

Evento: XXIV Jornada de Pesquisa - Participante ESTRANGEIRO

**ANÁLISIS DE UN PUESTO DE TRABAJO EN EL SECTOR DE OBRAS
PÚBLICA DE LA MUNICIPALIDAD DE OBERÁ, MISIONES¹
ANALYSIS OF A JOB IN THE PUBLIC WORKS SECTOR OF THE
MUNICIPALITY OF OBERÁ, MISIONES**

**Sebastián Federico Kolodziej², Micaela Alexandra Kraus³, Héctor Rubén
Tarcaya⁴, Lucio Héctor Posluszny⁵**

¹ Proyecto de Investigación desarrollado en el Laboratorio para el Desarrollo de las Organizaciones Regionales - Ingeniería Industrial

² Profesor Investigador. Facultad de Ingeniería. UNaM

³ Becaria Alumna. Ingeniería Industrial. Facultad de Ingeniería UNaM.

⁴ Profesor investigador. IIDISA. Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Salta. Argentina.

⁵ Profesor Investigador. Facultad de Ingeniería. UNaM

Resumen

En el presente trabajo se llevó a cabo un estudio para identificar los riesgos ergonómico a los que se encuentran expuestos un grupo de trabajadores que realizan tareas en el área de Obra Pública de la Municipalidad de Oberá. La actividad analizada consiste en la construcción de cordones cuneta y bulevares. Se observó la actividad y se identificaron las diferentes tareas que la componen, seleccionando una de estas para el análisis ergonómico: alisado y terminación de los cordones. Para el análisis ergonómico se utilizó el método REBA (Rapid Entire Body Assessment), que permite determinar el nivel de riesgo al que se encuentran expuestos los operarios. A partir del análisis se determina que el nivel de riesgo ergonómico es muy alto, siendo necesario analizar alternativas de modificación de las tareas para reducir el nivel de riesgo y evitar así posibles trastornos musculoesqueléticos en los operarios.

Palabras Clave: *Ergonomía, Obra Pública, REBA, Riesgo*

Abstract

In the present work, a study was carried out to identify the ergonomic risks to which are exposed a group of workers who perform tasks in the Public Works area of the Municipality of Oberá. The activity analyzed consists of the construction of gutter and boulevard cords. The activity was observed and the different tasks that compose it were identified, selecting one of these for ergonomic analysis: smoothing and finishing of the cords. For the ergonomic analysis the REBA (Rapid Entire Body Assessment) method was used, which allows to determine the level of risk to which the operators are exposed. From the analysis it is determined that the level of ergonomic risk is very high, being necessary to analyze alternatives to modify the tasks to reduce the level of

Evento: XXIV Jornada de Pesquisa - Participante ESTRANGEIRO

risk and thus avoid possible musculoskeletal disorders in the operators.

Keywords: *Ergonomics, Public Works, REBA, Risk*

1. Introdução

El trabajo en obras de construcción requiere de una elevada actividad física por parte de los operarios. Dicha actividad física puede ocasionar problemas en la salud como trastornos músculo esqueléticos, que hoy son considerados como un problema importante para la salud laboral ya que constituyen la causa más común de discapacidad en los trabajadores de todos los grupos ocupacionales. (Nogareda Cuixart, y otros, 2008)

El sector de la construcción posee características únicas que hacen de él, un sector muy particular. Por lo general, se realizan actividades variadas y de corto tiempo, lo cual hace que sea difícil la realización de un análisis de las condiciones en que se efectúa el trabajo y los riesgos a los que están expuestos los trabajadores (Montes de Oca Martínez, 2007).

La relación salud-trabajo se aborda desde la perspectiva de una relación causa-efecto entre la exposición a los denominados factores de riesgo en el trabajo y los daños a la salud.

La salud de los trabajadores no se refiere únicamente a la cuantificación de los accidentes de trabajo y de las enfermedades profesionales, sino que incursiona en el estudio de las condiciones de vida y trabajo (Luna García, 2013).

La experiencia, evidencia que en la construcción suelen darse posiciones de trabajo incómodas para los trabajadores, como lo es: estar de pie con las rodillas flexionadas, arrodillado o en cuclillas, estar de pie por tiempo prolongado; además de un inadecuado puesto de trabajo como trabajar sobre superficies inestables o irregulares, disponer de muy poco espacio para trabajar con comodidad, trabajar en zonas de muy difícil acceso para las manos y tener que alcanzar herramientas u objetos de trabajo situados muy altos o muy bajos (Ramonés, 2010).

Generalmente, las personas que se ven afectadas por las enfermedades músculo-esqueléticas son los trabajadores que realizan tareas en entornos que requieren una carga postural y que exige, posiciones fatigantes, grandes esfuerzos, movimientos repetitivos rápidos y forzados, o también en los trabajos en donde se requiere mantener una postura estática durante períodos largos. Además, está relacionada en primer lugar con la organización del trabajo, como lo es, ritmo, intensidad, estrés, falta de descanso o pausas; en segundo lugar, con el equipo y tareas que incluyen fuerza física, repetición, movimientos rápidos, ciclos cortos de esfuerzo exagerado, postura incómoda, espacio insuficiente, mal diseño de puestos de trabajo y herramientas inadecuadas; en tercer lugar, el individuo, su formación, estatura, equipos individuales de protección, entre otras (Alfaro Sánchez, y otros, 2008).

Evento: XXIV Jornada de Pesquisa - Participante ESTRANGEIRO

El objetivo del presente trabajo es hacer un estudio de la actividad que realizan los operarios correspondientes al área de servicios y obras públicas de la municipalidad de Oberá y analizar las condiciones ergonómicas. Para ello, se lleva a cabo un estudio observacional de los métodos de trabajo con el fin de identificar los factores de riesgo implicados.

El estudio se realizó sobre una cuadrilla de operarios que se encontraban realizando una obra de cordón cuneta y bulevares sobre una de las principales calles de la localidad de Oberá, Misiones.

2. Metodología

Para llevar a cabo el estudio en primer lugar se realizó un relevamiento de las actividades que efectuaban los operarios, definiendo según este registro inicial, qué tareas son las que se tomarían para el análisis y que operarios.

Una vez definida la tarea a analizar y los operarios se realizó un registro del método de trabajo mediante grabación de videos.

El análisis postural y la determinación del riesgo ergonómico se realizó aplicando el método REBA (Rapid Entire Body Assessment). Este método permite el análisis conjunto de las posiciones adoptadas por los miembros superiores del cuerpo (brazo, antebrazo, muñeca), del tronco, del cuello y de las piernas. Además, define otros factores que considera determinantes para la valoración final de la postura, como la carga o fuerza manejada, el tipo de agarre o el tipo de actividad muscular desarrollada por el trabajador. Permite evaluar tanto posturas estáticas como dinámicas.

Su aplicación permite determinar el riesgo de lesiones asociadas a una postura, principalmente de tipo músculo-esquelético, indicando en cada caso la urgencia con que se deberían aplicar acciones correctivas.

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

La información requerida por el método es básicamente la siguiente:

Los ángulos formados por las diferentes partes del cuerpo (tronco, cuello, piernas, brazo, antebrazo y muñeca), con respecto a determinadas posiciones de referencia.

La carga o fuerza manejada por el trabajador al adoptar la postura en estudio, indicada en kilogramos.

Evento: XXIV Jornada de Pesquisa - Participante ESTRANGEIRO

El tipo de agarre de la carga manejada manualmente o mediante otras partes del cuerpo.

Las características de la actividad muscular desarrollada por el trabajador (estática, dinámica o sujeta a posibles cambios bruscos).

Para la medición de los ángulos se utilizó el software KINOVEA: Es un software gratuito de análisis de videos e imágenes, para lo cual se utilizaron los videos de las tareas registradas, sobre los cuales se tomaron los ángulos para las posturas más desfavorables.

3. Resultados

3.1 Identificación y descripción de las actividades

Para la tarea de construcción de bulevares y cordones cuneta, las principales actividades identificadas fueron las siguientes:

- Tarea 1: Colocación de moldes metálicos: Consiste en la instalación de moldes metálicos, los cuales son colocados en la posición de referencia de manera manual, posteriormente son fijados entre sí y al suelo mediante estacas también metálicas. La tarea requiere principalmente una perfecta alineación de los moldes de acuerdo a la posición requerida. Para esta actividad se utiliza como herramienta principalmente una maza, con la cual se golpea los moldes y las estacas hasta lograr un adecuado encastre y que las mismas queden fijas en su posición.
- Tarea 2: Colocación de hormigón en los moldes. El camión hormigonero descarga el hormigón en los moldes, mientras que los operarios utilizando palas, realizan la distribución del material.
- Tarea 3: Alisado y terminación. Los operarios utilizando un fratacho y una espátula, realizan el alisado del hormigón para emparejar y lograr una adecuada terminación del mismo.
- Tarea 4: Retiro de los moldes. Una vez fraguado el hormigón, se retiran los moldes, tarea que es realizada a mano, utilizando una maza para golpear los mismos y facilitar su retiro.

Realizando un análisis proporcional del tiempo que demanda realizar cada una de las tareas (figura 1), se obtiene que la tarea 3 es que demanda un mayor tiempo de ejecución.

Evento: XXIV Jornada de Pesquisa - Participante ESTRANGEIRO

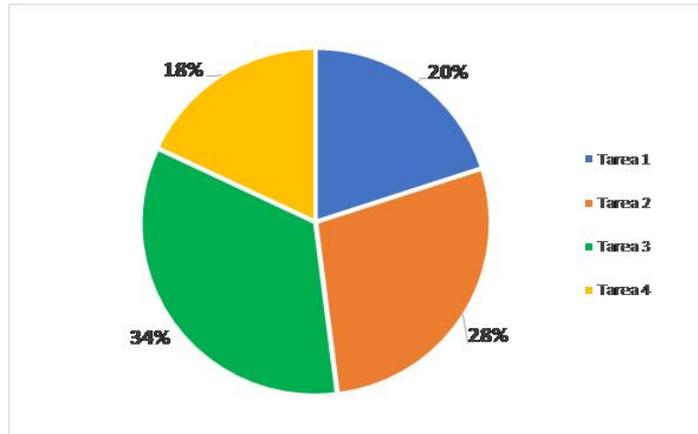


Figura 1: Proporción de tiempo asignado a cada tarea de la actividad

Además, al observar cada tarea, se pudo determinar que las actividades que más exigen a los operarios, son la colocación del hormigón y el alisado y terminación, ya que requieren un mayor esfuerzo físico y postural.

Por lo tanto, en vista de las consideraciones anteriores, la aplicación del método REBA se realizará sobre esta tarea 3: Alisado y terminación.

3.2 Aplicación de método REBA

Una vez acomodada la mezcla, dos operarios realizan el alisado. Se eligió a uno de ellos para el análisis, considerando al operario con mayor antigüedad y experiencia en la tarea.

En la figura 2 se observa la postura analizada y los diferentes ángulos de los segmentos corporales.

Evento: XXIV Jornada de Pesquisa - Participante ESTRANGEIRO



Figura 2. Operario en la posición de análisis y ángulos identificados para aplicar el método REBA. Actividad de alisado y terminación

Calificación del Grupo A:

Puntuación del tronco

Puntuación: 4. Flexionado un ángulo mayor a 60°. Se incrementa a una unidad debido a la inclinación lateral.

Puntuación Total: 5

Puntuación del cuello

Puntuación: 2. Cuello en extensión. La puntuación se incrementa en una unidad (+1) debido a la inclinación lateral.

Puntuación Total: 3

Puntuación de piernas

Puntuación: 2. Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable. Existe flexión de la pierna entre 30° y 60°.

Puntuación Total: 3

Tabla 1: Puntuación Final Grupo A

Evento: XXIV Jornada de Pesquisa - Participante ESTRANGEIRO

Cuello	Piernas	Tronco	Total
3	3	5	9



Figura 3: Identificación de ángulos de los segmentos corporales superiores (Brazo, antebrazo, muñeca)

Calificación del Grupo B:

Puntuación del brazo

El brazo se encuentra en flexión un ángulo superior a los 90°.

Puntuación 4. Esta puntuación se incrementa en 1 unidad (+1) debido a que el hombro se encuentra elevado.

Puntuación Total: 5

Puntuación del antebrazo

Puntuación: 2. El antebrazo se encuentra flexionado en un ángulo superior a 100 con respecto a la referencia.

Puntuación Total: 2

Puntuación de la muñeca

Puntuación: 1. La muñeca prácticamente no se observa extensión o flexión. Este valor se incrementa en 1 unidad (+1), debido a una leve desviación lateral.

Evento: XXIV Jornada de Pesquisa - Participante ESTRANGEIRO

Puntuación Total: 2

Tabla 2: Puntuación Final Grupo B

Brazo	Antebrazo	Muñeca	Total
5	2	2	8

El valor total obtenido no se modifica por el agarre, debida a que se considera que el mismo es bueno.

A partir de la puntuación de los grupos A (9 puntos) y B (8 puntos) se obtiene una puntuación intermedia C, cuyo valor es de 11 puntos.

La puntuación obtenida se incrementa finalmente debido al esfuerzo que demanda la tarea. Se adiciona una unidad (+1), debido a que la tarea constituye un movimiento repetitivo (se repite más de cuatro veces por minuto), y también se adiciona uno (+1), porque se producen cambios de postura importante (se inclina y se levanta constantemente). Con estos incrementos, el resultado final de la evaluación es de 13 puntos.

A partir de este valor se puede clasificar la tarea según la tabla de referencia del método REBA con un nivel de riesgo muy alto (tabla 3), lo que requiere de la actuación inmediata para evitar efectos negativos sobre la salud de los operarios.

Tabla 3: Niveles de riesgo y acción. Método REBA.

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

Fuente: NTP 601: Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA (Nogareda Cuixart, 2001)

La actividad analizada determina la existencia de un riesgo ergonómico elevado, que requiere de una actuación inmediata. Considerando que se trata de una de las tareas que demanda mayor tiempo, y se tiene una elevada repetitividad de la misma a lo largo de todo el proceso de construcción de los cordones y bulevares, se infiere que puede representar un riesgo para el personal expuesto. En este sentido resulta prioritario analizar alternativas para reducir el nivel de riesgo postural.

Si bien para realizar el estudio en esta etapa, se explicó al personal en qué consistía el mismo, no se realizaron consultas sobre su estado de salud y la existencia previa de problemas

Evento: XXIV Jornada de Pesquisa - Participante ESTRANGEIRO

musculoesqueléticos, aunque considerando el nivel de riesgo de la postura, es probable que algunos operarios presenten síntomas de este tipo.

4. Conclusiones

En el trabajo realizado se identificaron diferentes tareas que se realizan dentro de la actividad de construcción de cordones cuneta y se seleccionaron dos de dichas tareas consideradas las más exigentes debido al tiempo de ejecución y las posturas adoptadas para realizar las mismas.

Las tareas analizadas consisten en la colocación de hormigón en los moldes y el alisado y terminación de los cordones.

Se analizaron las tareas aplicando el método REBA, que permitió determinar el nivel de riesgo al que se encuentran expuestos los operarios.

En las posturas analizadas, ambas tareas representan un nivel de riesgo ergonómico muy alto, por lo que se requiere una revisión de los métodos y propuestas de mejora para reducir la carga postural de los operarios.

Referencias

Alfaro Sánchez, José Roberto y Marroquín Hernández, Ana Alicia. 2008. Propuestas de mejoras de la salud ocupacional de los trabajadores del sector de la construcción en el Salvador a través de Soluciones Ergonómicas Prácticas. San Salvador. El Salvador : Universidad del Salvador, 2008.

La ergonomía en la construcción de la salud de los trabajadores en Colombia. Luna García, Jairo Ernesto. 2013. 12, 2013, Revista Ciencia y Salud, págs. 77-82.

Montes de Oca Martínez, Miguel Angel. 2007. Diagnóstico Ergonómico de los Trabajadores en la Industria de la Construcción. México DF : Instituto Politécnico Nacional, 2007.

Nogareda Cuixart, Silvia. 2001. NTP 601: Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA. Madrid, España : INSHT, 2001.

Nogareda Cuixart, Silvia y Muñoz Gómez, Francisco. 2008. Ergonomía y Construcción: Trabajo en Zanjas. Madrid, España : Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. , 2008.

Ramones, Grisell. 2010. Evaluación de la Carga Postural y Síntomas Musculoesqueléticos en Trabajadores de la Construcción. Maracaibo, Venezuela : Universidad de Zulia. Facultad de Medicina. , 2010.

Bioeconomia:
DIVERSIDADE E RIQUEZA PARA O
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

SALÃO DO UNIJUI 2019
CONHECIMENTO

21 a 24 de outubro de 2019

XXVII Seminário de Iniciação Científica
XXIV Jornada de Pesquisa
XX Jornada de Extensão
IX Seminário de Inovação e Tecnologia

Evento: XXIV Jornada de Pesquisa - Participante ESTRANGEIRO