*. Obtenido de [http://www.f2i2.net/web/publicaciones/libro\\_seguridad\\_industrial/lisi.pdf](http://www.f2i2.net/web/publicaciones/libro_seguridad_industrial/lisi.pdf)

CEPRIT - Centro de Prevención de Riesgos del Trabajo. (s.f.). *Factores de Riesgo Psicosocial en el Trabajo*. Obtenido de [http://www.essalud.gob.pe/downloads/ceprit/Junio\\_2015.htm#:~:text=Los%20factores%20psicos](http://www.essalud.gob.pe/downloads/ceprit/Junio_2015.htm#:~:text=Los%20factores%20psicos)

ociales%20que%20afectan,causan%20da%C3%B1o%20psicol%C3%B3gico%2C%20fisiol%C3%B3gico%20y%2F

CIIFEN. (2022). *CIIFEN - Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno de El Niño*.  
Obtenido de <https://ciifen.org/definicion-de-riesgo/#:~:text=El%20riesgo%20se%20define%20como,la%20amenaza%20y%20la%20vulnerabilidad>.

Diego-Mas, J. (2015). *Evaluación postural mediante el metodo OWAS*. Obtenido de Ergonautas:  
<https://www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php>

Diego-Mas, J. A. (2015). *Evaluación postural mediante el método RULA*. Obtenido de Ergonautas:  
<https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

Dirección de Seguridad Laboral - Provincia de Buenos Aires. (s.f.). *Riesgos Mecánicos*. Obtenido de  
[https://www.gba.gob.ar/sites/default/files/empleopublico/archivos/Riesgos\\_Mecanicos\\_0.pdf](https://www.gba.gob.ar/sites/default/files/empleopublico/archivos/Riesgos_Mecanicos_0.pdf)

Eduardo Raffo Lecca, L. R. (2013). *Riesgos psicosociales*. Obtenido de Revista de la Facultad de Ingeniería Industrial:  
[https://sisbib.unmsm.edu.pe/BIBvIRTUAL/Publicaciones/indata/v16\\_n1/pdf/a08v16n1.pdf](https://sisbib.unmsm.edu.pe/BIBvIRTUAL/Publicaciones/indata/v16_n1/pdf/a08v16n1.pdf)

Gladys Pamela Ayala Flores. (diciembre de 2020). análisis de los resultados de los estudios sobre riesgos ergonómicos realizados en el Ecuador en el área productiva del sector florícola, en el período de 2014 al 2020. Ibarra, Ecuador.

IEA - Asociación Internacional de Ergonomía. (s.f.). Obtenido de <https://adeargentina.org.ar/ergonomia/>

Ing. Carla Alejandra Peñafiel Tumbaco. (2021). *Factores de riesgo ergonómicos y la productividad laboral en el sector florícola*. Obtenido de  
<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/32898/1/027%20AE.pdf>

INSST - Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (s.f.). *Riesgos biológicos en el trabajo*.  
Obtenido de <https://www.insst.es/materias/riesgos/riesgos-biologicos#normativa>

INSST - Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (s.f.). *Riesgos Ergonómicos en el trabajo*.  
Obtenido de <https://www.insst.es/materias/riesgos/riesgos-ergonomicos#contenidosrelacionados>

INSST - Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (s.f.). *Riesgos Físicos*. Obtenido de  
<https://www.insst.es/materias/riesgos/riesgos-fisicos>

INSST - Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (s.f.). *INSST - Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo*. Obtenido de Información sobre PRL en Manipulación manual de cargas: <https://www.insst.es/materias/riesgos/riesgos-ergonomicos/carga-de-trabajo/manipulacion-manual-de-cargas>

ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD. (2023). *Trastornos musculoesqueléticos*. Obtenido de OIT: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions#:~:text=Los%20trastornos%20musculoesquel%C3%A9ticos%20comprenden%20m%C3%A1s,capacidades%20funcionales%20e%20incapacidad%20permanentes.>

PDCA Home - El portal de la gestión calidad y mejora continua. (2023). *Copyright © 2023 PDCA Home*. Obtenido de <https://www.pdcahome.com/check-list/>

RESOLUCION C.D. 390. (s.f.). *CONSEJO DIRECTIVO DEL INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL*. Obtenido de <https://www.cip.org.ec/attachments/article/112/C.D.-390-Reglamento-del-Seguro-General-de-Riesgos-del-Trabajo.pdf>

Rodolfo Efreem Pilco Ruiz. (25 de Junio de 2021). *Gestión preventiva de riesgos ergonómicos aplicado la metodología rula en los trabajadores del registro de la propiedad del GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN GUANO*. Obtenido de <http://dspace.epoch.edu.ec/bitstream/123456789/15960/1/85T00642.pdf>

Tipan Umatambo Walter Hernan. (2018). *Riesgos ergonómicos que afectan la salud laboral de los trabajadores de la empresa florícola flores de Machachi*. Machachi, Ecuador.

USO - Union Sindical Obrera. (2023). *USO - Union Sindical Obrera*. Obtenido de <https://www.uso.es/que-son-riesgos-ergonomicos-y-como-evitarlos-en-nuestro-trabajo/#:~:text=Los%20riesgos%20ergon%C3%B3micos%20son%20aquellos,en%20el%20punto%20de%20trabajo.>