

Condiciones de salud y trabajo en trabajadores de los trapiches de San Roque, Antioquia 2018.

Conditions of health and work in the workers of San Roque, Antioquia 2018.

Autores:

Keyla A. Manjarrés M ⁽¹⁾; Luz M. Montoya L⁽²⁾

(1) Médica, aspirante a Especialista en Seguridad y salud en el Trabajo, Universidad de Antioquia.

(2) Ingeniera Industrial, aspirante a Especialista en Seguridad y salud en el Trabajo, Universidad de Antioquia.

Asesor:

Carlos M. Quiroz P.

Médico Magíster en Salud Ocupacional. Docente asesor Facultad Nacional de Salud Pública. Universidad de Antioquia

Resumen: Objetivo: Identificar condiciones de salud y trabajo en población informal que labora en los trapiches del municipio de San Roque, departamento de Antioquia, Colombia en el año 2018. **Metodología:** se efectuó una completa visita a los trapiches del Municipio de San Roque - Antioquia. Se desarrolló un estudio descriptivo. Se seleccionó una muestra a conveniencia de 78 trabajadores. A los individuos se les realizó examen físico, espirometrías, auto reporte de percepción de signos y síntomas de salud, se identificaron riesgos mediante la Guía Técnica Colombiana GTC45 y se hizo mediciones de iluminación y temperatura. **Resultados:** Se visitaron 8 trapiches. Se identificaron variables que pueden influir en la adquisición de enfermedades laborales. El 32% de los trabajadores realizan levantamiento de cargas pesadas, el 100% movimientos repetitivos, el 74% rotación del tronco; el 87.2% de población es masculina en rangos de edad de 18 a 44 años, 44.9% consumen alcohol y otro 70% no realizan actividad física. Un 53.8% equivale a espirometrías alteradas. Se evidenció una deficiencia de condiciones locativas en los trapiches ya que tal sólo el 3% cuentan con adecuada iluminación y el 16.6% adecuada temperatura. **Conclusiones:** Las condiciones en que laboran los trabajadores informales de los trapiches no son adecuadas, hay factores de riesgo que afectan alta y gradualmente a los expuestos, se encontraron hallazgos patológicos en los exámenes físicos y espirometrías con mayor frecuencia en el sistema endocrino y osteomuscular.

Palabras clave: Condiciones de salud. Condiciones de trabajo. Trabajador informal. Trapiche. Panela.

Abstract: Objective: Identify health and work conditions in the informal population that works in the sugar mills of the municipality of San Roque, department of Antioquia, Colombia in 2018. **Methodology:** a complete visit was made to the mills of the Municipality of San Roque - Antioquia A descriptive study was developed. A convenience sample of 78 workers was selected. Individuals underwent physical examination, spirometry, self-report of signs and health symptoms, risks were identified through the Colombian Technical Guide GTC45 and measurements of lighting and temperature were made. **Results:** 8 trapiches were visited. Variables that may influence the acquisition of occupational diseases were identified. 32% of workers perform heavy load lifting, 100% repetitive movements, 74% trunk rotation; 87.2% of the population is male, ranging in age from 18 to 44 years, 44.9% consume alcohol and another 70% do not engage in physical activity. 53.8% is equivalent to altered spirometry. There was a deficiency of locative conditions in the trapiches since only 3% have adequate lighting and 16.6% adequate temperature. **Conclusions:** The conditions in which the informal workers of trapiches work are not adequate, there are risk factors that affect high and gradually those exposed, pathological findings were found in physical exams and spirometry with greater frequency in the endocrine and musculoskeletal system.

Keywords: Healthy conditions. Working conditions. Informal worker Trapiche Panela

1. Introducción

El trabajo en la producción de panela en trapiche hace parte de una modalidad de trabajo informal y artesanal propia de los Municipios de Antioquia, la producción continua y el aprovechamiento de altas cantidades de insumo provenientes de cosechas de áreas aledañas dan lugar a programación de jornadas productivas largas y extenuantes. Además de ser especialmente dañina por las altas temperaturas, agotamiento físico y bajo desarrollo tecnológico. Es una labor ardua propia de hombres, prueba de ello es la baja concentración de personal femenino en los trapiches, las pocas mujeres se encuentran laborando en el área de empaque y ventas. El trabajo en este tipo de industria puede significar una amenaza silenciosa, crónica y acumulativa para la salud del trabajador.

Al mismo tiempo, el alto índice de desempleo como problema social obliga a muchas personas a realizar tareas informales en condiciones poco adecuadas, olvidando por un momento que el escenario de trabajo es determinante en el ser humano llegando al punto de generar efectos negativos en la persona y en el ambiente. Los empleados pueden o no percibir los signos y síntomas en las condiciones de salud,

sin embargo, la presencia de factores de riesgo en procesos productivos artesanales es innegable. Para el presente estudio las condiciones de salud se entenderán como conjunto de variables objetivas y de auto reporte de condiciones fisiológicas, psicológicas y socioculturales que determinan el perfil sociodemográfico y de morbilidad de la población trabajadora. (1)

Pues bien, al entender el papel que tienen las dimensiones del ser humano como un conjunto de potencialidades con las que se articula el desarrollo integral, se comprende que incluso en el ámbito laboral debe existir cierto equilibrio que desencadena sentimientos de agrado, felicidad y mejoramiento de la calidad de vida. Algunas de las dimensiones que más encajan en el contexto de la investigación son la cognitiva, corporal, afectiva y comunicativa.

Sin embargo y en contradicción al bienestar esperado en la relación trabajo-trabajador se encuentran los Trapiches paneleros, establecimientos donde se extrae y evapora el jugo de la caña de azúcar y se elabora la panela (2) no son empresas oficialmente constituidas, sino lugares de trabajo ocupados por trabajadores que no cuentan con contratos de empleo seguros, prestaciones laborales, protección social o representación de los trabajadores.(3) Particularmente tampoco son considerados trabajadores informales aunque caben perfectamente en la definición: Se ha definido como trabajo informal todo trabajo remunerado (p.ej. tanto autoempleo como empleo asalariado) que no está registrado, regulado o protegido por marcos legales o normativos, así como también trabajo no remunerado llevado a cabo en una empresa generadora de ingresos. (3)

Ahondando más en el tema se encuentra que durante la producción de panela artesanal los trabajadores se ven expuestos a condiciones de trabajo como estrés térmico, ruido, inadecuada iluminación, cargas posturales, movimientos repetitivos, posturas prolongadas de pie y el poco conocido riesgo por exposición al bagazo “El bagazo es el residuo o remanente de los tallos de la caña de azúcar después que ésta ha sido sometida al proceso de extracción del jugo azucarado, saliendo del último molino con un 50% de humedad y un contenido residual de sacarosa de alrededor del 4 % base seca”(1); las condiciones descritas no son más que la omisión en el diseño y planeación de un proceso ordenado, limpio y seguro con incidencia negativa en el bienestar y la salud del trabajador.(2)

La Bagazosis es una enfermedad pulmonar intersticial difusa que forma parte de la neumonitis por hipersensibilidad. Esta se produce tras la exposición crónica a partículas de caña de azúcar enmohecida y contaminada por *Thermoactinomyces sacchari* y *Micropolyspora faeni*.

Durante el proceso productivo los trabajadores se ubican en puestos asignados, existen dos en particular conocidos como “bagacero y atizador” durante la jornada laboral se exponen directamente al bagazo incrementando la probabilidad de

desarrollar bagazosis, sin embargo, los trabajadores desconocen esta patología al igual que sus síntomas.

Paralelamente el ambiente de trabajo conlleva la exposición a riesgos físicos asociados al clima, el terreno, los incendios y la maquinaria, riesgos químicos asociados a los plaguicidas, fertilizantes y combustibles; riesgos biológicos que incluyen la exposición a polvo (orgánico e inorgánico) y alérgenos, contacto con plantas, animales, con más frecuencia las culebras venenosas que pueden causar un accidente ofídico e insectos que podrían ser vectores para enfermedades en caso del Municipio de San Roque, mayor probabilidad de leishmaniasis por ser zona endémica, riesgos ergonómicos y psicosociales es realmente una organización de trabajo con una gran variedad de peligros para la salud.(4)

Sumado a lo anterior las emisiones de la quema de la caña de azúcar tienen un impacto en la salud respiratoria de los trabajadores de las propiedades azucareras y de las poblaciones locales, a pesar de esto, ha habido pocos estudios sobre las exposiciones ocupacionales y ambientales y los riesgos de partículas en suspensión en el aire asociadas con la quema de campos y la suspensión de cenizas; Desde el monitoreo del lugar de trabajo en las fincas de caña de azúcar en dos países diferentes de América del Sur en 2010 y 2011, las concentraciones medias de PM10 en el aire (material particulado nominalmente <10 mm de diámetro) fueron estadísticamente mucho más altas durante la quema de caña de azúcar antes de la cosecha (1807 ug m^{-3}) que durante el corte de caña de azúcar después de la quema ($\sim 123 \text{ ug m}^{-3}$) o en la fábrica de procesamiento de caña de azúcar ($\sim 175 \text{ ug m}^{-3}$)(5).

Según la investigación titulada “identificar las condiciones de salud y trabajo durante las actividades del cultivo de caña y producción de panela en el municipio de San Roque, (Antioquia)” realizada en el mismo municipio en el año 2015, “La situación de vinculación laboral, el desconocimiento de los peligros y la falta de implementación de controles, sumado a la falta de gestión en seguridad y salud en el trabajo, asociados a la creciente demanda productiva del sector, son situaciones que aumentan la vulnerabilidad del trabajador para la presentación de accidentes y enfermedades de presunto origen laboral, esto en relación a las actividades realizadas incluso, 91 trabajadores consideraron que el trabajo afectaba su salud, dentro de las actividades más relevantes se encontró molienda, corte y empaque. La gran mayoría realizaba 2 o más actividades, con un tiempo en la labor mayor a 9 años, aspectos que generan la exposición a diferentes riesgos.”(6) Lo anterior confirma que los peligros y riesgos de la labor de molienda no ha sido desconocida y pese a ser identificada hasta el periodo actual se han visto poco por no decir nulos los avances en el mejoramiento de los procesos productivos.

Un estudio realizado en América central más exactamente en el salvador, en la que participaron varias instituciones de varios países como estados unidos, Suecia, el salvador, Reino Unido y Nicaragua con título “El estrés por calor, la deshidratación y la función renal en los cortadores de caña de azúcar en El Salvador. Un estudio transversal de trabajadores en riesgo de nefropatía mesoamericana. Este Estudio se presenta por “Una epidemia devastadora y letal de enfermedad renal crónica (ERC) de origen indeterminado ha estado presente en las tierras bajas costeras de El Salvador al menos desde 1999 (Trabanino et al. 2002). La enfermedad no se limita a El Salvador; se ha documentado en muchas áreas de la costa del Océano Pacífico, desde el sur de México hasta Costa Rica (Brooks et al., 2012; Weiner et al., 2013; Ramírez-Rubio et al., 2013b; Wesseling et al., 2014; Correa-Rotter et al., 2014). La enfermedad ha sido etiquetada como Nefropatía Mesoamericana (MeN) y prevalece principalmente en los cultivadores masculinos, especialmente en los cortadores de caña de azúcar”. (7) Actualmente, se cree que el trabajo repetido de alta intensidad en un ambiente caluroso con deshidratación es un factor causal clave, aunque la fisiopatología específica no se ha aclarado;(7) Sumado a lo anterior poco se sabe sobre el impacto en el riñón de los cambios fisiológicos a corto plazo del trabajo intenso en condiciones muy calurosas(7).

Ahora bien, para establecer controles e implementar acciones correctivas existen diferentes herramientas que permiten determinar y analizar las condiciones de salud de los trabajadores, entre las cuales las mayormente utilizadas son: el instrumento de autorreporte de síntomas es un método de fácil aplicación se usa de forma escrita incluye sistemas corporales en donde cada persona siguiendo unos parámetros identifica los síntomas que presenta o ha presentado, también se realizan valoraciones médicas a cargo de médicos especialistas que le dan un abordaje completo de acuerdo al profesiograma de la empresa prestando real atención a los riesgos a los que se verá expuesto el trabajador, el médico tiene a su favor la posibilidad de emplear exámenes paraclínicos e imágenes diagnósticas que le permiten confirmar diagnósticos o incidencia de patologías.

Otra herramienta es la Guía Técnica Colombiana GTC45 utilizada para la identificación de los peligros y la valoración de riesgos en Seguridad y Salud Ocupacional, con el fin de establecer controles al punto de minimizar los riesgos existentes en la empresa, el documento emitido por el Icontec significa una gran ayuda a la hora de clasificar los peligros y diseñar la matriz de riesgos.

Así mismo se pueden aplicar baterías para evaluar el riesgo psicosocial de esta forma conocer los niveles de riesgo intralaboral, extralaboral y estrés a la que se ven expuestos los trabajadores, este tema al igual que el manejo de las baterías debe ser aplicada y analizada por un psicólogo especialista en Salud ocupacional.

De igual modo los equipos de medición constituyen otro mecanismo de apoyo para la medición e identificación de niveles de ruido, iluminación e incluso estrés térmico. Es importante resaltar la importancia que cumple el papel de los profesionales en Seguridad y Salud en el Trabajo al momento de realizar el acompañamiento, capacitación y formación de trabajadores, analizar las condiciones de trabajo y diseñar planes de acción que permitan conservar las condiciones de salud del trabajador.

Teniendo en cuenta lo anterior, el objetivo general de esta investigación fue identificar las condiciones de salud y trabajo durante las actividades de producción de panela en el Municipio de San Roque (Antioquia), se buscó identificar los puestos que presentaban altas temperaturas, poca iluminación o altos niveles de ruido así mismo, se identificaron peligros asociados a la actividad, se valoró el riesgo a través de la utilización de herramientas como la Guía Técnica Colombiana GTC 45 y finalmente se analizó algunos aspectos sociodemográficos para tener una idea de los impactos en las condiciones de salud.

2. Metodología

Se realizó un estudio descriptivo, con 8 trapiches paneleros y 78 trabajadores informales que laboran en el municipio de San Roque, Antioquia, Colombia, en el segundo semestre del año 2018.

2.1 Muestra y muestreo

No se realizó muestreo, se estudió el total de la población. Los trapiches fueron seleccionados a conveniencia, teniendo en cuenta la cercanía a la zona urbana y los días de molienda.

2.2 Criterios de inclusión:

- Trapiches que realizaron molienda los viernes
- Trabajadores que se encontraban laborando el día de la visita.
- Las espirometrías se realizaron a empleados en los cargos de bagacero atizador, hornero y contra hornero.

2.3 Criterios de exclusión:

- Arrieros. (Trabajadores encargados de llevar la caña al trapiche).

- Empleados de reemplazo en cualquier cargo.
- Empleados menores de edad, que su responsable no estuviera para firmar el consentimiento informado.
- Exclusión para espirometrías: Trabajadores que no asistieron a la cita.

2.4 Variables:

Las variables utilizadas en esta investigación fueron; sexo, edad, estado civil, cargo, escolaridad entre otros; datos generales de anamnesis y examen físico, antecedentes patológicos, peso, talla, presión arterial, estado nutricional entre otros, datos resultado de espirometría, datos tomados de auto reporte de signos y síntomas, datos obtenidos de la matriz de riesgos, datos procedentes de la medición de la temperatura e iluminación de los trapiches.

Posteriormente se les solicitó la participación voluntaria y se pidió la firma del consentimiento informado, se explicó que se les asignaría un consecutivo por lo que los datos serían recolectados de forma anónima.

La recolección de datos se realizó en los meses de septiembre y octubre del año 2018, se aplicó una encuesta para aspectos sociodemográficos, auto reporte de percepción de signos y síntomas, examen médico, espirometrías, se aplicó la Guía Técnica Colombiana GTC45 y se realizaron medidas de calor térmico e iluminación en 6 de los trapiches.

La encuesta y valoración médica de los trabajadores fue realiza por médico general, las espirometrías por un médico magíster en salud ocupacional, con experiencia y capacitación en toma e interpretación de espirometrías. Se utilizó un espirómetro el cual fue calibrado previa a la toma de espirometrías y las mediciones y aplicación de la GTC 45 fue realizada por ingeniera industrial, estudiante de especialización en SST.

Para las espirometrías se seleccionaron los cargos de hornero, contra hornero, atizador, bagacero y materialista, quienes se citaron en la totalidad, sin embargo, sólo asistieron 13 trabajadores.

En este estudio contamos con la participación del presidente de ASOCOMUNAL, con el fin de que realizará contacto inicial con los administradores de los trapiches paneleros, a quienes se les socializó los objetivos del estudio para la aprobación de las visitas de campo y recolección de datos requeridos.

Se realizó mediciones de confort térmico en 6 trapiches en los puestos de trabajo de hornero, contra hornero y atizador, que son los que tienen mayor exposición a temperaturas altas y mediciones de iluminación en todos los puestos de trabajo de los trapiches en estudio.

Las mediciones de iluminación se hicieron con Luxómetro y las condiciones de confort térmico con termohigrómetro. Ambos instrumentos del laboratorio de higiene de la Facultad Nacional de Salud Pública de la Universidad de Antioquia.

Los valores de referencia para evaluar condiciones de temperatura son los planteados por el ministerio de salud de Chile. (8) Ver figura N° 1.

VARIABLES LIMITES PERMISIBLES DEL INDICE TGBH EN °C			
Carga de trabajo según costo energetico (M)			
Tiempo de trabajo	Liviano interior a 375 kcal/h	Moderada 375 a 450 kca/h	Pesada superior a 450 kca/h
Trabajo continuo	30	26,7	25
75% trabajo 25% descanso cada hora	30,6	28	25,9
50% trabajo 50% descanso cada hora	31,4	29,4	27,9
25% trabajo 75% descanso cada hora	32,2	31,1	30

Figura N°1 Límites permisibles del índice TGBH del artículo No. 594 de 1999 Ministerio de Salud de Chile.(9)

Para la espirometría se tuvieron en cuenta los valores de referencia publicados en el convenio 519 del 2015 del ministerio de salud – Uso e interpretación de la espirometría (10)-. Ver figura N° 2 y 3.

Maniobra espiratoria adecuada (curvas)	INTERPRETACIÓN	CRITERIOS
Inicio adecuado, Inicio desde cero, vertical, continuo.	NORMAL	VEF1, CVF, VEF1/CVF NORMALES Mayores del límite inferior normal (> IC 95%)
Línea continua, sin variaciones ni irregularidades en el trazo.	OBSTRUCCIÓN	VEF1/CVF BAJO (IC 95% o < 70) GRAVEDAD: se mide con el VEF1
No interrupción súbita del flujo.	RESTRICTIVO	SOSPECHA: VEF1/CVF Normal o > 85% del predicho,+ CVF BAJA CONFIRMACIÓN: CPT BAJA (< IC 95%) GRAVEDAD: CPT, en su defecto CVF
Final horizontal en la espirometría (Volumen estable) más de 1 seg.	MIXTO, OBSTRUCTIVO Y RESTRICTIVO	VEF1/CVF BAJO (< IC 95% o < 70) + CVF BAJA (< IC 95%) CONFIRMACIÓN: VEF1/CVF BAJO + CPT BAJA (< IC 95%)
Tiempo espiratorio >6 seg.		

Figura N° 2 Guía General para la Interpretación de la espirometría. (11)

VEF1 % del predicho	GRAVEDAD DE LA OBSTRUCCIÓN
> 70%	LEVE
60 a 69%	MODERADO
50 a 59%	MODERADO A SEVERO
35 a 49%	SEVERO
< 35%	MUY SEVERO

Figura N°3 Gravedad de la Obstrucción de la espirometría. (11)

Se identificaron los riesgos de todos los trapiches y se realizó matriz de peligros con la Guía Técnica Colombiana GTC 45, con la cual se pudo priorizar los riesgos que permitirán establecer acciones correctivas inmediatas.

2.5 Análisis estadístico

Todos los análisis se realizaron usando el paquete estadístico para las ciencias sociales SPSS por sus siglas en inglés, con licencia de la Universidad de Antioquia.

2.6 Aspectos éticos

Según el artículo 11 de la Resolución No. 8430 de 1993 (4 de octubre de 1993), esta investigación es considerada de riesgo mínimo.

Se realizó lectura del consentimiento informado a cada trabajador, se tuvo en cuenta la autorización por parte de los empleados por medio de la firma del consentimiento. como lo define el artículo 15 de la misma resolución. (12)

Se realizó auto reporte de síntomas, examen físico a cada trabajador y espirometría, los datos se obtuvieron en un formato elaborado para la recolección de datos sin nombre, con un número consecutivo para proteger la identidad.

Esta investigación siguió los principios y disposiciones contenidos en la ley 1581 de 2012- Ley de tratamiento de datos (13)

3. Resultados

Los principales riesgos identificados en los trapiches y sus posibles consecuencias:
Físicos: fatiga ocular, cansancio, dolor de cabeza, estrés y accidentes, erupciones cutáneas, calambres, deshidratación, además de agravar dolencias previas como enfermedades cardiovasculares, respiratorias, diabetes, etc.

Químicos: Bagazosis

Biológico: Erupciones cutáneas, enfermedades transmitidas por vectores ETV, alergias, picaduras.

Biomecánico: Lesiones del sistema músculo esquelético, alteraciones lumbares por levantamiento de carga de panela, desórdenes de trauma acumulativo, lesiones del sistema músculo esquelético, fatiga, alteraciones del sistema vascular, alteraciones lumbares y dorsales.

Psicosocial: Estrés postraumático, miedo.

Mecánico: Fractura, herida, trauma, amputación.

En la determinación de las condiciones de salud en población informal que labora en los trapiches paneleros del municipio de San Roque, se evidenció que el 39,8% de los empleados tiene alteraciones del peso, el 26,9% tiene alguna alteración en el sistema osteomuscular; el 53,8% de los trabajadores evaluados tienen alteración en alguno de los parámetros espirométricos. El 30,8% presentaron obstrucción leve, el 7,7% obstrucción moderado y 15,5% presentaron obstrucción mixta. Ver tabla N° 1.

Tabla No.1 Número y porcentaje de variables espirométricas encontradas en San Roque.

Variable	Categoría	Número	%
Capacidad vital forzada FVC	Normal	11	84,6
	Anormal	2	15,4
Volumen de espirometría en el primer segundo FEV	Normal	8	61,5
	Anormal	5	38,5
Relación FVC/FEV1	Normal	10	76,9
	Anormal	3	23,1
	Mixto	2	15,4
Espirometría	Normal	6	46,2
	Obstrucción Leve	4	30,8
	Obstrucción moderada	1	7,7

3.1 Estilos de vida.

Se encontró que el 34.6% de los trabajadores fuma, el 55.1% consume alcohol y el 89.7% no realiza actividad física. Ver tabla N°2

Tabla N°2 Estilos de vida de los trabajadores informales de trapiches paneleros de San Roque.

Variable	Categoría	Número	Porcentaje
Fuma	No	51	65,4
	Si	27	34,6
Consumo de alcohol	No	35	44,9
	Si	43	55,1
Ejercicios	No	70	89,7
	Si	8	10,3

3.2 Condiciones de salud.

Auto reporte de condiciones de salud (percepción). El análisis se hizo por sistemas. El mayor número de respuestas positivas se presentó en síntomas relacionados con el sistema psicosomático con un 24% (insomnio, pesadillas, irritación, agotamiento etc.), seguido del sistema osteomuscular con un 16% de respuestas positivas (dolor lumbar, hombro doloroso, dorsalgia). Con el mismo porcentaje en el sistema gastrointestinal (epigastralgia).

El sistema endocrino fue en donde Individualmente se presentó mayor número de respuestas positivas. (Ver figura N°4)

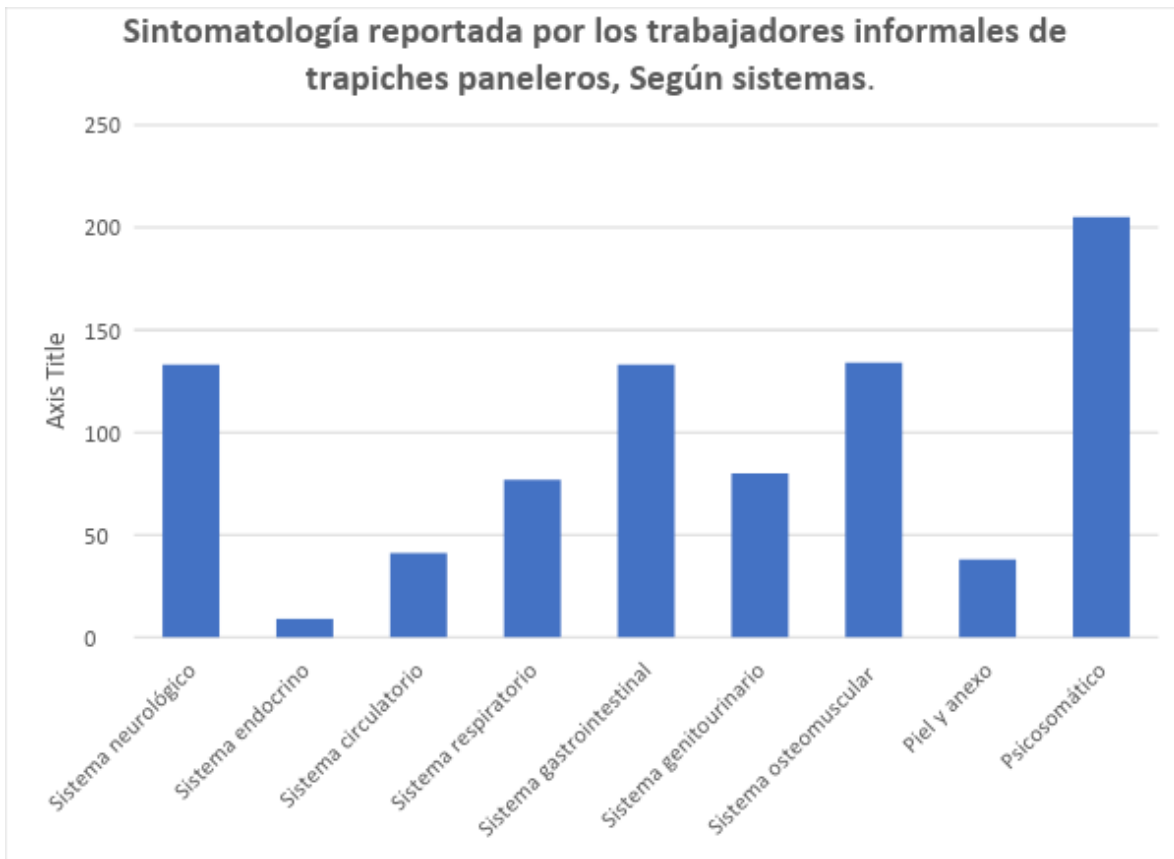


Figura N°4. Porcentaje de síntomas positivos, según sistema del organismo.

3.3 Examen físico

El análisis se hizo por sistemas y se encontró que el mayor número de personas tenía alterado el sistema endocrino en el 42.3% de los trabajadores (35.9% con sobrepeso y 6.4% con obesidad). Seguido del Sistema osteomuscular 38.4% (17.9% con lumbalgias, 6.4% con epicondilitis, 14.1% con hombro doloroso), en cuanto a sistema circulatorio se evidencia que el 15.4% de pacientes presentan varices en miembros inferiores y que en ningún trabajador se evidenció hallazgos patológicos en el sistema cardiaco. Ver tabla N°3

Tabla N°3 Hallazgos evidenciados al examen físico de los trabajadores informales de trapiches paneleros de San Roque.

Variable	Categoría	Número	%
Índice masa corporal	Normal	45	57,7
	Obesidad	5	6,4
	Sobrepeso	28	35,9
Saturación de oxígeno 1	Anormal	1	1,3
	Normal	77	98,7
	Laceraciones	2	2,6
Piel	Lesiones en abdomen -tiña	1	1,3
	Normal	75	96,2
Neurológico	Normal	77	98,7
	Retardo mental leve	1	1,3
	Desviación tabique	1	1,3
Órganos de los sentidos	Normal	59	75,6
	Pterigion	18	23,1
Sistema cardiaco	Normal	78	100
	Hipoventilación	1	1,3
	Normal	74	94,9
sistema pulmonar	Roncos bilateral	1	1,3
	Sibilancias	1	1,3
	Tirajes intercostales y sibilancias	1	1,3
gastrointestinal	Gastritis	1	1,3
	Normal	77	98,7
Osteomuscular	Anormal	30	38,5
	Normal	48	61,5
Presión arterial	Normal	69	88,5
	Anormal	9	11,5
Sistema circulatorio	Normal	66	84,6
	Varices	12	15,4
Sistema mental	Normal	77	98,7
	Taquilálico	1	1,3

3.4 Condiciones de trabajo:

Para la determinación de las condiciones de trabajo se visitaron 8 trapiches con 78 trabajadores localizados en el municipio de San Roque, a los cuales se les indaga por los accidentes laborales presentados en el último año y todos coincidieron en

que no se habían presentado accidentes laborales es decir el 0%, sin embargo, se presentaron algunos incidentes los cuales no requirieron atención médica; resultados contrastantes con el estudio realizado en el 2015 por Cony Gómez Giraldo y Juan David Vélez Villa, en el mismo municipio “ 41 trabajadores que presentaron accidentes laborales, 11 presentaron ausentismo laboral (26,83%), de estos 6 trabajadores presentaron un ausentismo de 5 días o más en relación al accidente sufrido (54,55%). En 11 de los trabajadores que presentaron accidente de trabajo se les prestó atención médica como consecuencia del evento laboral (26,83%)” (6)

3.5 Descripción sociodemográfica

Se realizó evaluación médica a 78 trabajadores informales, de los trapiches paneleros del municipio de San Roque encontrando: que el 87.2% corresponden al sexo masculino y el 12.8% al sexo femenino. El rango de edad donde se encontró el mayor número de trabajadores es entre 18 a 44 años y el rango de edad de menores de 17 años fue donde se encontraron menos trabajadores. El 36% de los trabajadores son solteros, el cargo con mayor número de trabajadores es el de pesador con 18% y el de menor es limpia panela y melador, ambos con un sólo trabajador que equivale a 1%, en cuanto a educación se evidencia que el 44.9% tiene primaria incompleta y ninguno es profesional. El 100% de los trabajadores pertenecen al régimen subsidiado no tienen afiliación a ARL ni AFP. Ver tabla N°4.

Tabla N° 4 Variables sociodemográficas de los trabajadores informales de trapiches paneleros de San Roque.

Variable	Categoría	Frecuencia	%
Sexo	Femenino	10	12,8
	Masculino	68	87,2
Edad	Menor de 17	7	9
	De 17 a 44	43	55,1
	De 45 a 60	23	29,5
	Mayor de 60	5	6,4
Estado civil	Casado	12	15,4
	Separado	4	5,1
	Soltero	36	46,2
	Unión libre	26	33,3
Cargo	Arrima caña	2	2,6
	Atizador	8	10,3
	Bagacero	7	9
	Contra hornero	8	10,3
	Empacador	8	10,3

Variable	Categoría	Frecuencia	%
Escolaridad	Gavellar	5	6,4
	Hornero	7	9
	Limpia panela	1	1,3
	Materialista	8	10,3
	Melador	1	1,3
	Metecaña	9	11,5
	Pesador	14	17,9
	Analfabeta	4	5,1
	Primaria incompleta	35	44,9
	Primaria completa	17	21,8
	Secundaria incompleta	19	24,4
	Bachiller	11	14,1
	Técnico	2	2,6
	Profesional	0	0
Seguridad social	Subsidiado	78	100
	Contributivo	0	0
administradora de riesgos Laborales	No tiene	78	100
Administradora de fondo de Pensiones	No tiene	78	100

3.6 Condiciones de trabajo biomecánico

El 32% de los trabajadores realiza levantamiento o desplazamiento de cargas pesadas, el 100% realiza movimientos repetitivos en manos y brazos y el 74% realiza movimientos repetitivos de manos, brazos y rotación del tronco. En cuanto a oficios se evidencia que quienes desempeñan la labor de pesador con mayor frecuencia realizan levantamiento o desplazamiento de cargas pesadas, al igual que movimientos repetitivos de manos y brazos. El oficio de metecaña es quien realiza con mayor frecuencia rotación del tronco, Ver tabla No. 5.

Tabla N°5 Número. de trabajadores expuestos a peligros biomecánicos

Cargo	Levantamiento o desplazamiento de cargas pesadas	Movimientos repetitivos de manos y brazos	Rotación del tronco
Arrima caña	1	2	2
Atizador	0	8	8
Bagacero	0	7	6
Contra hornero	0	8	8
Empacador	6	8	1
Gavellar	0	5	4
Hornero	0	7	7
Limpia panela	0	1	0
Materialista	5	8	7
Melador	0	1	1
Metecaña	6	9	9
Pesador	7	14	5
Total	25	78	58
Porcentaje	32%	100%	74%

El 44% de los empleados manifestaron que el trabajo que realizan les impide parar cuando lo requieran, es así que en algunos trapiches existe un todero o materialista que reemplaza todos los cargos para que cada uno pueda comer o ir al baño durante la jornada laboral. El 42% de los empleados manifestaron que continuarían con su empleo actual aun teniendo otra opción laboral. El 12% de los empleados logran suplir sus necesidades básicas con su pago o jornal actual y el 14% consideran que su trabajo le permite mejorar su calidad de vida. Ver tabla N°6.

Tabla N°6. Percepción de calidad laboral (número y porcentaje)

Cargo	El trabajo que realiza le impide parar cuando quiera.	Si tuviera otra opción de trabajo continuaría con el actual	El pago de su jornal le permite suplir sus necesidades básicas	Siente que su trabajo le permite mejorar su calidad de vida
Arrima caña	1	0	0	0
Atizador	4	3	1	1
Bagacero	0	2	1	1
Contra hornero	8	2	1	1
Empacador	1	5	0	1
Gavellar	2	2	1	3
Hornero	7	1	0	0
Limpia panela	0	0	0	0
Materialista	1	6	0	0
Melador	0	1	1	0
Metecaña	9	1	1	2
Pesador	1	10	3	2
Total	34	33	9	11
Porcentajes	44%	42%	12%	14%

3.7 Condiciones de Iluminación – Ruido – Calor.

En este estudio se tomó una muestra de 6 trapiches para medir la iluminación y se evidenció que el 3% de los puestos de trabajo cuentan con una adecuada iluminación, tomando como base los límites permisibles para trabajos que no requieren mucho detalle de 300 luxes (14), en contraste el 78% de los puestos poseen deficiencias de luz y el 19% restante está sin dato.

Por otra parte, el 37% de los empleados perciben que las condiciones de ruido en su puesto de trabajo son altas, un 21% considera que es medio y el 42% restante considera el ruido bajo. Ver tabla N°7.

Tabla N°7 Condiciones de iluminación y ruido por trapiche

Trapiches	Iluminación			Ruido		
	Adecuada	Deficiente	Alto	Medio	Bajo	
Trapiche 1	-	-	2		6	
Trapiche 2	-	-	2		5	
Trapiche 3	1	7	2		6	
Trapiche 4	0	13	2		11	
Trapiche 5	0	9	2	7	0	
Trapiche 6	1	16	12	4	1	
Trapiche 7	0	9	1	4	4	
Trapiche 8	0	7	6	1	0	
Total	2	61	29	16	33	
Porcentaje	3%	97%	37%	21%	42%	

3.8 Matriz de peligros y riesgos.

Se identificaron y valoraron los riesgos más significativos de todos los trapiches a través de la matriz de peligros recomendada en la Guía Técnica Colombiana GTC 45. Ver figura N°5

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, VALORACIÓN DE RIESGOS Y GENERACIÓN DE CONTROLES																							
N°	PROCESO(S)	ZONA/LUGAR	ACTIVIDADES	TAREAS	RUTINA (DÍAS)	PELIGROS		EFECTOS POSIBLES	EVALUACIÓN DEL RIESGO						CONTROLES PARA ESTABLECER CONTROLES			MEDIDAS DE MITIGACIÓN					
						DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN		NIVEL DE FRECUENCIA	NIVEL DE EXPOSICIÓN	NIVEL DE DURACIÓN	NIVEL DE INTENSIDAD	NIVEL DE CONSECUENCIA	NIVEL DE SEVERIDAD	NIVEL DE IMPACTO	RECONOCIMIENTO DEL RIESGO	NIVEL DE EXPOSICIÓN	PEOR CONSECUENCIA	BASE LEGAL ESPECÍFICA	ELIMINACIÓN DEL PELIGRO/RIESGO	SUSTITUCIÓN	CONTROLES DE INGENIERÍA	CONTROLES ADMINISTRATIVOS, SEÑALIZACIÓN, ADVERTENCIA
1	Todos	Todos	Indice	Indice	SI	Temperaturas elevadas	Fuente	Erupciones cutáneas, dolores, deshidratación, Agotamiento, pesadez, fatiga, mareos, náuseas, vómitos, resaca, etc.	6	4	24	ALTO	60	1440	1	No aplicable	70	Colpender	Res. 2001/199 (Ley 90/99 art 100 y 101)	Asistencia de enfermos	Sistemas de ventilación en áreas de trabajo	Capacitación y entrenamiento en tiempos de espera.	Uso de abrigos térmicos
2	Todos	Todos	Indice	Indice	SI	Intoxicación	Fuente	Fatiga, dolor, cansancio, dolor de cabeza, estres, accidentes	6	4	24	ALTO	60	1440	1	No aplicable	70	Sistema de Fuga Visual	Res. 2001/199,	Indicar límites según las normas Philip			
3	Alta en volumen y ruido	Alta en volumen y ruido	Indice	Indice	SI	Nivel de ruido	Origen	Bajones	2	4	8	MEDIO	25	200	1	No aplicable	25	Bajones	Decreto 1540 de junio 12 de 1997	1 Sistema químico de ventilación general. 2 Asist. al proceso	1. Noxatub y protección. 2. Reducir el ruido ambiental		
4	Todos	Todos	Indice	Indice	SI	Plataforma de resacas	Obstáculo	Erupciones cutáneas, EIV	2	4	8	MEDIO	25	200	1	No aplicable	70	EIV	Decreto 1540 de junio 12 de 1997		Establecer plan de mantenimiento y mantenimiento en el agua		
5	Empaque	Empaque	Empaque de la planta	Empaque de la planta	SI	Marginalización	Obstáculo	Lesiones del sistema musculoesquelético, alteraciones laborales por el ruido de carga de planta	6	4	24	ALTO	25	600	1	No aplicable	22	Lesiones del sistema musculoesquelético	Resolución 0013 de 1986, Res. 0833 de 1999	Establecer plan de mantenimiento y mantenimiento en el agua	Establecer recomendaciones: medidas preventivas que faciliten la detección de posibles lesiones musculoesqueléticas.	Capacitar en las pausas activas	
6	Indice	Indice	Indice	Indice	SI	Materiales volátiles	Obstáculo	Desordenes de memoria, náuseas, lesiones del sistema musculoesquelético, fatiga, alteraciones del sistema respiratorio, alteraciones laborales, dolores.	6	4	24	ALTO	25	600	1	No aplicable	70	Lesiones del sistema musculoesquelético	Resolución 0013 de 1986, Res. 0833 de 1999		Reducir pausas activas y carga de planta	Capacitar en las pausas activas	
7	Indice	Indice	Indice	Indice	SI	Ruido	Fuente	Coloq estos oprimidos, Agotamiento	6	4	24	ALTO	25	600	1	No aplicable	2	Hipoxia severa	Res. 2001/199,	Asistencia del ruido del ruido	Cambiar por mejores prácticas		Proveer de EPP auditivos
8	Indice	Indice	Indice	Indice	NO	Alta en volumen y ruido	Origen	Estres post-traumático, insomnio	8	4	8	Bajo	10	0	1	Aceptable	70	Heridas o quemaduras	Resolución 046 de 2000				
9	Estación del grupo	Módulo	empaque de la planta	empaque de la planta	SI	Alta en volumen y ruido	Obstáculo	Fatiga, insomnio, estrés, agotamiento	10	4	40	ALTO	60	2400	1	No aplicable	17	Agotamiento de trabajo		Asistencia de enfermos	Cambiar por mejores prácticas	Sensibilizar al personal sobre el ruido del ruido	Reducir el ruido ambiental

Figura N°5 Matriz de peligros y riesgos de Trapiches paneleros del municipio de San Roque.

Los peligros pueden ser priorizados según la valoración obtenida para el caso de los trapiches se encontró que el atrapamiento por sistema de engranaje tiene el mayor valor considerándose riesgo inaceptable, de los 9 riesgos evaluados 6 fueron valorados como inaceptables 2 como no aceptables o aceptables con control específico y un aceptable. Ver tabla N°8

Tabla N°8 Priorización de riesgos

Priorización	Peligro	Valor NR
1	Atrapamiento por sistema de engranaje	2400
2	Temperaturas extremas	1440
3	Iluminación deficiente	1440
4	Movimientos repetitivos	1000
5	Manipulación manual de cargas	600
6	Ruido	600
7	Material particulado del bagazo	200
8	Picadura de mosquitos	200
9	Atracos o extorsión y vandalismo	0

3.9 Condiciones de temperatura

Las mediciones de temperatura se realizaron en 6 trapiches en 18 puestos de trabajo 3 por cada trapiche para los cargos de hornero, contra hornero y atizador, como resultados el índice más alto se encontró en el trapiche número 5 en el cargo contra hornero y el menor valor se encontró en el cargo atizador del trapiche 1. Se identificó además que 5 de 6 trapiches superan el valor permisible según la escala de valores límites permisibles del índice TGBH en °C. Ver tabla N°9.

Tabla N°9 Índice de Calor TGBH en °C según cargo y trapiche.

Trapiches	Hornero TGTB en °c	Contra hornero TGTB en °c	Atizado TGTB en °c	LMP TGTB en °c
Trapiche 3	25,3	25,9	24,7	26,7
Trapiche 4	27,4	28,4	27,8	26,7
Trapiche 5	28,8	29,3	27,1	26,7
Trapiche 6	27,8	28,3	27,1	26,7
Trapiche 7	29,7	30,9	29,1	26,7
Trapiche 8	29,5	30,4	26,9	26,7

4. Discusión

En las actividades relacionados con la producción de panela en el municipio de San Roque – Antioquia predominan los trabajadores del sexo masculino, esta variable es constante y se menciona en los estudios “Diagnóstico de las condiciones de trabajo en los trapiches del Municipio de Chitaraque (Boyacá)” realizado por Martha Lucia Vargas Vásquez, y “Caracterización de las condiciones de salud y laborales de trabajadores del sector informal del departamento de Boyacá en 2010”, donde el 94% de los trabajadores son de sexo masculino; de igual forma el tema es abordado en el estudio realizado en el 2015 por Cony Gómez Giraldo y Juan David Vélez Villa, en el municipio de San Roque mencionando que la mayoría de trabajadores son hombres.

Con respecto a la edad de los trabajadores el rango de edad donde se encontró el mayor número fue el de 17 a 44 años; en cuanto a estado civil el 46,2% de la población son solteros, diferente al estudio “Caracterización de las condiciones de salud y laborales de trabajadores del sector informal del departamento de Nariño en 2010 (16), donde el porcentaje de trabajadores solteros es menor (23%);

En cuanto a la educación el 44,9% no terminaron la primaria, resultados parecidos al estudio realizado en Nariño donde el 41% de la población tiene primaria incompleta; El 36.05% no finalizaron la primaria en el estudio realizado en el 2015 por Cony Gómez Giraldo y Juan David Vélez Villa, en el municipio de San Roque y diferente al estudio realizado en Boyacá debido a que el 68.4% de los trabajadores finalizaron la primaria. En 3 de los 4 estudios el máximo nivel académico es técnico.

En cuanto a seguridad social evidenciamos que el total de los trabajadores pertenece al régimen subsidiado, no cuentan con ARL ni fondo de pensión. Al comparar este resultado con el estudio realizado en Boyacá se evidencia que el 10 % de los trabajadores se encuentra afiliados, sin embargo este porcentaje

corresponde a los administradores o dueños del trapiche, el resto de los trabajadores se encuentra afiliado al régimen subsidiado y no cuenta con ARL.(17) De esta manera incumpliendo el artículo 48 de la Constitución Política Nacional que dice“ Todo trabajador tiene el derecho constitucional irrenunciable de poder acceder a la seguridad social como un servidor público”. Además, los trabajadores no tienen garantías y están desprotegidos a la hora de ocurrir un accidente o enfermedad profesional, que pongan en riesgo la salud o la vida. No tendrán sustento económico en el tiempo de vejez o invalidez y se afecta de gran manera las instituciones de salud que prestan servicios a usuarios de régimen subsidiado, debido a que todos los gastos son por cápita y asumen gastos que le correspondería a las ARL.

En los trabajadores de los trapiches de San Roque, se evidencia el alto consumo de alcohol y cigarrillo, además de alto porcentaje de trabajadores sedentarios, diferente a los estilos de vida revisados en el estudio realizado por Viveros R, Vivas M, Guerrero N. Condiciones de salud y trabajo en las personas que laboran informalmente en el sector agropecuario de Popayán donde el 53,3% de la población realiza actividad física por lo menos 3 veces por semana. (18).

Más de la tercera parte de los evaluados presenta peso alto para la talla y trastornos osteomusculares similar a lo encontrado en el estudio realizado en Nariño donde el sistema más afectado fue el osteomuscular, sin embargo, no se evidencia medición de estado nutricional, esto plantea un riesgo de alteraciones crónicas como son los desórdenes por trauma acumulativo y alteraciones cardiovasculares, situaciones que se deben controlar debido a que según el DANE, la principal causa de defunción son las enfermedades isquémicas del corazón (infartos). De las 202.199 muertes el año pasado, el 16,3 % fueron por esta causa. La muerte por infarto está relacionada con el exceso de peso, una vida muy sedentaria, mala alimentación, poco ejercicio y estrés, entre otros factores. Solo la tercera parte de los encuestados perciben su salud como buena.

Mas de la mitad de los trabajadores examinados presentaron resultados de espirometrías alterados, a diferencia del estudio realizado en Nariño donde sólo la décima parte de los resultados presentaron alteraciones. Diferente a las estadísticas nacionales debido a que según el artículo publicado en el diario el espectador en la sesión salud el día 18 Nov 2008 a las 12:44 PM “En Colombia 9 de cada 100 mayores de 40 años sufren de los pulmones” (19)

Los resultados de la percepción de signos y síntomas muestran que los sistemas más afectados son: psicossomático, osteomuscular (mayor síntoma percibido lumbalgia), similar a lo encontrado en el estudio realizado por Cony Gómez Giraldo y Juan David Vélez Villa quienes refieren que el mayor síntoma percibido es la lumbalgia. (13).

Las condiciones de trabajo identificadas al aplicar la matriz de peligros nos muestran que los riesgos no aceptables en orden de prioridad son atrapamiento de miembros superiores, temperaturas extremas, iluminación deficiente y movimientos repetitivos, presentando interpretación de nivel de probabilidad muy altos, representando un peligro para la salud de los trabajadores involucrados en el proceso, a diferencia del estudio realizado por Martha Lucía Vargas Vásquez en el año 2013, “Diagnóstico de las condiciones de trabajo, en los trapiches del municipio de Chitaraque, Boyacá”(17) donde según el valor del nivel del riesgo o interpretación (NR) (15) su priorización fue ruido, atrapamiento por sistema de engranaje, iluminación e incendio con un valor de NR 2400, seguido por calor y biomecánico con un valor de NR de 600. Aun cuando los riesgos priorizados fueron diferentes se tiene en común “El proceso de producción de la panela en el municipio de Chitaraque se desarrolla en condiciones artesanales. Ningún proceso se realiza de manera automatizada, por lo tanto, se aumenta el riesgo de accidentalidad y enfermedad laboral ya que el trabajador está en contacto directo y permanente con los peligros” (17)

Con respecto al riesgo público el 100% de los empleados manifestaron que no han sufrido desplazamientos no han tenido dificultades con minas antipersonas ni han sido víctimas de actos terroristas, a diferencia del estudio realizado por Viveros R, Vivas M, Guerrero N., “Condiciones de salud y trabajo en las personas que laboran informalmente en el sector agropecuario de Popayán” donde este factor de inseguridad” el 97% de los trabajadores agrícolas afirman que no han padecido de desplazamiento forzado, el 100% manifiesta que no han tenido dificultades por contacto con minas anti-persona; sin embargo, el 10.6% (n=19) de las personas ha sido víctimas de actos terroristas; el 35.0% (n=63) ha presenciado algún tipo de peleas o riñas en su puesto de trabajo y el 18.3% (n=33) ha sufrido algún tipo de robo o hurto en el mismo” (18).

5. Conclusión

Las condiciones bajo las que laboran los trabajadores informales de los trapiches son inadecuadas, lo cual sumado a jornadas extensas, temperaturas altas e inadecuada iluminación representan un riesgo para la salud, como se pudo evidenciar en el auto reporte de síntomas y el examen físico realizado a cada trabajador, donde refirieron síntomas que afectan diferentes sistemas y se encontraron hallazgos patológicos al examen físico y espirometrías, con mayor frecuencia en el sistema endocrino y osteomuscular.

Los principales factores de riesgo identificados que afectan las condiciones de salud de los trabajadores en los trapiches de San Roque son: el riesgo mecánico como

atrapamiento por sistema de engranaje, riesgo físico temperaturas, la falta de iluminación genera fatiga ocular, cansancio, dolor de cabeza, estrés y accidentes, riesgo biomecánico o ergonómico se presenta con las posturas habituales, movimientos repetitivos, sobreesfuerzo.

Los hallazgos evidenciados en los resultados demuestran que la mayoría de los trapiches tiene inadecuadas condiciones de salud y trabajo, a pesar de que los trabajadores conocen los riesgos no se han tomado las medidas pertinentes incluyendo el uso de EPP.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de interés con lo expresado en el artículo.

6. Referencias

1. Colombia. Ministerio del trabajo. Decreto 1072 Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo [Internet]. 2015 p. 326. [citado 2018 Mayo 15]. Disponible en: <http://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/0/DUR+Sector+Trabajo+Actualizado+a+15+de+abril++de+2016.pdf/a32b1dcf-7a4e-8a37-ac16-c121928719c8>
2. Departamento Nacional de Planeación Subdirección Territorial y de inversiones públicas. Construcción de trapiches paneleros [Internet]. Bogotá: 2018; 2018. p. 1–48. [citado 2018 Junio 24]. Disponible en: <https://proyectostipo.dnp.gov.co/images/pdf/Trapiches/PTtrapiches.pdf>
3. Oficina Regional para América Latina y el Caribe OIT. Empleo informal [Internet]. 2014. 2014 [citado 2018 Mayo 24]. Disponible en: <http://www.oitcinterfor.org/taxonomy/term/3366>
4. García Gómez M. Enfermedades profesionales de los agricultores: del carbunco al cáncer, pasando por el dolor de espalda | Fraternidad-Muprespa [Internet]. 2016 [citado 2018 Dec 7]. Disponible en: <https://www.fraternidad.com/es-ES/download/enfermedades-profesionales-de-los-agricultores-del-carbunco-al-cancer-pasando-por-el-dolor>
5. Le Blond JS, Woskie S, Horwell CJ, Williamson BJ. Particulate matter produced during commercial sugarcane harvesting and processing: A respiratory health hazard? Atmospheric Environment [Internet]. 2017;149:34–46 [citado 2018 Dec 1]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1352231016308858?via%3Dihub>.
6. Gómez Giraldo C. Vélez Villa JD. Condiciones de salud y trabajo en los agricultores del cultivo de caña y producción de panela en el Municipio de San Roque – Antioquia, Colombia en 2015 [Trabajo de grado de especialización en salud ocupacional] Medellín: Universidad de Antioquia; Facultad Nacional de Salud Pública; 2015.
7. García-Trabanino R, Jarquín E, Wesseling C, Johnson RJ, González-Quiroz M, Weiss I, et al. Heat stress, dehydration, and kidney function in sugarcane cutters in El Salvador - A cross-shift study of workers at risk of Mesoamerican nephropathy. Environ Res [Internet]. 2015;142:746–55. [citado 2018 Sep 18]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.envres.2015.07.007>
8. Ministerio de la Protección Social. Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Hombro Doloroso (GATI- HD) relacionado con Factores de Riesgo en el Trabajo [Internet]. Bogotá: 2006; 2006 [citado 2018 Oct 9]. p. 124. Disponible en: [https://www.minsalud.gov.co/Documentos_y_Publicaciones/GATISO PARA HOMBRO DOLOROSO.pdf](https://www.minsalud.gov.co/Documentos_y_Publicaciones/GATISO_PARA_HOMBRO_DOLOROSO.pdf)

9. Chile. Instituto de Salud Pública. Protocolo para medición del estrés térmico [Internet] [citado 2018 Nov 25]. p. 11. Disponible en: <http://www.ispch.cl/sites/default/files/ProtocoloEstresTermico-08082014B.pdf>
10. Colombia. Ministerio de salud. Informe final, Evaluación de Proceso Plan Decenal de Lactancia Materna 2010-2020, Convenio 519 de 2015. [Internet]. Bogotá; 2016 [citado 2018 Oct 16]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/PES/Evaluacion-plan-decenal-lactancia-materna.pdf>
11. Colombia. Ministerio de salud. Uso e interpretación de la espirometría convenio 519 de 2015 [Internet]. Convenio 519 Bogotá; 2016 p. 21. [citado 2018 Oct 16]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/EN T/anexo-educativo-uso-espirometria.pdf>
12. Colombia. Ministerio de salud. Resolución Número 8430 de 1993 (octubre 4) por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. [Internet]. 1993 p. 1–19. [citado 2018 agosto 16]. Disponible en: <ps://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/RESOLUCIÓN-8430-DE-1993.PDF>
13. Colombia. Congreso de la República. Ley Estatutaria 1581 de 2012 (octubre 17). Por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales. [Internet]. 2012 p. 167. [citado 2018 Oct 16]. Disponible en: http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1581_2012.html
14. El observatorio óptico nacional (NOA) de EE. UU. Operado por la asociación de universidades por Research in astronomy I (AURA) bajo un acuerdo cooperativo con la fundación nacional de ciencia (NSF). Niveles de iluminación recomendados [Internet]. [citado 2018 Nov 25]. Disponible en: https://www.noao.edu/education/QLTkit/es/Safety_Activity_Poster/LightLevels_outdoor+indoor_es.pdf
15. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional GTC45 [Internet]. 2010 p. 38. [citado 2018 agosto 25]. Disponible en: <https://idrd.gov.co/sitio/idrd/sites/default/files/imagenes/gtc450.pdf>
16. Instituto Departamental de Nariño, Universidad de Nariño. Caracterización de las condiciones de salud y laborales de trabajadores del sector informal del departamento de Nariño 2011. [Internet]. [citado 2018 Nov 01]. Disponible en: http://idsn.gov.co/site/web2/images/documentos/riesgos_laborales/NARI%C3%91O/INFORME%20FINAL%20CARACTERIZACION%20NARI%C3%91O.pdf.
17. Vargas Vásquez ML. Arenas Amaya LR. Diagnóstico de las condiciones de trabajo, en los trapiches del municipio de Chitaraque (Boyacá). El Hombre y la Máquina. [Internet]. 2013;(41):45–55 [citado 2018 Nov 08]; Disponible en: <http://www.redalyc.org/comocitar.oa?id=47828416007>.



18. Viveros R, Vivas M, Guerrero N. Condiciones de salud y trabajo en las personas que laboran informalmente en el sector agropecuario de Popayán. Rev virtual Univ Católica del Norte [Internet]. 2014; 41:112.122. [citado 2018 Sep 19] Disponible en: <http://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/469/991>
19. En Colombia, 9 de cada 100 mayores de 40 años sufren de los pulmones | El espectador. [Internet]. 2008 [citado 2018 Nov 19]; Disponible en: <https://www.elespectador.com/noticias/salud/articulo91213-colombia-9-de-cada-100-mayores-de-40-anos-sufren-de-los-pulmones>