

SALUD OCUPACIONAL DE LOS TRABAJADORES DEDICADOS A LA RECOLECCIÓN DE FRUTAS EN LOS HUERTOS DE SANTA ROSA, TUNGURAHUA

Juan-Carlos Cayán-Martínez, Ángel-Geovanny Guamán-Lozano,
Marcelo-Antonio Jácome-Valdez

Grupo de Investigación de Ergonomía y Producción, ERGOPRO,
Facultad de Mecánica, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.
Riobamba, Ecuador
e-mail: jcyanmartinez@yahoo.es

Resumen

La presente investigación tiene como objetivo establecer el grado de afecciones musculoesqueléticas de los trabajadores dedicados a la recolección de fresa en los huertos de la parroquia de Santa Rosa, en Tungurahua. Para ello se aplicó el método de evaluación ergonómica REBA, con lo cual se estimó la demanda mecánica en las actividades ejecutadas y se pudo determinar las zonas corporales de mayor afectación. De acuerdo a los resultados de la encuesta, se determinó que el 83% de los jornaleros sienten molestias en la zona lumbar. Finalmente, se evaluó el índice de masa corporal de los cincuenta y un (51) participantes del estudio para considerar si la condición física afecta a las condiciones de trabajo. El resultado total de la evaluación determina un nivel de riesgo alto, de modo que es necesaria la intervención inmediata para minimizar las molestias actuales y futuras lesiones o enfermedades profesionales que se presenten al mantener las condiciones actuales de trabajo.

Palabras claves: ergonomía, posturas forzadas, REBA, IMC

Abstract

The main objective of the present research is to establish the damage degree of skeletal muscle conditions related to the workers who maintains forced postures in strawberries activity collection in Santa-Rosa Parish-Tungurahua, through ergonomic analysis for postural load, using the REBA method of assessing and evaluating the mechanical demand in the activities implemented for determining the most affected body areas. Based on the results of the surveys, the 83% of laborers feel discomfort in lower back. Finally the body mass index was analyzed, in 51 fifty-one study (research) participants in order to consider if physical condition affects working conditions. The evaluation of final result determined a level of risk rated as "HIGH", so it is necessary an immediate action to minimize future injuries and diseases, to keep the same work conditions.

Keywords: multidrug resistance, acute diarrheic syndrome, *Escherichia coli*, pediatrics

INTRODUCCIÓN

Aunque se reconoce el uso de la ergonomía desde hace más de 25 siglos, cuando los estadios de las antigua Grecia se edificaban teniendo en cuenta las capacidades de sus

patriarcas ancianos, y donde sus capacidades físicas les permitieran llegar y tuvieran mejor visibilidad. El auge de esta rama del conocimiento se da partir de los últimos 20 años, cuando se introduce en el ámbito de la salud y la seguridad en el trabajo (1). Según la OMS, de 30% a 50% de todos los trabajadores a nivel mundial están expuestos a factores de riesgos

ergonómicos que pueden afectar su salud y su capacidad de trabajo; otros trabajadores experimentan el tipo de sobrecarga de tareas, fatiga industrial, carga mental, entre otros, que producen riesgos psicosociales (2).

La Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo manifiesta que los trastornos músculo-esqueléticos constituyen un problema especial en la agricultura, como lo demuestran las siguientes cifras (3):

- Casi el 60% de los trabajadores en el sector de la agricultura tiene que adoptar posturas dolorosas en el trabajo la mitad del tiempo o más, siendo este el sector con el porcentaje más alto.
- Casi el 50% de los trabajadores en el sector de la agricultura tiene que manipular cargas pesadas la mitad del tiempo o más.
- Más del 50% de los trabajadores en el sector de la agricultura está expuesto a movimientos repetitivos de las manos la mitad del tiempo o más.

Según el informe de condiciones de trabajo de 2011 en España, el 50,9% de los trabajadores del sector agrario presentan molestias músculo-esqueléticas en la zona baja de la espalda y el 20,3% presentan molestias músculo-esqueléticas en la zona alta de la espalda (4).

En Ecuador, en el año 2014, la Dirección de Riesgos del Trabajo registró 447 enfermedades. A escala nacional, se enferman cinco de cada 1.000 trabajadores. Las dolencias más frecuentes son hernia de disco, la tendinitis, lumbalgia, síndrome del túnel carpiano, entre otras (5).

El Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca de Ecuador muestra, en su boletín de infografía de septiembre de 2015, que el PIB agrícola representa el 7,3% del PIB nacional, con un crecimiento del 0,2%, comparando el primer y el segundo trimestre de 2015.

El Banco Central del Ecuador determinó que la Población Económicamente Activa Rural de la Zona 3, en edades comprendidas entre 15 y 64 años, para el año 2012, fue de 488.162 hab.; el 54% se dedica a las labores de agricultura, ganadería, silvicultura y pesca (6).

La producción de fresas (*Fragaria vesca*) cuenta con una frecuencia de cosecha ideal para realizar el presente estudio, ya que se lleva a cabo luego de 30 o 40 días de la floración de la planta; el proceso de maduración es continuo y, por consiguiente, también lo es la cosecha (7).

La revista *El Agro*, en su edición del mes de diciembre de 2013, detalla que el cultivo de fresa en Ecuador está concentrado en su mayor extensión en la provincia de Pichincha, y también en constante crecimiento en las provincias de Tungurahua, Imbabura, Chimborazo y en

pequeñas extensiones en Cotopaxi y la zona del Austro, siendo uno de las alternativas importantes de la economía en dichas provincias. Su producción va a los mercados de Quito, Cuenca, Guayaquil y otras provincias de la Costa (8).

En Pichincha, la zona de mayor producción de fresas está en el valle noroccidental de Quito. Aunque no hay datos estadísticos, se estima que la zona produce entre 5.000 a 6.000 cajas diarias de frutilla. Yaruquí, Pifo, Tababela, Checa, El Quinche, Ascázubi son algunas de las parroquias más productivas de fresa en el país. El cultivo tiene un 20% de incremento anual.

A nivel nacional, la producción de Pichincha encabeza la lista, ya que cuentan con 400 hectáreas de cultivo, mientras que en Tungurahua los agricultores mantienen 240 hectáreas de cultivo. Otras provincias como Chimborazo, Cotopaxi, Imbabura y Azuay, de forma conjunta, llegan a superar las 40 hectáreas de producción (9).

La inversión en este tipo de cultivo se estima en US\$ 3.000 por hectárea, con un precio de US\$ 0,73 la libra en los mercados de Cuenca.

A través de un estudio exploratorio, se ha podido determinar que, en Ecuador, no existen investigaciones relevantes en el campo de la ergonomía, y menos en temas vinculados con la salud de los agricultores, por lo cual se hace urgente establecer un punto de partida que sirva de base para futuras incursiones en el área de la salud ocupacional.

Mediante esta investigación, se realizó un estudio integral ergonómico de las actividades que efectúan las personas dedicadas a la recolección de fresas en la parroquia de Santa Rosa, Tungurahua, utilizando los métodos REBA, con la finalidad de identificar las principales afecciones músculo-esqueléticas provocadas por las condiciones artesanales propias de la actividad agrícola en el país.

METODOLOGÍA

Selección de la muestra

Para la selección de la muestra, se ha buscado información en las instituciones gubernamentales que manejan las estadísticas del país (10). Según los datos suministrados por el Instituto Nacional de Estadística y Censos, en Ecuador, existen 2.157.182 trabajadores en el sector agropecuario, de los cuales el 81,1% son hombres y el 18,9% son mujeres; la región Costa es la que concentra la mayor cantidad de trabajadores (con un 57,7%), seguida por la región Sierra (con un 35,7%) y finalmente el Oriente (con un 6,6%) como lo muestra la figura 1.

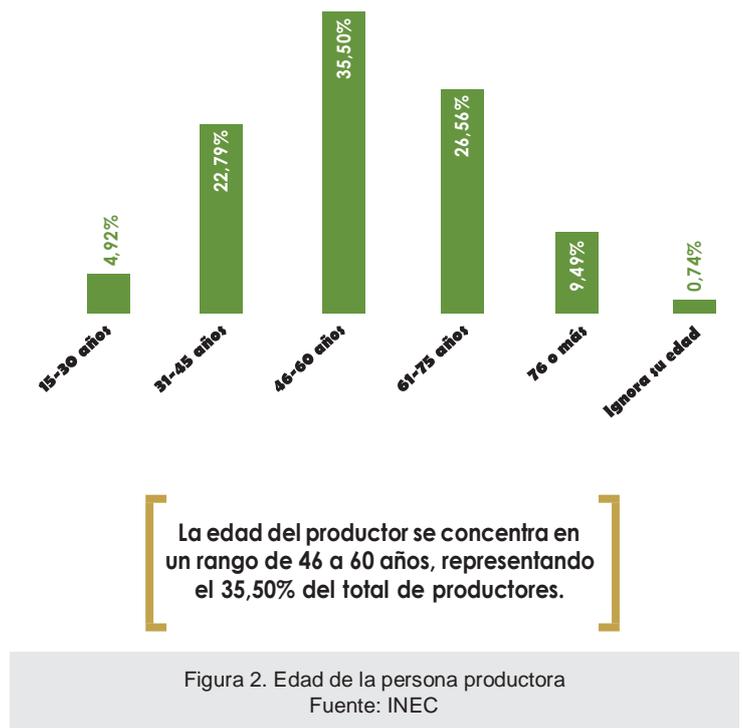
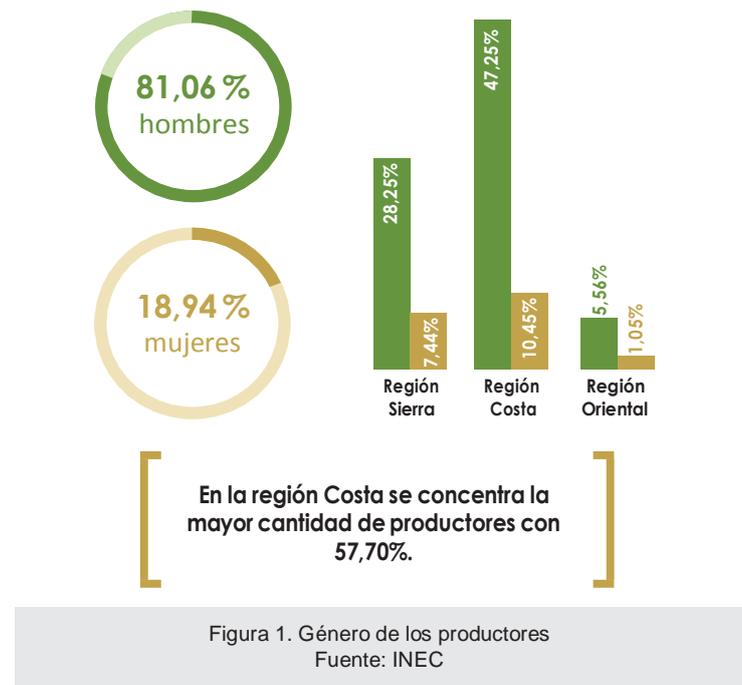
En este grupo, el 35,5% tiene una edad comprendida entre los 46 y 60 años, seguido por el grupo de personas dentro de los 61 a 75 años de edad, con 26,6% (figura 2). El número de personas que se encuentran en este percentil es 1.338.747 a nivel nacional, cifra que representa el 9,2% del total de la población de Ecuador (que, en 2012, se estimó en 14.483.499 habitantes, según el INEC).

La Población Económicamente Activa Rural de la Zona 3 (provincias de Cotopaxi, Tungurahua, Chimborazo y Pastaza) en edades comprendidas entre 15 y 64 años, para el año 2012, fue de 488.162 habitantes; el 54% se dedicaba a las labores de agricultura, ganadería, silvicultura y pesca.

El INEC indica que, en la provincia de Tungurahua, el 9,4% de las personas encuestadas declaró que su ocupación es ser jornalero o peón. En términos generales, 22.374 habitantes, entre hombres y mujeres, son sujeto de esta investigación (cuadro 1).

Sobre la base de esta información, se calculó el tamaño de muestra con la ecuación probabilística No. 1, dando como resultado un total de 51 trabajadores.

$$n = \frac{z^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{(N - 1) \cdot E^2 + z^2 \cdot p \cdot q} \quad (1)$$



Donde:

n = tamaño de la muestra

z = 1,96 con 95% confianza (desviación del nivel medio)

p = 0,95 (proporción esperada)

q = $1 - p = 0,05$

E = 0,05 (% error esperado)

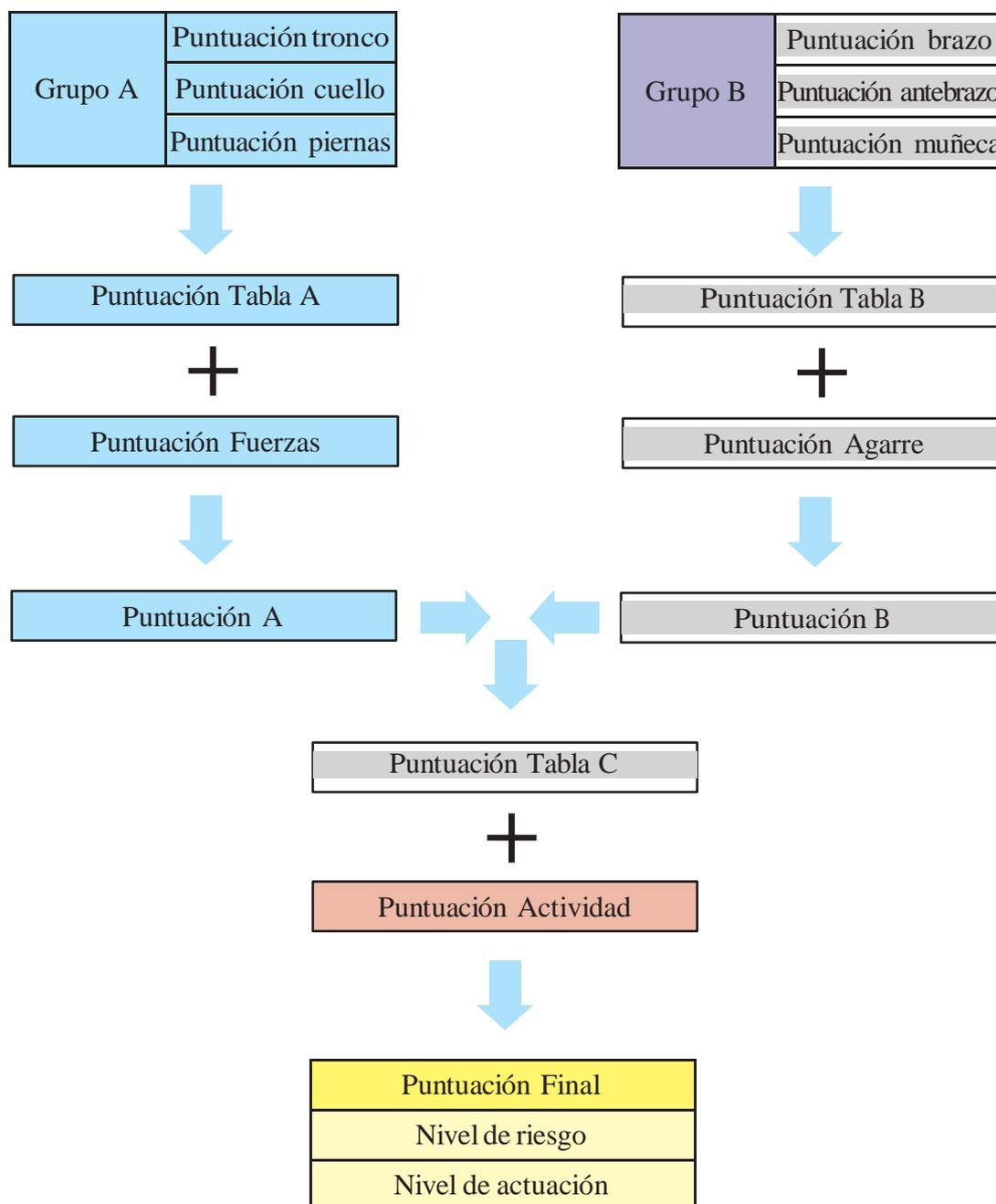
N = 22 374 (población total)

Ocupación	Hombre	Mujer
Empleado privado	48.052	29.291
Cuenta propia	47.851	44.613
Jornalero o peón	14.849	7.525
Empleado u obrero del Estado, Municipio o Consejo Provincial	10.861	8.643
No declarado	2.520	3.059
Empleada doméstica	260	5.419
Patrono	5.571	4.157
Trabajador no remunerado	1.827	2.056
Socio	1.575	899
Total	133.366	105.662

Cuadro 1. Ocupación en la provincia de Tungurahua
Fuente: INEC

En la parroquia de Santa Rosa existen un total de 23 huertos dedicados a la producción de fresas, según datos proporcionados por la asociación local de productores, en los cuales se ven inmersos alrededor de 72 trabajadores. De este grupo, se seleccionó 51 para la investigación, con su consentimiento verbal previo; fueron divididos en cinco grupos de estudio de 10 personas cada uno, para facilitar la toma y el procesamiento de los datos.

La muestra estudiada está comprendida en su totalidad por individuos aparentemente



sanos, de sexo masculino y femenino, con edades comprendidas entre 20 y 55 años; de los que el 72,5% son mujeres y el 27,5% son hombres. El personal investigado tiene jornadas laborales de ocho horas en promedio, con una frecuencia de cosecha de tres veces por semana en diferentes parcelas del sector.

Descripción de las técnicas e instrumentos utilizados

La investigación se apoyó en métodos y técnicas ampliamente reconocidos por la comunidad científica internacional, los cuales son detallados a continuación.

Evaluación de posturas forzadas con método REBA

El método seleccionado para la evaluación de las posturas de los trabajadores durante la ejecución de sus actividades en la cosecha fue el REBA (Rapid Entire Body Assessment) (11). Este método nos permitirá evaluar la existencia de factores de riesgo que puedan ocasionar lesiones en los miembros superiores del cuerpo incluyendo posturas no neutrales, repetición de movimientos, actividad estática y aplicación de fuerzas del sistema músculo-esquelético.

La aplicación del método puede resumirse en estos pasos:

- Se divide el cuerpo en dos grupos: A (tronco, cuello y piernas) y B (miembros superiores).
- Tabla A, para la obtención de la puntuación del grupo A, a partir de las puntuaciones individuales del tronco, cuello y piernas.
- Valoración del grupo B, a partir de las puntuaciones del brazo, antebrazo y muñeca.
- Modificación de la puntuación asignada al grupo A en función de la carga o fuerzas aplicadas (puntuación A).
- Corrección de la puntuación asignada a la zona corporal de los miembros superiores según el tipo de agarre de la carga manejada (puntuación B).

- A partir de las puntuaciones A y B, y mediante la consulta de la tabla C, se obtiene la puntuación C.
- Modificación de la puntuación C según el tipo de actividad muscular desarrollada para la obtención de la puntuación final del método.
- Consulta del nivel de acción, riesgo y urgencia de la actuación correspondiente al valor final calculado (ver tablas de aplicación del REBA).
- El grupo A tiene 60 combinaciones posturales. La puntuación estará comprendida entre 1 y 9; a este valor se le debe añadir la puntuación resultante de la carga/fuerza, cuyo rango está entre 0 y 3. El grupo B tiene 36 combinaciones posturales y la puntuación final está entre 0 y 9; a este resultado se le debe añadir el obtenido de la tabla de agarre de 0 a 3 puntos.
- Los resultados A y B se combinan en la tabla C para dar 144 posibles combinaciones, y finalmente se añade el resultado de la actividad para dar el resultado final REBA, que indicará el nivel de riesgo y el nivel de acción.
- La puntuación que hace referencia a la actividad (+1) se añade cuando:
 - Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas.
 - Repeticiones cortas de una tarea.
 - Acciones que causen grandes y rápidos cambios posturales.
 - Cuando la postura sea inestable.

Una vez obtenidos los valores, se determina el nivel de exposición al riesgo mediante los criterios del siguiente cuadro:

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

Cuadro 2. Verificación de riesgo y nivel de actuación REBA

Para la medición de los ángulos del brazo, antebrazo, tronco, cuello y piernas se utilizaron fotografías que fueron procesadas en el programa Autocad para obtener una mejor apreciación de dichos ángulos.

Los valores de ángulos obtenidos de cada una de las imágenes fueron compilados y analizados para determinar qué grado de exposición existe en este tipo de actividad

laboral. En esta ocasión, para mejorar el tiempo de procesamiento de los datos, nos apoyamos en el software de evaluación en línea REBA ofrecido por el portal ergonomautas.com, perteneciente a la Universidad Politécnica de Valencia (figura 4), y que pide el ingreso de dichos valores. Finalmente se realizó un promedio de las evaluaciones de cada trabajador.



Figura 4. Análisis REBA en el portal ergonomautas.com.

• Estimación del índice de masa corporal

De forma paralela, se calculó el índice de masa corporal (IMC) de los cincuenta y un (51) individuos de acuerdo con la ecuación 2 (12).

$$IMC = \frac{\text{Peso (Kg)}}{\text{Talla (m}^2\text{)}} \quad (2)$$

Para la aplicación de esta fórmula se realizó la medición de las tallas y los pesos de los individuos. Estos datos fueron clasificados según los criterios establecidos por la Organización Mundial de la Salud en 1988, descritos en del siguiente cuadro.

Clasificación de sobrepeso y obesidad según IMC (OMS)		
	Clase de obesidad	IMC (Kg/m ²)
Infrapeso		< 18,5
Normal		18,5 - 24,9
Sobrepeso		25,0 - 29,9
Obesidad	I	30,0 - 34,9
Obesidad	II	35,0 - 39,9
Obesidad extrema	III	≥ 40

Cuadro 3. Clasificación de los grados de obesidad según la Organización Mundial de la Salud

Adicionalmente se comparó la circunferencia abdominal de los trabajadores para determinar si el personal estudiado tiene riesgo de padecer enfermedades asociadas al sobrepeso, debido a las alteraciones metabólicas que sufre

el organismo, según lo establecido en el año 1998 por la OMS. Dichos resultados son expuestos en la siguiente sección.

Aplicación de encuestas

Finalmente se incorpora a la investigación la aplicación de encuestas en busca de la siguiente información:

- Edad
- Enfermedades
- Molestias en la zona lumbar
- Condiciones de trabajo

Tal información es de vital importancia para caracterizar al tipo de población que se dedica a esta actividad (13).

RESULTADOS

Evaluación con método REBA

Para la aplicación del método de evaluación de carga postural REBA, se analizaron las operaciones en cada puesto de trabajo. Las labores realizadas por los jornaleros fueron clasificadas en dos actividades fundamentales con el fin de facilitar el estudio biomecánico de las mismas; a saber: recolección de frutas y descarga de baldes (figuras 5 y 6).

Se determinó que las personas recogen el fruto en baldes que cuelgan tras la cintura de manera precaria e incómoda, con un peso promedio de 8 kg cada uno y sin el uso de algún medio mecánico de transporte.

Además se identificó que en el proceso de descarga del fruto en los baldes existe una flexión del brazo mayor a 20°, como se aprecia en la figura 6. Esta cantidad es perjudicial para la estructura ósea de los jornaleros, considerando la frecuencia del movimiento que, en promedio, es de 10 veces/minuto.

Por otro lado, se observa que constantemente se genera un movimiento de torsión en el tronco de los trabajadores (figura 7). Este movimiento es absolutamente dañino para la zona lumbar del cuerpo, constantemente produce lumbalgias y

hernias discales sobre los segmentos L4 y L5 de la columna vertebral.

Las personas que recogen el fruto deben mantener posturas forzadas por largas distancias (longitudes de 150 m), manteniendo una flexión de espalda mayor a 60°, en una actividad repetitiva y monótona, absolutamente incómoda.

Una vez obtenida la información de cada participante, mediante la tabulación de los 51 resultados individuales, se estableció un valor promedio y se pudo evidenciar que las posturas que mantienen mientras desarrollan la actividad de cosecha de fresas es crítica según los criterios descritos en el cuadro 2; determinando que el riesgo ergonómico de contraer una lesión o enfermedad es ALTA, debiendo mitigar las posturas forzadas inmediatamente.

Los resultados de la investigación son contundentes al momento de valorar el trabajo del sector agrícola. Nuestro país carece de estadísticas de este tipo, más aun cuando de salud ocupacional se trata. Es lamentable que los trabajadores desconozcan las consecuencias a futuro de los malos hábitos posturales. Cabe mencionar que el INEC determinó, mediante encuestas, que el 64,4% de las personas dedicadas a las actividades agrarias cursó la primaria y apenas el 7,9% cursó la educación superior. Por lo tanto, se evidencia que el sector agrícola artesanal en general es vulnerable a sufrir lesiones y enfermedades músculo-esqueléticas, acrecentando aun más las frías estadísticas en cuanto a salud laboral.

Evaluación de índice de masa corporal

La muestra de jornaleros de la parroquia de Santa Rosa dedicada a labores de cosecha de fresas tiene una edad promedio de 35 años, con el IMC de 27,23 kg/m², clasificándolos como una población con sobrepeso y con tendencia a padecer enfermedades; cabe mencionar que un gran porcentaje de este grupo se encuentra en condiciones normales, esto se



Figura 5. Uso de recipientes inadecuados para la recolección



Figura 6. Postura descarga de fruto en balde



Figura 7. Postura con carga de fruto en balde



Figura 8. Determinación de ángulos de trabajo

Participante	Grupo A	Grupo B	Grupo C
1	5	7	8
2	7	5	10
3	6	9	10
4	5	9	9
5	6	9	10
...
51	7	8	10
Promedio	7	8	10

Cuadro 4. Resultados totales del análisis REBA

Participante	Edad (años)	Talla (cm)	Peso (Kg)	Circunferencia abdominal	IMC (kg/m ²)	Sobrepeso y obesidad
1	47	157	77,32	69,42	31,37	OB I
2	31	155	61,67	68,49	25,67	SP
3	45	156	72,72	74,97	29,88	SP
4	36	165	56,15	69,42	20,62	N
...
51	46	165	70,88	71,27	26,03	SP
σ	8,27	4,12	7,17	6,02	3,26	
Promedio	35,27	158,67	68,41	76,40	27,23	

Cuadro 5. Características antropométricas de la muestra estudiada

debe a la gran cantidad de actividad física que conllevan sus labores agrícolas.

Una vez realizadas las mediciones del índice de masa corporal (IMC), se ha llegado a determinar que, dentro del grupo de personas estudiado, el 53% se encuentran con sobrepeso (SP), según la clasificación de la OMS descrita

anteriormente. Este porcentaje corresponde a un total de 27 individuos entre hombres y mujeres. Además, se llegó a determinar que 14 trabajadores se encuentran en condiciones normales (N); esta cifra significa un 27% del grupo total. Finalmente, 10 personas de la población estudiada son categorizados con obesidad de grado I (OB I), es decir que el 20% de estas personas son más propensas a sufrir diversas enfermedades como diabetes, hipertensión, entre otras.

Aplicación de encuestas

Las encuestas arrojaron datos que se consideran importantes en el momento del análisis global para la identificación de las lesiones en estos trabajadores.

Dentro de los datos más relevantes, se tiene que a la pregunta ¿ha sentido alguna vez molestias a nivel lumbar? (figura 10), el 83% contestó que sí. Esto indica que 42 personas han padecido algún tipo de dolor lumbar, producto de la fuerte exposición a posturas forzadas como se estableció mediante el análisis REBA anteriormente descrito.

Otro resultado que concita un especial interés es que el 100% de la muestra no utiliza apoyos mecánicos para manejo de cargas (figura 11). Considerando que los baldes de frutas tienen un peso promedio de 8 kg, se puede determinar que la exigencia física de los jornaleros es alta en períodos de tiempo de 10 minutos cada uno.

CONCLUSIONES

El compromiso postural evaluado por el método REBA indica que las posturas asumidas por los jornaleros en las actividades de cosecha y descarga de fresas son de alto riesgo, con una valoración de diez (10), como consecuencia de los movimientos repetitivos que se presentan al momento de recoger las frutas y depositarlas en los baldes; los brazos, el cuello y la zona lumbar son las estructuras más comprometidas.

Para la reducción de la demanda bio-mecánica en las actividades de cosecha y descarga, se sugiere la utilización de medios mecánicos para el transporte de la carga. Paralelamente se debe aplicar un plan de capacitación de educación postural para disminuir los riesgos de lesiones músculo-esqueléticas en los trabajadores.

La gran actividad física que efectúan los individuos dedicados a labores agrícolas hace que no se hallen con algún grado avanzado de obesidad que pueda hacerlos propensos a sufrir alguna enfermedad derivada de esta condición. Tan solo el 20% de la muestra estudiada se encuentra clasificada con un grado de obesidad I.

Según los resultados de la encuesta, se reconoce a los dolores en la zona lumbar como la afección que se presenta con mayor frecuencia en los trabajadores agrícolas. La investigación denota un 83% de trabajadores que han presentado algún malestar en esta zona.

La falta de capacitación en el área de la ergonomía, los métodos de trabajo, la seguridad ocupacional y la salud laboral aumentan los riesgos en el sector agrícola.

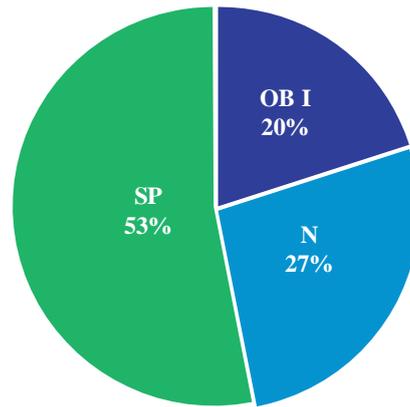


Figura 9. Resultados de la clasificación según el índice de masa corporal.

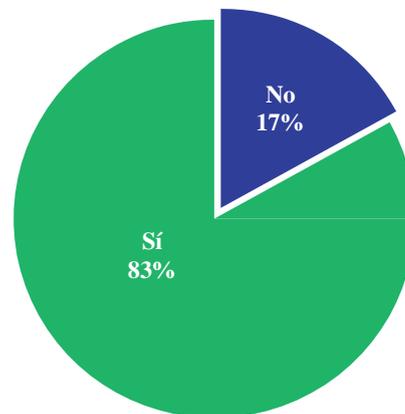


Figura 10. Resultados de la pregunta: ¿ha sentido alguna vez molestias a nivel lumbar?

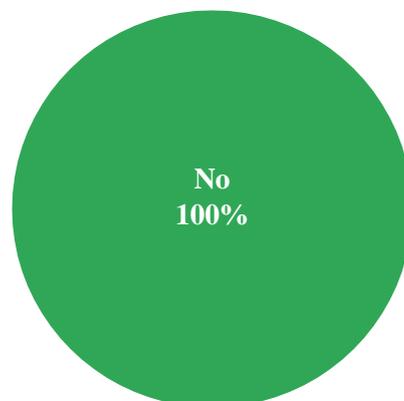


Figura 11. Resultados de la pregunta: ¿cuenta con apoyos mecánicos para manejo de cargas?

R eferencias

1. Almirall P, Alvarado C. 2004. Evaluación Ergonómica. su aplicación en la industria de San Pedro Sula. *Rev Cub Sal Trab.* 5: 4-9.
2. Portal de la Organización Internacional del Trabajo [página principal en Internet]. México: Anónimo; 2013 [actualizada en abril de 2013; acceso 19 de diciembre de 2015]. [1 pantalla] Disponible en: <http://www.ilo.org>.
3. Portal de la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo. [Pagina principal en Internet]. Luxemburgo; 2012 [actualizada en abril de 2012; acceso 19 de diciembre de 2015]. [1 pantalla] Disponible en: <http://www.beswic.be/es/sector/agriculture/msds>
4. Instituto Nacional de Salud e Higiene en el Trabajo. 2011. Informe de la VII Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo. *NIPO.* 7: 25-27.
5. Portal de diario *El Comercio*. [página principal en Internet]. Quito: Arturo Torres; 2015 [actualizada en mayo de 2015; acceso 02 de diciembre de 2015]. [1 pantalla]. Disponible en: <http://www.elcomercio.com/actualidad/trabajadores-accidenteslaborales-iess-empresas.html>
6. Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca. [página principal en Internet]. Quito; 2015. [actualizada en octubre de 2015; acceso 02 de diciembre de 2015]. [aprox. 3 pantallas]. Disponible en : http://sinagap.agricultura.gob.ec/phocadownloadpap/PreciosMayoristas/2015/SBoletín%20Precios%20Mayorista_%20segunda%20quincena_%20Octubre%20GM.pdf
7. Tovar M. Proyecto agrícola para la creación de una planta de producción e industrialización de la fresa (*Fragaria vesca*) en la agropecuaria forestal Monterrey, ubicada en el cantón Pujilí, provincia de Cotopaxi. [Internet]. ESPE. Latacunga. 2007; [actualizada en marzo de 2007; citado 02 de diciembre de 2015]. Disponible en: <http://repositorio.espe.edu.ec/handle/21000/4474>.
8. Revista El Agro [Internet]. Editorial Uminasa del Ecuador; 2015. [actualizada en mayo de 2015; acceso 15 de noviembre de 2015] [aprox. 2 pantallas]. Disponible en: <http://www.revistaelagro.com/2013/12/18/agricultores-le-apuestan-al-cultivo-de-fresas/>
9. Revista Encontexto [Internet]. Ecuador; 2015. [actualizada en mayo de 2015; acceso 15 de noviembre de 2015] [aprox. 2 pantallas]. Disponible en: <http://www.revistaencontexto.com/agricultores-le-apuestan-al-cultivo-de-fresas/>
10. Cruz A, Garnica A. *Ergonomía Aplicada*. Bogotá: Bogotá Ecoe Ediciones.4; 2010.
11. Hignett S, McAtamney L. 2000. Rapid Entire Body Assessment (REBA). *App Ergonom.* 31: 201-205.
12. Manero R. y Manero M. 1991. Dos alternativas para el estudio y promoción de la capacidad física de los trabajadores. *Mapfre Seguridad.* 44: 31-36.
13. Almirall P. *Ergonomía cognitiva. Apuntes para su aplicación*. Editorial Universitaria. Universidad Central de Venezuela. 5; 2001.