

Análisis de Riesgos Laborales en las operaciones de extracción de arena en Montería

Analysis of Work Risks in sand extraction operations in Montería

Recibido: 28/05/2024 • Aceptado: 10/09/2024

Para citar este artículo: Acosta-Quevedo, J.-C., Méndez-Sayago, J.-M., & Bravo-Ibarra, C.-A. (2024). Análisis de riesgos laborales en las operaciones de extracción de arena en Montería. *INGENIUM. Revista de la Facultad de Ingeniería*, 41(1), 65-79. <https://doi.org/10.21500/01247492.7944>



Juan-Carlos Acosta-Quevedo*
Johanna-Mildred Méndez-Sayago**
Carlos-Alberto Bravo-Ibarra***

Resumen

En el departamento de Córdoba, Colombia, se ha llevado a cabo durante mucho tiempo la extracción de arena, clasificada como una actividad de riesgo nivel V. Esta labor se realiza de manera informal y representa la única fuente de ingresos para quienes la ejecutan, quienes, a su vez, son vulnerables en el ámbito de la salud. Según la Guía Técnica Colombiana GTC 45 (2012), el nivel de riesgo asociado a esta actividad se debe a la exposición a diversos factores, como el riesgo biomecánico, físico, biológico y psicosocial. El objetivo de esta investigación es determinar los riesgos ocupacionales a los que están expuestos los trabajadores informales dedicados a la extracción de arena en la margen derecha de la ciudad de Montería, Córdoba. Esta es una investigación no experimental, de corte transversal, con enfoque mixto y alcance descriptivo. La población de estudio está compuesta por 45 hombres que se dedican a esta actividad, buscando formalizar su trabajo y destacar la importancia de las prestaciones sociales. Se realizó un perfil sociodemográfico y ocupacional de los trabajadores, identificando los riesgos mediante la aplicación de la GTC 45 y estableciendo controles para minimizar la exposición a dichos riesgos. Asimismo, se

* Máster en Sistemas Integrados de Gestión. Profesor de la facultad de Ingeniería y Ciencias Básicas, Fundación Universitaria del Área Andina, Colombia. jacosta110@areandina.edu.co. <http://orcid.org/0000-0002-1523-3873>

** Magíster en Economía. Profesora de la facultad de Ingeniería y Ciencias Básicas, Fundación Universitaria del Área Andina, Colombia. jmendez97@areandina.edu.co. <http://orcid.org/0000-0003-3306-3449>

*** Profesor de la facultad de Ingeniería, Universidad de la Guajira, Colombia. cabravoi@uniguajira.edu.co. <https://orcid.org/0009-0009-8702-5123>

reconoce la importancia de implementar un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, con el objetivo de impactar positivamente en la reducción de los factores de riesgo que surgen en la extracción de arena en el río Sinú, en Montería, Córdoba.

Palabras Clave

Riesgo, seguridad laboral prevención, desarene, peligro.

Abstract

In the department of Córdoba, Colombia, sand extraction has been carried out for a long time, classified as a level V risk activity. This work is performed informally and represents the only source of income for those who engage in it, who, in turn, are vulnerable in terms of health. According to the Colombian Technical Guide GTC 45 (2012), the risk level associated with this activity is due to exposure to various factors, such as biomechanical, physical, biological, and psychosocial risks. The objective of this research is to determine the occupational risks faced by informal workers involved in sand extraction on the right bank of the city of Montería, Córdoba. This is a non-experimental, cross-sectional study with a mixed-methods approach and a descriptive scope. The study population consists of 45 men who engage in this activity, aiming to formalize their work and highlight the importance of social benefits. A sociodemographic and occupational profile of the workers was developed, identifying risks through the application of GTC 45 and establishing controls to minimize exposure to these risks. Likewise, the importance of implementing an occupational safety and health management system is recognized, with the goal of positively impacting the reduction of risk factors that arise in sand extraction from the Sinú River in Montería, Córdoba.

Keywords

Risk, occupational safety, prevention, sand extraction, danger.

1. Introducción

En Colombia el desempleo y la informalidad son temas latentes debido a su crecimiento año por año. En Córdoba, específicamente, labores como las ventas ambulantes, el moto taxismo y demás actividades informales son muy comunes de ver; sin embargo, dentro de estas labores existe una en especial que, tras años de oficio, aún sigue siendo sinónimo de sustento para las familias Monterianas de bajos recursos; esta actividad es el desarene en la ribera de río Sinú, tarea que se remonta a años atrás y que ha ido de generación en generación entre dichas familias (Bazarte & Castro, 2020), a pesar de ser una tarea que forma parte de la cultura Monteriana y que tras años de lucha sigue siendo informal y sin ningún tipo de control o, en su defecto, sin ningún tipo de garantía para el bienestar de quienes la ejercen.

En la zona de estudio en Córdoba, exactamente en la ciudad de Montería es pertinente recalcar la investigación de Tordecilla (2020), quien hizo una caracterización de los

areneros y de las comunidades que se asientan al rededor del río Sinú, rescatando las costumbres y dando un panorama sociocultural a la presente investigación a través de entrevistas realizadas, donde se destacó que una de las particularidades de esta labor era que el trabajador haya ejercido el oficio por más de treinta años, que pertenezcan a las segundas generaciones, descendientes de padres areneros; en su totalidad son de género Masculino. Según la CVS (2005), esta labor tuvo un incremento de la población trabajadora a inicios de 2001, debido a la falta de empleo en Montería y de los procesos de inmigración de municipios, como: La Apartada, Tierralta, Valencia y Cauca; adicionalmente a esto, se le añade que las personas que realizan este tipo de minería carecen de seguridad social, y en su mayoría forman parte de la población asentada en invasiones aledañas al río Sinú, tienen bajos niveles educativos y sus ingresos se encuentran generalmente por debajo del salario mensual mínimo legal vigente, e, incluso, no cuentan con SISBEN.

En la actualidad, la ciudad de Montería es sinónimo de crecimiento y desarrollo para pequeños y medianos emprendedores, y es del conocimiento del país que esta se da a conocer por ser la capital de la ganadería, por la riqueza de sus tierras y la excelente calidad de su ganado bovino y bufalino (Narváez *et al.*, 2021). Sin embargo, no es la única actividad económica de la zona que genera empleo, el desarene es también una actividad que se realiza de manera regular en el departamento y que, además de ser sustento para muchas familias, es una actividad que genera materia prima de gran importancia para grandes organizacio-

nes y personas del común, pues, la arena es extraída de las riberas del río y trasladada a zonas de alta producción de materiales de construcción y edificaciones. Un arenero, como comúnmente se le llama al obrero que extrae este material de la ribera de río, se sumerge a más de 4,5 metros de profundidad y lleva consigo una lata o balde de aproximadamente 5 kg con el que extrae la arena, material que en la superficie puede pesar aproximadamente entre 35 a 40 kg; por ello, esta actividad puede clasificarse de alto riesgo para quienes la realizan. Además, cada trabajador podría ganar en promedio entre 35 000 a 50



000 pesos por día, por lo que se reconoce como una actividad mal remunerada, dado los riesgos asociados a esta. Aunque en Montería ya existen asociaciones de areneros que buscan crear nuevos beneficios para la población trabajadora, como mejor remuneración y demás garantías de seguridad, estas aún siguen siendo un tabú para dicha población. Entonces, las personas que realizan este trabajo tienen un alto riesgo de accidentes y enfermedades profesionales, por esto, según el decreto 1607 de 2002, se clasifica en riesgo nivel V (Mendoza & Espinoza, 2015), debido al potencial de efectos en la salud durante el desempeño de la misma.

El desarene, además, es para el obrero una tarea que se realiza de manera rutinaria, sin ningún tipo de control, y que, adicionalmente, se hace en zonas de alto impacto para la salud, debido al gran número de viviendas, llamadas invasiones, que no cuentan con alcantarillado público y en donde arrojan sus desechos a la ribera del río; se encuentran en las inmediaciones del puerto de desarene. Las aguas residuales son una fuente de microorganismos patógenos que se transmiten a través del ambiente y que, adicionalmente, son fuente potencial para el desarrollo de nuevos riesgos y enfermedades ocasionadas por dicha labor.

En la presente investigación se dará a conocer en su totalidad la actividad, cómo la desarrollan, cuantas personas la realizan y cuantas horas le dedican; la exposición de los trabajadores, desde el punto de vista de seguridad y salud en el trabajo, cuáles son los riesgos asociados, las dificultades para su ejecución, con el fin de contribuir a la solución de esta problemática para, adicionalmente, reconocer la importancia de la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo que ayude a identificar los riesgos de exposición que tiene la actividad de extracción de arenas en el río Sinú; lo que será de gran ayuda para implementar medidas desde las políticas públicas, y así poder garantizar los derechos de la población trabajadora informal.

2. Método

2.1 Estrategias metodológicas

La presente investigación es de corte transversal observacional. Según Manterola (2014), este tipo de estudio realiza mediciones una sola vez, y todas las variables a determinar se analizan en un periodo de tiempo establecido. El análisis de investigación empleado fue de carácter mixto. El alcance empleado es de tipo descriptivo. Para Ramos (2020), en este tipo de investigaciones ya se conocen las características del fenómeno, y lo que se busca es exponer su presencia en un determinado grupo humano.

2.1.2 Población y muestra

La población objeto de estudio está compuesta por 45 trabajadores de sexo masculino que se dedican a actividades de desarene en el río Sinú, en la ciudad de Montería. Teniendo en cuenta que es una muestra reducida, se realizó un censo, lo que implica la inclusión de la totalidad de los sujetos a ser investigados. Entre los criterios de inclusión, se determinaron los trabajadores informales que realizan la actividad de desarene.

2.1.3 Instrumentos de recogida de información

En la recolección de los datos, se realizaron visitas de campo, donde se ejecutaron encuestas con preguntas tanto abiertas como cerradas, validadas por tres expertos en seguridad y salud en el trabajo que ejercen la docencia universitaria. A su vez, se desarrolló el perfil sociodemográfico con el fin de conocer en su totalidad la actividad: cómo la desarrollan, cuántas personas la realizan y cuántas horas le dedican. Esto permitió identificar y valorar los riesgos a los que están expuestos los trabajadores de la arenera Puerto Platanito, en el municipio de Montería, tomando como referencia la Guía Técnica Colombiana (GTC 45).

El estudio dio a conocer el desarrollo de la labor de desarene en la ribera del río Sinú desde el punto de vista de seguridad y salud en el trabajo, identificando, a través de esta labor, cuáles son los riesgos asociados y las dificultades para su ejecución, con el fin de contribuir a la solución de esta problemática. Además, se reconoció la importancia de la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo que ayude a identificar los riesgos de exposición que tiene la actividad de extracción de arenas en el río Sinú, lo cual será de gran ayuda para implementar medidas, desde las políticas públicas, que garanticen los derechos de la población trabajadora informal.

2.1.4 Procedimiento

En la minería, la extracción de minerales se ha convertido en una importante materia prima, ya que son el recurso más consumido por el ser humano, después del agua. La minería es vital para la economía, no solo porque proporciona materiales indispensables para las actividades de construcción, sino también porque es una industria que genera una gran fuente de empleo, tanto directo como indirecto, a lo largo de la cadena de suministro (Gahona & Juárez, 2022).

Con base en la literatura, se diseñó un cuestionario, cuyo propósito es recabar información para su futuro análisis. De esta forma, se podrá indagar y conocer cuáles son las medidas de seguridad para los trabajadores que realizan la actividad de desarene en Puerto Platanito; así como conocer la situación actual de los trabajadores informales en la labor de desarene y obtener el resultado del análisis sobre la importancia de la extracción de recursos minerales y su impacto en la salud del trabajador. De igual manera, se realizaron cuatro visitas técnicas de reconocimiento al puerto principal de extracción de arena del municipio de Montería, Puerto Platanito.

Estas tareas involucraron aspectos como:

- Identificación de la población trabajadora a través de perfil sociodemográfico y encuestas.
- Identificación del conocimiento empírico del personal frente a los peligros y riesgos asociados a la labor de desarene.
- Identificación de los peligros y valoración de los riesgos a través de la observación y la GTC 45.

Estos aspectos se fueron desarrollando a medida que se realizaban las visitas de campo, las cuales se dividieron de la siguiente manera:

- En la primera visita, se conoció el procedimiento que realizan los trabajadores para extraer la arena.
- En la segunda visita, se identificaron los peligros a los que están expuestos permanentemente, observando desde el punto de vista de seguridad y salud en el trabajo los movimientos que realizan para la ejecución de la actividad.
- En la tercera visita, se reunió a los trabajadores para realizarles la encuesta y diligenciar el perfil sociodemográfico. Antes de iniciar, se les explicó en qué consistía dicha actividad.
- Para la cuarta y última visita, se realizó un conversatorio en el que los trabajadores manifestaron los riesgos a los que se sentían expuestos al momento de realizar la actividad de desarene. Posteriormente, se intervino con una capacitación en la que se dieron a conocer los peligros y los controles que se deben tomar para cada uno de ellos, finalizando la capacitación con un compartir.

3. Resultados

En cada etapa de la investigación, se llevó a cabo un análisis minucioso de los datos recopilados, acompañado de una discusión exhaustiva en el contexto específico de la tarea de extracción de arena. Este análisis se centró, principalmente, en el área de influencia establecida, identificada y delimitada durante la Fase I del estudio. Se abordaron diversas variables y aspectos claves que impactan directamente en las condiciones y métodos de trabajo utilizados en la extracción de arena, proporcionando una comprensión profunda de los desafíos y riesgos involucrados.

Además, la discusión de los datos permitió identificar patrones y tendencias relevantes que afectan la seguridad y eficiencia de las operaciones en la ribera del río. Los resultados obtenidos no solo reflejan las condiciones actuales de trabajo, sino que también ofrecen una base sólida para la formulación de estrategias y recomendaciones orientadas a mejorar las prácticas laborales. Al contextualizar estos hallazgos dentro del marco operativo específico de la extracción de arena, se subraya la importancia de adoptar medidas adecuadas para mitigar los riesgos identificados y optimizar los procesos involucrados. Este enfoque integral garantiza que las mejoras propuestas estén fundamentadas en un análisis riguroso y detallado de la realidad laboral observada durante la investigación.

3.1 Fase I: Caracterización de la población

En esta fase se realizaron encuestas con el propósito de realizar una caracterización inicial del cuerpo de trabajadores, recopilando información a través de encuestas y caracterizando aspectos generales y socioeconómicos de una muestra de obreros dedicados al trabajo de desarene en la ribera del río Sinú.

En la Tabla 1 se evidencian los resultados obtenidos en los aspectos sociodemográficos.

Tabla 1. Características sociodemográficas

Promedio de población por edad	Años en la labor del desarene	Nivel de escolaridad	Estado Civil	Número de hijos
Entre los 36 y 39 años se encuentra el 15%.	15 obreros llevan trabajando en la actividad 20 años.	El 45 % de los obreros llegaron hasta tercero de primaria.	El 34 % de la población de los trabajadores se encuentran casados.	El 3 % de los trabajadores tienen 1 hijo.
Entre los 40 y 49 años se encuentra el 34 %.	6 obreros llevan trabajando en la actividad 25 años.	El 15 % de los obreros llegaron hasta quinto de primaria.	El 57 % de la población de los trabajadores se encuentran en unión libre.	El 34 % de los trabajadores tienen 2 hijos.
Entre los 50 y 55 años se encuentra el 25 %.	17 obreros llevan trabajando en la actividad 30 años.	El 25 % de los obreros llegaron hasta sexto de bachillerato.	El 9 % de la población de los trabajadores se encuentran solteros.	El 25 % de los trabajadores tienen 3 hijos.
Mayores de 60 años se encuentra el 26 %.	7 obreros llevan trabajando en la actividad más de 32 años.	El 15 % de los obreros alcanzaron el título de bachiller.		El 38 % de los trabajadores tienen 4 o más hijos.

Fuente: Elaboración propia, 2023.

De la población se obtuvo que la totalidad de personas que realizan la tarea de desarene son de sexo masculino, y que cuenta con un promedio de edad que oscila entre los 36 y 61 años, pero la mayoría se encuentra entre los 49 y 61 años de edad.

Otro dato importante dentro de la recolección de información correspondiente el perfil sociodemográfico fueron los siguientes:

Se podría, entonces, deducir de lo anterior que los trabajadores que realizan la labor de desarene son personas que han dedicado su vida a esta actividad, y que no culminaron su proceso de educación. De igual manera, se corrobora por parte del personal trabajador que esta labor se desempeña de generación en generación.

Entre otros datos recolectados por las encuestas realizadas, se encontró que el 100 % de las personas encuestadas pertenecen al estrato 1; el 57 % de la población trabajadora vive en unión libre; el 34 % está casado y es cabeza de hogar, y solo el 9 % de la población afirma ser soltera, siendo en su mayoría cabeza de familia o económicamente responsable de otras personas.

De acuerdo con los datos recolectados en la visita de reconocimiento de la población en la Fase I, se puede identificar que la mayor parte de la población de obreros del sector de extracción manual de minerales en la ribera del río Sinú está compuesta por personas

mayores de 40 años que no cuentan con la formación educativa completa y que a lo largo de su vida han desarrollado esta labor. Además, esta actividad es su única fuente de sustento. Según el Ministerio de Salud y Protección Social, el ciclo de vida aborda las etapas del ciclo vital en términos de vulnerabilidad, las cuales son:

- Primera infancia (0-5 años)
- Infancia (6-11 años)
- Adolescencia (12-18 años)
- Juventud (14-26 años)
- Adulthood (27-59 años)
- Persona Mayor (60 años o más) envejecimiento y vejez (Ministerio de Salud y Protección Social, s.f.)

3.2 Fase II: Identificación del conocimiento empírico del personal frente a los peligros y riesgo asociados a la labor de desarene

A partir de la visita realizada en el lugar de extracción de arena y de los resultados obtenidos en la Fase I, se identificó el conocimiento que tienen los trabajadores sobre los riesgos a los que están expuestos al momento de la ejecución de la actividad. Cabe resaltar que la extracción de arena se realiza de manera artesanal o tradicional. Los trabajadores manifestaron que existen tres graves riesgos a los que se exponen a diario: el deterioro de la columna y la hernia umbilical, debido a que el peso que cargan está entre 35 y 40 kg, sobrepasando el peso ideal que debe cargar un hombre. Esto ha traído como consecuencia la formación de abscesos en los hombros por el exceso de cargas. De acuerdo con el sondeo de preguntas realizadas, se obtuvo que solo el 57 % de la población realiza descansos durante el desarrollo de la labor, mientras que el 43 % restante solo se detiene a la hora del almuerzo.

El 100 % de la población trabajadora manifestó haber presentado problemas de hongos en la piel. De igual manera, se obtuvo que un 77 % de la misma población ha presentado problemas auditivos, debido a las condiciones sanitarias que mantiene la margen derecha del río Sinú. Manifestaron que también se sienten expuestos al momento de sacar la lata de zinc, ya que puede soltarse la cabuya de las manos y caerle en la cabeza al trabajador que extrae la arena.

Se observó que no se lleva un control regular de la frecuencia con la que ocurren accidentes en la ribera del río. Esta falta de seguimiento se suma a la gran cantidad de riesgos presentes en el área, lo que agrava la situación. Los trabajadores no están familiarizados con las medidas de protección que podrían implementar para resguardar su seguridad. Esta carencia de conocimientos preventivos los deja vulnerables frente a los numerosos peligros inherentes a sus tareas diarias.

Además, los trabajadores no cuentan con el respaldo de una entidad de riesgos laborales que pueda cubrir los costos o daños derivados de su trabajo. Tampoco existe un

organismo estatal que se dedique a mejorar las condiciones laborales actuales en la ribera del río. Esta ausencia de apoyo institucional y estatal no solo expone a los trabajadores a riesgos continuos, sino que también les priva de los recursos y la asistencia necesarios para enfrentar las consecuencias de los accidentes y mejorar su entorno de trabajo. Es crucial que se implementen políticas y medidas adecuadas para proporcionar la protección y el apoyo necesarios a esta población laboral.

3.3 Fase III: Identificación los peligros y se evaluaron los riesgos

Esta identificación se realizó a través de la norma técnica colombiana GTC 45, herramienta que permite identificar, desde una visión general, los factores de riesgo. Cuando es necesario identificar dichos factores de riesgo a los que están expuestos los trabajadores, se busca determinar su impacto en la salud y en la estructura organizativa y productiva de las organizaciones. El propósito de la identificación de peligros y la evaluación de riesgos es comprender los peligros asociados con las actividades laborales para establecer los controles necesarios y hacer que los riesgos sean tolerables. Lo anterior se evidencian en la Tabla 2.

Tabla 2. Identificación de los peligros y valoración de riesgos

Agente de riesgo	Peligro	Fuente Generadora del Peligro	Nivel del Riesgo
Biológico	Virus, bacterias, hongos, parásitos y animales	Elementos contaminados con fluidos biológicos de personas que habitan cerca del lugar; animales, insectos o vectores.	1
Locativo	Superficies deficientes	Superficies con desniveles y húmedas.	1
Biomecánico	Carga dinámica por esfuerzo, por movimiento repetitivo, posturas forzadas y antigravitacionales.	Levantamiento y empujado de latas de zinc de gran peso y movimiento repetitivo al subir arena desde el fondo del río.	1
Químico	Partículas suspendidas en el ambiente, gases y vapores producto de la contaminación.	Polvos provenientes de la arena, vapores y gases producto de la descomposición de elementos que se encuentran en el río.	2
	Radiaciones no ionizantes y discomfort térmico por calor.	Exposición a la luz solar y ambientes tropicales.	2
Físico	Golpear a compañero que se encuentre dentro del agua, perder control de lata y golpearse el cuerpo.	Lata de Zinc en donde se transporta arena.	1
Psicosocial	Factores intra y extralaborales.	Turnos de trabajo; actividades propias del cargo, horas extras, trabajo nocturno y en madrugada	2
Público	Situación de atraco, robo o violencia.	Desarrollo de actividades en una zona peligrosa y en horas de la madrugada.	2
Naturales	Sismos, terremotos, inundaciones y huracanes	Zonas con baja probabilidad sísmica, probabilidad de inundaciones, por lo cual no podrían realizar sus labores, zona con baja probabilidad de huracanes.	3

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Para las actividades en las cuales los areneros manipulan una lata de zinc, con la cual ingresan al río y se sumergen hasta 4.5 metros de profundidad, se exponen a un agente de riesgo biológico. Debido a la naturaleza del río, es posible encontrar virus, bacterias, hongos, parásitos y animales, lo que representa una fuente generadora de peligros. Además, en la zona de la ribera del río se encuentran invasiones que no cuentan con alcantarillado y vierten sus desechos al río, sumado a la presencia de animales, insectos o vectores. Los posibles efectos pueden incluir ardor en los ojos, cortes, laceraciones o punciones en partes del cuerpo, problemas en la piel como alergias y similares, mordeduras o picaduras de animales, y afecciones respiratorias.

En las actividades donde los areneros deben desplazarse por diferentes superficies de la canoa, se observan desniveles, piso húmedo y piso mojado. Se exponen a un agente de riesgo locativo debido a la fuente generadora de peligros al encontrarse en superficies deficientes, húmedas y mojadas, o al tirarse de la canoa. Esto podría tener como posibles efectos golpes, heridas, contusiones, fracturas, esguinces, luxaciones y, en el peor de los casos, la muerte. Cuando los areneros depositan arena en la canoa y caminan en la embarcación pequeña y estrecha, se exponen al peligro del movimiento de la canoa causado por las corrientes del río, lo que provoca inestabilidad. Esta situación podría generar los mismos efectos mencionados anteriormente, asociados al riesgo locativo.

Al llevar a cabo actividades como levantar, halar y empujar arena hacia una canoa y, luego, depositarla en la orilla del río, los trabajadores se enfrentan a diversos riesgos biomecánicos. Estas tareas implican peligros asociados con la manipulación repetitiva de materiales pesados y la realización de movimientos continuos.



Estas actividades pueden tener efectos significativos sobre la salud de los trabajadores. Entre los principales riesgos se encuentran las lesiones en el sistema músculo-esquelético, que pueden afectar distintas áreas de la columna vertebral. Además, estos esfuerzos pueden provocar alteraciones en el sistema vascular y contribuir a la fatiga general del cuerpo.

Los movimientos repetitivos y el manejo de cargas pesadas pueden llevar a condiciones crónicas, como dolores persistentes en la espalda y problemas de postura, que, en casos graves, podrían requerir intervención médica. La tensión física prolongada también puede disminuir la eficiencia laboral y aumentar el riesgo de accidentes.

Para reducir estos riesgos, es esencial implementar medidas de seguridad y ergonomía en el lugar de trabajo. Esto incluye la capacitación en técnicas adecuadas de manejo de materiales, el uso de equipos que alivien la carga física y la promoción de pausas regulares para evitar la fatiga.

Fomentar una cultura de seguridad y proporcionar acceso a evaluaciones médicas periódicas, así como a programas de ejercicios, también, son estrategias importantes para proteger la salud y el bienestar de los trabajadores.

Cuando los areneros depositan la arena en la canoa y, posteriormente, en la orilla del río, se exponen a un agente de riesgo físico debido a las radiaciones no ionizantes y al discomfort térmico por la sobreexposición. Esto ocurre al sumergirse en superficies húmedas y, minutos después, exponerse a la luz solar. Esta situación puede generar alteraciones en la piel, deshidratación, alteración en algunos tejidos blandos (ojos), golpe de calor, mareos, fatiga o estrés. Dentro de la identificación del riesgo físico, también se encontró el peligro de golpear a un compañero que se encuentre dentro del agua, perder el control de la lata y golpearse el cuerpo, ya que la lata de zinc que se manipula es pesada y puede causar golpes, heridas, contusiones, fracturas, esguinces, luxaciones o muerte.

Durante el desarrollo de las actividades de desarene, también se exponen a los siguientes riesgos:

- Psicosociales, por los factores intra y extralaborales, así como por factores individuales de cada trabajador, que tienen efectos como fatiga, estrés, disminución de la destreza y precisión, estados de ansiedad o depresión, y trastornos del aparato digestivo.
- Públicos, en situaciones de atraco, robo o violencia, ya que realizan actividades en una zona peligrosa y en horas de la madrugada, con efectos como golpes, laceraciones, punciones, estrés o falta de concentración.
- Fenómenos naturales, como sismos, terremotos, inundaciones o huracanes, que, aunque en la zona existe baja probabilidad de que ocurran, en caso de que sucedan, los efectos serían golpes, heridas, laceraciones, amputaciones, politraumatismos o muerte.

Una vez identificados los peligros y evaluados los riesgos mediante una matriz IPVR (Identificación de Peligros y Valoración de Riesgos), se implementaron controles específicos para los peligros y riesgos previamente mencionados. Estas medidas se establecieron con el objetivo de minimizar y gestionar eficazmente los riesgos asociados con las tareas diarias a las que está expuesta esta población. La adopción de estos controles es fundamental para garantizar un entorno de trabajo más seguro, reduciendo la probabilidad de incidentes y mejorando la salud y el bienestar general de los trabajadores. Además, estos controles no solo buscan proteger a los trabajadores, sino también optimizar la eficiencia laboral y fomentar una cultura de seguridad proactiva en el lugar de trabajo.

3.3.1 Controles Posibles:

Los controles para los riesgos identificados se establecen con el fin de minimizar o eliminar los peligros asociados a la actividad del desarene. Los controles administrativos para los riesgos biológicos, locativo, biomecánico, químico, físico, psicosocial y naturales son:

- Realizar inducción de SST.
- Charlas de seguridad (charlas de 5 minutos).
- Plan de capacitación y actividades
- Acciones de mejoras asociadas a cada riesgo (programa de mejoramiento continuo).
- Programas de prevención para el riesgo biológico, riesgo locativo, desorden músculo esquelético, higiene industrial y riesgos psicosocial.
- Identificar estrategias para la intervención de accidentalidad y enfermedad laboral.
- Plan de emergencias y brigadas.

4. Discusión y conclusiones

El desarene es una actividad que se lleva a cabo de manera constante en el departamento de Córdoba, específicamente, en la ciudad de Montería. Es fundamental destacar que esta labor no está formalmente reconocida como una actividad laboral oficial, ya que se realiza de manera informal. La tarea consiste en extraer arena del fondo del río, la cual es, posteriormente, vendida como material de construcción, según López (2008). A pesar de su importancia económica, esta actividad se caracteriza por su informalidad y la falta de regulaciones que protejan a los trabajadores.

Los riesgos a los que se enfrentan quienes realizan el desarene son numerosos, lo que convierte esta actividad en una ocupación de alto riesgo. Entre los peligros más evidentes se encuentran la propensión a desarrollar enfermedades laborales y la escasa cobertura en el sector salud. De acuerdo con el Decreto 1772 de 1994, es crucial que los trabajadores estén afiliados y contribuyan al Sistema General de Riesgos Profesionales para recibir protección en caso de accidentes laborales o enfermedades profesionales. No obstante, los trabajadores del desarene no disfrutan de estos beneficios, lo que incrementa significativamente su vulnerabilidad frente a los riesgos identificados en la investigación. Esta situación subraya la necesidad urgente de implementar medidas que formalicen esta labor y proporcionen las protecciones adecuadas para mejorar las condiciones de trabajo y reducir los peligros asociados.

Una vez analizados los riesgos a los que están expuestos los trabajadores de puerto platanito, del municipio de Montería, se evidenció que los principales riesgos a intervenir son el riesgo biomecánico y el riesgo biológico, y aunque se logró identificar presencia de otros riesgos, como riesgo físico, locativo, psicosociales, públicos y fenómenos naturales, los dos riesgos mencionados inicialmente representa la mayor accidentalidad y se encuen-

tran relacionados con las enfermedades que los areneros informaron que han presentado durante el desarrollo de sus labores.

Los riesgos biomecánicos se encuentran presentes durante las labores de desarene. Durante esta investigación se identificaron posturas forzadas, los obreros levantan cargas por encima del plano medio del cuerpo, se ubican en canoas pequeñas donde el espacio es reducido y se limita el movimiento adoptando posturas en las que se deben ubicar inclinados, con torsión del cuerpo y se estiran los segmentos corporales. Los obreros podrían presentar afectaciones, accidentes o enfermedades labores relacionadas al riesgo biomecánico siendo perjudicial para su salud por la tensión en el cuerpo y la carga física sobre los músculos que la tarea representa. Como estas actividades se hacen diariamente, puede existir una alteración en segmentos corporales y desgastes en los huesos. Se identificó a través del perfil sociodemográfico que algunos trabajadores llevan más de 30 años realizando estas tareas, en donde los riesgos aumentan por el tiempo en que llevan manteniendo posturas forzadas y antigravitacionales cuando se sumergen al río, en donde se dificulta la circulación sanguínea aumentando la fatiga muscular.

Durante esta investigación, también, se identificó que se realizan esfuerzos y las cargas que se manipulan son grandes, por lo que se necesitarían ayudas mecánicas, ya que al transportar o sujetar la carga, la cual además es difícil de manipular, se empezaría a presentar fatiga física, accidentes durante la ejecución de las actividades o acumulación de traumatismo que en el transcurso de los años pueden producir hernias inguinales, lesiones crónicas en diferentes partes del cuerpo, especialmente, en los hombros y la zona lumbar, y aunque un accidente no provocaría la muerte de un obrero; las lesiones pueden requerir años de rehabilitación, o el obrero quedaría incapacitado o con restricciones permanentemente.

Respecto a los riesgos biológicos, al observar las condiciones del trabajo se identificó exposición a agentes biológicos sin ningún tipo de protección, teniendo en cuenta las características de exposición del riesgo, por lo cual existe la necesidad de utilizar herramientas como biogaval para valorar correctamente el riesgo y adoptar medidas de prevención para evitar enfermedades asociadas al riesgo o accidentes laborales, como pinchazos, heridas, mordeduras de animales o exposición a fluidos y polvos dentro y fuera del río Sinú. También es posible implementar una políticas públicas, que controlen o supervisen la buena gestión del recurso hídrico en términos de contaminación y calidad de las aguas del río (Arroyave et al., 2013). Estudios realizados señalan



que el río Sinú se caracteriza por ser un afluente con baja concentración de contaminación y una alta capacidad de autopurificación (Feria *et al.* 2016). Esto no lo hace ajeno a posibles contaminaciones por las descargas de aguas, como las de las plantas de tratamiento de aguas residuales municipales. La descarga de estas plantas en los cuerpos de agua puede afectar no solo la calidad del agua, sino, especialmente, la salud de las personas. La contaminación biológica de las aguas residuales urbanas es la más importante para la higiene y el saneamiento, ya que contiene una gran cantidad de bacterias patógenas que producen enfermedades (cólera, amebiasis, diarrea), gastroenteritis, fiebre tifoidea, hepatitis A, etc.) (Lizarazo & Orjuela, 2013).

El artículo 25 de la Constitución Política de Colombia establece que toda persona tiene derecho a trabajar en condiciones dignas y justas (Congreso de la República de Colombia, 1991). Basándose en este principio, es fundamental que la actividad del desarene sea formalizada para garantizar la protección y el bienestar de los trabajadores involucrados. Para lograr esto, es crucial que se establezca una estructura empresarial con el apoyo de la gestión social del municipio de Montería. Esta formalización debe incluir la adaptación de la actividad a la legislación laboral vigente y la implementación de un sistema de seguridad y salud en el trabajo. De esta manera, se puede proporcionar una supervisión adecuada y una guía clara para la ejecución segura de la actividad, protegiendo la salud y reduciendo los riesgos profesionales a los que están expuestos los trabajadores. Además, la formalización permitirá aumentar la capacitación y la productividad de los trabajadores, asegurando un entorno laboral más seguro y eficiente.

Además, es esencial que estos trabajadores sean afiliados a un sistema de prestaciones sociales, lo que incluiría el acceso a servicios de salud, pensiones y otros beneficios laborales. Establecer un salario digno y adecuado para quienes realizan el desarene es otro aspecto crítico de esta formalización. Un salario justo no solo reconocerá la importancia del trabajo que realizan, sino que también contribuirá a mejorar su calidad de vida y estabilidad económica. En conjunto, estas medidas garantizarán que los trabajadores del desarene puedan ejercer su derecho al trabajo en condiciones dignas y razonables, conforme a lo estipulado en la Constitución, y promoverán un entorno laboral que respete y proteja sus derechos y bienestar.

Referencias

- Arroyave Gómez, D. M., Moreno Tovar, A. A., Toro Botero, F. M., Gallego Suárez, D. D., & Carvajal Serna, L. F. (2013). Estudio del modelamiento de la calidad del agua del río sinú, colombia. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, 35.
- Acosta, K. (2015). *La economía del Río Sinú*.
- Barazarte Guerrero, L. A., & Castro Miranda, I. V. (2020). Impacto de las cooperativas financieras en la economía del municipio de Montería, Córdoba.
- Bonilla, M. Á. (2020). Descripción de la identificación de peligros, evaluación y valoración del riesgo por exposición a agentes biológicos en.

- Cárdenas Galiano, A., Gaona, M. L., Gómez Amézquita, W., & Monsalve Acosta, J. (2020). *Estrategia de Disminución del Riesgo Biomecánico para los Cocheros de la Empresa Operaciones e Inversiones de la Sabana S.A.S.* Bogotá: Programa Especialización en Gerencia en Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el Trabajo Corporación Universitaria Minuto de Dios.
- Carreño. (2019). Identificación de los riesgos y peligros de los trabajadores informales, de la zona céntrica de Cúcuta. *Universidad Libre de Cúcuta*.
- Colombia, C. d. (2012). Ley 1562 de 2012. *Diario Oficial 48488*.
- Colombia, P. d. (1994). Decreto 1772 de 1994. *Diario Oficial 41477*.
- Congreso de la Republica de Colombia. (1991). Constitución Política de Colombia.
- Consejo Colombiano de Seguridad. (2020). Manipulación manual de cargas. *Serie el supervisor*, 13.
- Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge (CVS). (2005). Caracterización socioeconómica de la actividad minera en el departamento de Córdoba. *Inventario y Diagnóstico Minero Ambiental del Departamento de Córdoba*, 17-25.
- Dimate, A. (2019). Método OCRA en diferentes sectores productivos. Una revisión de la literatura, 2007-2018. *Scielo*.
- Feria Díaz, J., Náder Salgado, D., & Meza Pérez, S. (2016). Tasas de desoxigenación y reaireación para el río Sinú. *Ingeniería y Desarrollo*.
- Gahona-Flores, O. F., & Juárez-Rubio, F. (2022). Metodologías para seleccionar proveedores en la cadena de suministro de la minería del cobre en Chile. *Información tecnológica*, 33(3), 107-116.
- Incontec internacional. (2009). *Norma técnica Colombiana NTC 5693-1*. Bogotá.
- Lizarazo Becerra., J. M. & Orjuela Gutiérrez., M. I. (2013). *Sistemas de plantas de tratamiento de aguas residuales en Colombia*. Bogotá-Colombia.
- Manterola, C. (2014). *Estudios Observacionales: Los Diseños Utilizados con Mayor Frecuencia en Investigación Clínica*.
- Mas, D., & J. A. (2015). *Ergonautas*. <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/jsi/jsi-ayuda.php>
- Mendoza, A., & Espinoza, J. (2015). Factores de riesgos ergonómicos por carga dinámica y posible asociación con el desarrollo de desórdenes musculoesqueléticos en miembros superiores y columna lumbar, en una mina de subterránea de carbón del departamento.
- Ministerio de Salud y Protección Social. (s.f.). *Ciclo de Vida*. Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/proteccionsocial/Paginas/cicloVida.aspx>
- Narváez, A. R. A., López, J. W. P., & Ochoa, C. L. (2021). Causas de la informalidad laboral en Montería, Colombia. Un modelo econométrico Probit. *Revista de Economía y Finanzas*, 44(124).
- Prevencionar. (14 de 1 de 2016). *Prevencionar*. <https://prevencionar.com/2016/01/14/uso-y-aplicacion-practica-del-metodo-ocra/>
- Ramos Galarza. (2020). *Los alcances de una investigación*.
- Seguridad, C. C. (2012). Guía para la identificación de los peligros y valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional.
- Social, M. d. (2007). Resolución 1401 de 2007. *Diario Oficial 46.638*, 2.
- Sociales, M. d. (1997). Decreto 487 de 1997.
- Suiza, S. c. (2018). Iso 45001.
- Tordecilla, O. (2020). *Vulnerabilidad de las poblaciones ribereñas del río Sinú ante la erosión fluvial. Ejemplo de caso centros poblados rurales de los corregimientos de Nariño y Palo de Agua del municipio de Santa Cruz de Lorica—departamento de Córdoba*. Universidad de Córdoba.