

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE MEDICINA  
ESCUELA DE MEDICINA**



**PRINCIPALES RIESGOS OCUPACIONALES EN AGRICULTORES DE LA  
CAÑA DE AZÚCAR DE 18 A 60 AÑOS EN VALLE DE JIBOA SAN VICENTE  
DURANTE ZAFRA 2023.**

Presentado por:

**GABRIELA ELIZABETH VALENCIA MARTÍNEZ**

**NATHALY EMILIA VILLALOBOS ALVARADO**

Para optar al grado de:

**DOCTOR EN MEDICINA**

Asesor:

**DR. JERRY CRAM FIGUEROA PORTILLO**



Ciudad Universitaria "Dr. Fabio Castillo Figueroa", El Salvador, octubre 2023.

**AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD**

**Rector**

**MAESTRO ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO**

**Vicerrector académico**

**DR. RAÚL AZCÚNAGA**

**Vicerrector administrativo**

**ING. JUAN ROSA QUINTANILLA**

**Secretario general**

**ING. FRANCISCO ALARCÓN**

**AUTORIDADES DE LA FACULTAD**

**Decano**

**MSC. JOSEFINA SIBRIÁN**

**Vicedecano**

**DR. SAÚL DÍAZ PEÑA**

**Secretario**

**MSC. AURA MIRANDA**

**Director de escuela**

**DR. RAFAEL MONTERROSA**

## **AGRADECIMIENTOS**

Primeramente agradecemos a Dios que nos ha permitido culminar nuestro Doctorado en Medicina con este trabajo de grado.

A nuestros padres que han sido el mayor ejemplo de amor incondicional y nos han brindado cada día su apoyo para convertirnos en profesionales.

A nuestra familia más cercana que han creído en nosotras y nos han acompañado durante toda nuestra carrera.

A los amigos/compañeros que son como hermanos.

A nuestros docentes que nos compartieron sus conocimientos para ejercer nuestra carrera.

A nuestro Asesor de tesis que nos orientó para realizar este trabajo de grado de la mejor manera.

A nuestros pacientes por quienes damos lo mejor diariamente.

Y finalmente a nuestros seres queridos que aunque ya no se encuentren entre nosotros creyeron siempre fielmente en que lo lograríamos.

## INDICE

RESUMEN.....	1
INTRODUCCION .....	2
OBJETIVOS .....	4
MARCO TEORICO .....	5
• Riesgos relacionados con la maquinaria .....	16
• Riesgos biológicos relacionados con las emisiones de polvo .....	16
• Riesgos de incendio y explosión por polvo combustible .....	16
• Riesgos químicos y térmicos.....	17
• Riesgos físicos.....	17
METODOLOGIA .....	36
OPERACIONALIZACION DE VARIABLES.....	39
RESULTADOS.....	42
DISCUSION .....	53
CONCLUSIONES .....	58
RECOMENDACIONES .....	60
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	62
ANEXOS.....	65
ANEXO 1.....	65
GLOSARIO.....	65
ANEXO 2.....	67
INSTRUMENTO .....	67

## **INDICE DE GRAFICOS**

Gráfico 1: Accidentes laborales con objeto cortopunzante .....	42
Gráfico 2: Cuerpo extraño en ojos .....	43
Gráfico 3: Golpes accidentales por maquinaria. ....	44
Gráfico 4: Exposición a humo durante quema y a partículas de carbón. ....	45
Gráfico 5: Exposición al bagazo de caña. ....	46
Gráfico 6: Recurrencia de Enfermedades respiratorias. ....	47
Gráfico 7: Enfermedades respiratorias más frecuentes. ....	48
Gráfico 8: Exposición a agroquímicos. ....	49
Gráfico 9: Golpe de calor .....	50
Gráfico 10: Deshidratación. ....	51
Gráfico 11: Enfermedad renal .....	52

## **RESUMEN**

La caña de azúcar es uno de los productos agrícolas más importantes en el comercio internacional. Según algunos informes, se establece como la cosecha más grande del mundo. La caña de azúcar es el mayor producto agrícola de la región Centroamericana tanto en términos de producción como en términos de producto de exportación.

La afectación de las personas que laboran directamente en los cultivos de caña de azúcar y los que residen en los alrededores de las zonas de cultivo se puede dar por lo menos por dos vías: por el contacto directo, sea con los agroquímicos utilizados en el proceso de producción o por las cenizas y la contaminación del aire provocado por las quemas de los cañales; y en segundo lugar, por el uso del agua contaminada, para el consumo humano o para la producción de otros cultivos orientados al consumo doméstico.

A raíz de la demanda de este producto alimenticio se derivan otros problemas que están relacionados directamente con desempeñar las diferentes tareas dentro de la industria, se entiende por riesgo laboral el conjunto de factores físicos, psíquicos, químicos, ambientales, sociales y culturales que actúan sobre el individuo; la interrelación y los efectos que producen esos factores dan lugar a la enfermedad ocupacional. Pueden identificarse riesgos laborales relacionados globalmente con el trabajo en general, y además algunos riesgos específicos de ciertos medios de producción.

En esta investigación, utilizando una muestra de 54 trabajadores agrícolas de la caña de azúcar, se realiza un estudio de tipo descriptivo de corte transversal, en los establecimientos de salud de los municipios que conforman parte del valle de Jiboa (USI Tepetitán, USB San Isidro y USE Verapaz) durante la zafra 2023, donde se pueden observar incremento de los accidentes laborales, enfermedades respiratorias y el diagnóstico de primera vez de enfermedad renal crónica por medio del tamizaje periódico.

## **INTRODUCCION**

La caña de azúcar es un cultivo que influye en forma considerable en la economía de los países de la región. La combinación de temperaturas tropicales y altos niveles de precipitación desde mayo hasta noviembre hace que el clima centroamericano sea muy favorable para el cultivo de caña de azúcar.

El trabajo de cortar caña es sumamente exigente y la mayoría de los cortadores afirman aceptar el trabajo porque no encuentran otro empleo. Los cortadores generalmente viven en condiciones socio-económicas que les hacen más vulnerables a los riesgos ocupacionales asociados con el trabajo. El pago por rendimiento combinado con las necesidades económicas de los cortadores puede aumentar el riesgo de accidentes ocupacionales.

Existen numerosos peligros y riesgos relacionados con el trabajo en la caña de azúcar. Las labores en el campo implican exposiciones importantes a radiación solar y a calor, especialmente durante la zafra, no solo por la mayor intensidad del trabajo pero también por llevarse a cabo en la época seca la cual es más soleada y las temperaturas incrementan considerablemente. Además del corte de la caña, existen otras labores físicamente exigentes durante el periodo de la zafra, como la siembra de semillas de caña y el trabajo de irrigación. El pago a destajo es decir remunerar a los trabajadores por unidad de obra realizada o servicio prestado intensifica la labor de los cortadores y sembradores quienes evitan tomar descanso para recibir mayor ingreso monetario.

Los problemas más comunes señalados por los trabajadores son el ruido de la maquinaria, el peligro de sufrir lesiones por el tipo de equipos y herramientas que emplean, las cortaduras con corvos, el uso de plaguicidas tóxicos y las consecuencias a la salud. También existen condiciones de estrés por calor durante el periodo de mantenimiento del cultivo de la caña.

A través del tiempo se ha reportado un incremento de problemas respiratorios en trabajadores agrícolas de la caña de azúcar la sintomatología se atribuye a un efecto irritante de las fibras del bagazo en el tracto respiratorio y a la exposición a polvo proveniente de la calle de lastre. Las hojas de la caña son irritativas. La quema de la planta la noche anterior al proceso de corte, tan frecuente en América Central, disminuye la



irritación a la piel a pero aumenta la irritación respiratoria y ocular, particularmente en días con mucho viento.

En ciertas regiones de América Central, se ha observado un incremento marcado en la ocurrencia de la enfermedad renal terminal, especialmente en hombres jóvenes trabajadores agrícolas. En El Salvador, la mortalidad por enfermedad renal subió de diez veces entre los años 1984 y 2005. Existe una creencia muy extendida que los trabajadores de la caña tienen una mortalidad por fallo renal más alta que los trabajadores de otros sectores.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

Identificar los principales riesgos ocupacionales en agricultores de la caña de azúcar de 18 a 60 años en Valle de Jiboa San Vicente durante zafra 2023.

### **Objetivos específicos**

1. Conocer incidencia de accidentes laborales en agricultores de la caña de azúcar de 18 a 60 años en Valle de Jiboa San Vicente durante zafra 2023.
2. Establecer enfermedades respiratorias más frecuentes en agricultores de la caña de azúcar de 18 a 60 años en Valle de Jiboa San Vicente durante zafra 2023.
3. Detallar la prevalencia de Enfermedad Renal Crónica en agricultores de la caña de azúcar de 18 a 60 años en Valle de Jiboa San Vicente durante zafra 2023.

## **MARCO TEORICO**

### **Historia y desarrollo del cultivo de la caña de azúcar.**

Las primeras referencias del azúcar se remontan a casi 5000 años. Su expansión está ligada, como la de tantos otros productos, al avance de las conquistas y el devenir de la historia.

A finales del siglo XVII la producción y consumo de azúcar de caña se encontraba extendido prácticamente por todo el mundo. Las colonias se habían convertido en los principales productores mundiales de azúcar.

Hablar de azúcar en muchos países como el nuestro es hablar de la industria de caña de azúcar, su desarrollo y producción está ligada al avance tecnológico y al devenir de la historia. Los primeros datos en El Salvador de la producción de azúcar en trapiche y la elaboración de otros productos derivados se tienen a finales del siglo XIX, la Estadística General refleja la existencia de cultivos cañeros y producción de panelas y azúcar en las zonas central y occidental del país, aunque el volumen de estas actividades era casi insignificante respecto a la producción de café. (1)

La caña de azúcar es uno de los productos agrícolas más importantes en el comercio internacional. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO por sus siglas en inglés), es la cosecha más grande del mundo.

Las Américas son la región productora más grande del mundo, seguidas por Asia. En 2013, América Central produjo más de 116 millones de toneladas de caña de azúcar.

La caña de azúcar es el mayor producto agrícola de la región tanto en términos de producción como en términos de producto de exportación. Los países de América Central con industrias significativas de caña de azúcar son Nicaragua, Costa Rica, El Salvador, Guatemala y Honduras. La industria en estos países centroamericanos se caracteriza por unos pocos ingenios que dominan la producción de azúcar y tienen, así, la mayor parte de las exportaciones de azúcar de la región. (2)

En El Salvador el área cultivada con caña alcanza entre 116 mil a 120 mil manzanas de tierra, siendo el quinto cultivo agrícola con mayor superficie cultivada, muy por debajo del

cultivo de maíz que en promedio se cultiva en una superficie superior a las 400 mil manzanas. Asimismo, se requieren de otros insumos, los cuales se incorporan a lo largo de todo el proceso de producción de la caña de azúcar, entre ellos, los más importantes son: la semilla, fertilizantes, herbicidas, insecticidas, fungicidas, plaguicidas, reguladores del crecimiento, que en su conjunto pueden denominarse agroquímicos.

La afectación de las personas que laboran directamente en los cultivos de caña de azúcar y los que residen en los alrededores de las zonas de cultivo se puede dar por lo menos por dos vías: por el contacto directo, sea con los agroquímicos utilizados en el proceso de producción o por las cenizas y la contaminación del aire provocado por las quemaduras de los cañales; y en segundo lugar, por el uso del agua contaminada, para el consumo humano o para la producción de otros cultivos orientados al consumo doméstico.

En relación a los agroquímicos que se utilizan en el proceso de fertilización en el cultivo de la caña de azúcar son nitrógeno, fósforo y potasio, y en cuanto a los pesticidas, los más comunes son el glifosato (herbicida y madurante), el paraquat en el 2,4D, Actara 25-WG, Jade 23, Benomyl y Carbendazium. Estos pesticidas, fertilizantes y otros insumos que se utilizan en la producción pueden contener metales pesados, a los cuales, junto con los otros componentes y las condiciones de consumo del agua, se les atribuye ser los principales causantes de enfermedades en las personas, siendo la más comunes y preocupantes la enfermedad renal crónica por causa desconocida o por causa no especificadas (ERCcd o ERCne) y varios tipos de cáncer. (3)

A nivel nacional entre las problemáticas más sentidas por causa del monocultivo de caña de azúcar son las quemaduras de los cultivos para la zafra. Las afectaciones en las comunidades son diversas y van desde enfermedades respiratorias producto del humo, incendios forestales en bosques y áreas naturales protegidas cercanas al monocultivo de caña, muerte de fauna silvestre por el fuego, afectación de cultivos de alimentos, y generación de gases de efecto invernadero que agravan el cambio climático.

Las quemaduras son realizadas por los productores de caña de azúcar, violentando el artículo 262 A del Código Penal que prohíbe la quema de cualquier cultivo. Ante esta ilegalidad,

evidenciada y constantemente denunciada por las comunidades afectadas y organizaciones ambientalistas, la agroindustria azucarera afirma que no son responsables de los siniestros.

Las quemadas de cultivo están vinculadas a los incendios forestales. En 2021, solo durante los meses de enero a abril sucedieron 44 incendios forestales que afectaron más de 800 hectáreas de territorio y según el Ministerio de Gobernación, el 95% de dichos incendios son provocados. (4)

El Valle del Jiboa se encuentra ubicado en la región paracentral de El Salvador y a 60 kilómetros de San Salvador, Sus actividades económicas y productivas se basan en el cultivo e industria artesanal de la caña de azúcar, café, hortalizas en pequeña escala, manufactura artesanal y granos básicos. El cultivo de caña de azúcar es el principal rubro económico del territorio. (5)

La caña de azúcar es una industria importante en zonas rurales. El período de la cosecha de caña, conocido como “la zafra,” es intensivo en mano de obra, realizado en su gran mayoría por trabajadores temporales en modalidad de subcontrato. Dependiendo de la zona, la cosecha se realiza durante la época seca y dura entre cuatro y seis meses (noviembre-mayo).

Aunque existe la cosecha mecanizada, todavía hay una cantidad importante de caña que es cosechada a mano. La caña cortada se procesa en los ingenios durante las 24 horas del día durante la zafra. El trabajo de cortar caña es físicamente intenso e, igual que los trabajos en el ingenio, se realiza en un ambiente de alto calor.

Las deficiencias en la salud ocupacional constituyen un problema de salud pública de proporciones epidémicas en los siete países de América Central. Los dos millones de accidentes ocupacionales estimados por año en la fuerza laboral de Centroamérica significan que uno de cada seis trabajadores tiene un accidente en su trabajo lo suficientemente grave para requerir atención médica. Las enfermedades ocupacionales no son diagnosticadas o ignoradas y sus consecuencias socioeconómicas pocas veces son consideradas en la formulación de políticas. En los últimos años se evidencia un incremento en casos de enfermedades respiratorias como rinitis, sinusitis, enfermedad pulmonar

obstructiva crónica, enfermedades dermatológicas como dermatitis atópica y enfermedad renal crónica en cualquier estadio en trabajadores del rubro de la caña de azúcar, los cuales no asisten a consultas médicas con regularidad y en muchas ocasiones se realiza diagnóstico de forma incidental. (6)

El crecimiento industrial que alcanzó El Salvador en la primera década del siglo XX, obligó a que en 1911 se incluyera por primera vez en el marco legal las compensaciones por lesiones derivadas de accidentes de trabajo; debido a esto la primera ley del trabajo que se dio en nuestro país fue la Ley Sobre Accidente de Trabajo decretada el 11 de mayo de 1911, que tuvo como modelo la Ley Francesa de 1898. En la cual brindaba la función de vigilar su cumplimiento a los Alcaldes Municipales y a los Jueces de Paz.

Dado al avance en materia laboral para el año 1956, se dieron también dos leyes importantes: Ley De Riesgos Profesionales y Ley De Seguridad e Higiene en el trabajo. La primera vino a sustituir a la ley de accidentes de trabajo de 1911. Constituye posteriormente la base del capítulo respectivo del libro tercero del Código de Trabajo de 1963, que se refiere a los riesgos profesionales.

En Junio del año 2000 es una fecha importante dado que se ratifica el convenio 155 de la Organización Internacional del Trabajo sobre Seguridad y Salud de los Trabajadores y Medio Ambiente de Trabajo el que establece la obligatoriedad de los empleadores de garantizar que los lugares de trabajo, maquinaria, el equipo y las operaciones y procesos que estén bajo su cargo sean seguros y no entrañen riesgo alguno para los trabajadores.

Dando como resultado que para el mes de enero del año 2010 se obtenga la aprobación de la Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo la cual fue creada para establecer los requisitos de Seguridad y Salud Ocupacional que deben aplicarse dentro de las organizaciones. (7)

El cultivo de la caña de azúcar El proceso de trabajo está compuesto por etapas y labores que involucran la utilización de objetos tierra, variedad de caña de azúcar, insumos, medios herramientas, transporte, maquinaria, equipo y la fuerza de trabajo capacidades físicas y mentales.

En la producción del cultivo de la caña se llevan a cabo diferentes etapas y labores que incluyen:

- Preparación de suelos: roce, subsuelo, barbecho, cruza, rastra y surco.
- Siembra: fertilización, siembra, pica y tapa.
- Labores de cultivo: limpias manual o química, fertilización, cultivos y riego.
- Cosecha: quema, corte, alce y acarreo.
- Fábrica: batey, molinos, elaboración, ensacado y envasado, bodegas, calderas, talleres. (8)

### **La salud y la seguridad laboral.**

Los ambientes donde se llevan a cabo las actividades laborales son uno de los requisitos básicos y fundamentales que todo empleador debe ajustar en torno a la actividad económica y productiva que desarrolle propendiendo siempre por la seguridad del personal a su cargo y las distintas funciones que se realizan al interior de la empresa. Desde lo enunciado por la Organización Mundial de la Salud, la salud es considerada como un estado de bienestar o equilibrio físico, psíquico y social. Donde, además, se expone que la interacción de los trabajadores con el entorno en que desarrollan actividades puede desencadenar falta de salud de los mismos. Sumado a esto, desde la Organización Internacional del Trabajo OIT, el proceso de prevención se convierte en la clave determinante a la hora de atacar el creciente número de enfermedades laborales, las cuales cobran cerca de 2 millones de víctimas cada año según la Organización Mundial de la Salud para 2018. Por ello, desde los lineamientos internacionales expuestos por los organismos especializados y atendiendo a la normatividad que debe adoptar el país como parte de los gremios mencionados, además de pensar en una función y obligación del Estado de velar por la seguridad e integridad de sus integrantes, se establecen distintos mecanismos para que se haga efectiva dicha intervención y realmente se vele por el cuidado de las personas incluyendo su contexto laboral, pues es uno de los que más presenta riesgos y exposición a enfermedades. (9)

La salud es el estado de completo bienestar físico, mental y social. El aspecto físico que debe protegerse con el máximo empeño, debido a que se está en exposición directa con las

diversas condiciones de riesgo en el entorno laboral y donde se presenta una mayor incidencia de los efectos en la carencia de prevención. En cuanto al estado mental, resulta determinante puesto que constituye la fuente de energía primaria de los individuos, en donde fundamentan su crecimiento y proyectan su interacción dentro de un colectivo en particular; y el aspecto social, el cual condiciona las posibilidades de los individuos para que a la par con sus semejantes logren construir y alcanzar un nivel y calidad de vida óptimo. Es aquí entonces donde juega un papel sumamente importante la salud ocupacional, al encargarse de la protección, conservación y mejoramiento de la salud de las personas en su ámbito laboral, contra los distintos tipos de riesgos (físicos, químicos, biológicos, etc.) y otros que puedan afectar la salud individual o colectiva en el sitio de trabajo. Definida además por la Organización Mundial de la Salud como todo tipo de función o actividad de carácter multidisciplinario encaminado a la promoción y protección de la seguridad y salud de los individuos en sus lugares de trabajo a través de la prevención y control de enfermedades y accidentes además de la eliminación de aquellos factores y situaciones que pongan en peligro la salud y la seguridad en el trabajo. Además, propende por establecer mejores condiciones laborales y un entorno de trabajo efectivo en las empresas donde se garanticen las condiciones psicológicas de los colaboradores como factor de sostenimiento y mejoramiento de sus competencias y habilidades laborales. (9)

Así mismo, se busca que el recurso humano establezca condiciones socio económicas más rentables para el desarrollo sostenible, donde la salud ocupacional facilita dicha labor a nivel personal, profesional y laboral. Sumado a ello, aquellas condiciones y algunas prácticas que se llevan a cabo de formas inseguras, como causas directas de la accidentalidad laboral, son las que conforman la base de ataque cuando se intenta eliminar o mitigar los niveles de accidentalidad puesto que brindan rápidos beneficios. Mientras los colaboradores no ejerzan actividades de manera insegura, o si las corrigen, no habrá manifestación alguna de accidentalidad laboral. En el caso contrario, si no se atienden las condiciones inseguras, el proceso de corrección se hará extenso e indefinido intentando mitigarlas o eliminarlas, y con ello, los jefes se fatigan y desertan del programa pues las causas representan la sintomatología por lo que debe afrontarse. (9)



## **Accidente laboral.**

Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional o psiquiátrica, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o contratante durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aún fuera del lugar y horas de trabajo. Igualmente se considera accidente de trabajo el que se produzca durante el traslado de los trabajadores o contratistas desde su residencia a los lugares de trabajo o viceversa, cuando el transporte lo suministre el empleador. (9)

## **Accidentalidad laboral de cortadores de caña**

Los corteros de caña ejercen una de las labores más difíciles debidas a las condiciones socio climáticas, bajos salarios, exposición a múltiples riesgos, entre otros, que hacen que los mismos individuos reconozcan la necesidad de hacerlo por la falta de oportunidades laborales y de competencias profesionales en el mercado para suplir sus necesidades básicas y las de sus familias. Dicho colectivo humano, normalmente tienen un nivel de vida mucho más vulnerable que el resto de la población en otra actividad, por las condiciones sociales, educativas, culturales y económicas en las que se desenvuelven. Razón por la que refiere que el pago por pieza, metro cuadrado o tonelada y las necesidades de los corteros de caña inciden 43 directamente en el incremento de exposición a riesgos y accidentalidad laboral. Desde luego, los peligros a los que se exponen los corteros de caña son múltiples relacionados a todo tipo de riesgos ocupacionales. (9)

Las actividades realizadas en terreno, especialmente al aire libre como el de siembra, cosecha y recolección de caña de azúcar, expone al trabajador principalmente a los efectos climáticos que sumado a las jornadas laborales empeoran la situación y entorno laboral. Además de otras actividades que requieren de esfuerzos a cargas pesadas especialmente durante la época de zafra. El costo por destajar hace que los corteros no descansen para aprovechar al máximo el tiempo y poder recolectar mucho más lo que les genera un poco más de ingresos. Desde luego, a lo largo de la cadena productiva, el cortero de caña se encuentra expuesto, incluso en los tiempos de mantenimiento, tal como se hizo referencia

en el taller del Programa Salud y Trabajo en América Central (SALTRA), donde los colaboradores de la actividad de caña en el área de mantenimiento, refirieron cortarse constantemente, asumir altas temperaturas e inhalar sustancias tóxicas que se usan para el control de plagas, además del estrés que ofrecen los terrenos. (9)

### **Enfermedad laboral.**

La enfermedad laboral es definida como aquella que un individuo adquiere por haberse expuesto a uno o distintos factores de riesgo sujetos a un trabajo o labor o del entorno en que se lleva a cabo y en el que se le ha obligado a desarrollar sus actividades. Cuando se presenta enfermedad laboral el periodo de latencia es largo si se compara con el accidente de trabajo, es decir, cuando se presenta una enfermedad laboral es porque ha pasado un largo lapso de tiempo entre el factor de riesgo al que se expuso el trabajador y la presencia o evidencia de los efectos en la salud del mismo. Se resalta esta diferencia por las consecuencias tan importantes que se pueden establecer desde todo punto de vista entre el tiempo de exposición y aparición de efectos, iniciando con que cuando el tiempo de latencia ha sido muy prolongado, resulta casi imposible determinar cuál fue la causa y el efecto directo. Razón por la cual se habla en la actualidad de enfermedad laboral, pues la relación entre la causa y el efecto están legalmente aceptadas y reconocidas, en tanto que de enfermedad laboral solo se presenta ante pruebas científicas que no están legalmente reconocidas. (9)

Otra de las características que presenta este tipo de enfermedades en el contexto laboral, es la de subdetección, o sea, dado a que cualquier enfermedad es consecuencia de factores laborales y no laborales resulta muy difícil determinar cuáles fueron los factores reales de carácter ocupacional que pudieran señalar la enfermedad como una consecuencia de la actividad laboral. Ante esto, que sumado a la subdetección también se encuentra la subdeclaración de dichas enfermedades laborales, atribuidas a distintos factores: por un lado, se encuentra que una notificación de enfermedad laboral para los gerentes es un indicio directo de que se requiere de una revisión y mejoramiento de las condiciones laborales bajo las cuales se lleva a cabo las actividades dentro de la empresa y eso incurre en inversiones económicas que ponen en juego la ética, la razón social, la responsabilidad empresarial, las prestaciones y efectos legales y jurídicos. Y, por otra parte, para un

trabajador, la notificación de una enfermedad determina para él un interés de carácter monetario basado en las prestaciones recibidas, cubrimiento de seguridad social, indemnizaciones, gastos de incapacidad, medicamentos y exámenes, aunque también cuenta con la amenaza de su permanencia en el puesto de trabajo. Por ello, el desconocimiento de una enfermedad laboral trae consigo dos consecuencias directas, una que recae sobre el trabajador por no acceder a las prestaciones que por ley se le confieren y otra al empresario o gerente que no está obligado a subsanar ningún tipo de efecto que puedan dar lugar a los problemas de salud sin hacer nada al respecto para fortalecer y afianzar el sistema de promoción y prevención dentro de su organización. Este hecho de omisión origina dos efectos nefastos para el entorno laboral:

- a) Los altos costos que se originan debido a problemáticas de salud, los cuales, debería estar cubiertos en su totalidad por los sistemas de prestaciones y seguridad y salud laboral, son respaldados por los contribuyentes mediante la gestión y diseño del sistema de salud pública.
- b) Además, el desinterés, evasión y desconocimiento en cuanto a la relevancia e impacto que generan los daños laborales en la salud de los trabajadores, empobrece el sistema de salud pública, por lo que no se diseñan ni implementan políticas y regulaciones de manera efectiva en salud y seguridad laboral desde la administración estatal.

Sumado a esto, se presentan las deficiencias del sector salud para calificar las enfermedades como comunes o laborales, puesto que, para ello, el personal a cargo y médicos pertinentes no solo deben atender a los requerimientos exigidos por ley, sino que, además, deberían ser partícipes del sistema de prevención de riesgos de manera integral. En tanto los expertos en el tema de salud sigan actuando sin las consideraciones que el paciente presente en torno a la realidad de las organizaciones para las que trabajan, las cifras seguirán en aumento respaldadas por una carente credibilidad evidenciada en enfermedades que están relacionadas directamente con el trabajo pero que no aparecen en ningún historial clínico. De hecho, la mayoría del tiempo y condiciones de salud referidas a la exposición de riesgos de trabajadores en el mundo no figuran en ningún listado de enfermedades laborales. Pero

la indisposición diaria, rápido envejecimiento, precarias condiciones de calidad de vida, entre otras, no tienen ningún lugar dentro de la enfermedad laboral. Aunque los trabajadores reconocen que es una problemática real y cotidiana que les afecta su bienestar mental, psíquico, físico y socio cultural. Por ello, ante este panorama, el profesional de salud ocupacional debe sospechar de una enfermedad laboral cuando ésta se presenta de manera masiva en alguna área, cuando algún colaborador tenga indicios de circunstancias de peligro, cuando la enfermedad tenga alguna incidencia con la actividad laboral o cuando las manifestaciones se agudicen en el trabajo y ante periodos de descanso presenten mejorías. (9)

### **¿Qué se entiende por factores de riesgo laborales?.**

Se entiende por riesgo laboral el conjunto de factores físicos, psíquicos, químicos, ambientales, sociales y culturales que actúan sobre el individuo; la interrelación y los efectos que producen esos factores dan lugar a la enfermedad ocupacional. Pueden identificarse riesgos laborales relacionados globalmente con el trabajo en general, y además algunos riesgos específicos de ciertos medios de producción. (5)

### **Clasificación de riesgos**

- Riesgos del ambiente o microclima de trabajo.

Conjunto de factores presentes en cualquier medio en el que se encuentre el hombre, por ejemplo, iluminación, ventilación, ruido, humedad, temperatura. Cada uno posee valores mínimos y máximos dentro de los cuales el trabajador puede laborar sin que ocurra deterioro de la salud. (5)

- Riesgos contaminantes.

Producidos por sustancias físicas, químicas o biológicas que, por su naturaleza, contaminan el ambiente y por lo tanto pueden afectar la salud del trabajador. (5)

- Factores de inseguridad.

Incluyen las acciones de trabajo que dañan o ponen en peligro la vida del trabajador. Por ejemplo, deficiencias en la construcción de los locales de trabajo, ausencia o deficiencia de mecanismos de seguridad, grado de peligro del tipo de trabajo y falta de protección. (5)

- Sobrecarga muscular.

Por lo general es un factor de riesgo físico inherente a todo trabajo; el trabajador debe realizar grandes esfuerzos y está sometido a una sobrecarga física o a una situación de trabajo inadecuada. Su efecto inmediato es la fatiga. (5)

- Sobrecarga mental.

Es un factor de riesgo psicológico; el trabajador puede sufrir cambios en el comportamiento, tales como agresividad, depresión o ansiedad, originados por el ritmo de trabajo, los horarios, la inseguridad, la monotonía, etc. (5)

- Otros riesgos.

Existen, además, otros tipos de riesgos que no son específicos de las condiciones laborales, sino que son comunes a toda la colectividad. Corresponden a los niveles de contaminación ambiental que repercuten en la producción de alteraciones en el ecosistema, deteriorando y contaminando las fuentes de agua, los alimentos y el aire. (5)

Hay otros factores de riesgo propios de la inestabilidad laboral, que conduce a situaciones de estrés; el trabajador debe enfrentar la posibilidad de perder el empleo y convertirse en población desempleada o subempleada. Esta condición favorece la existencia de las “enfermedades de la desocupación”, o lo que se ha dado en llamar enfermedades ocupacionales de la población que no tiene trabajo. Estas pueden revestir mayor gravedad debido al fuerte contexto psicosocioeconómico en que están inmersas. Todos estos riesgos no actúan en forma aislada, sino que habitualmente hay una interacción. La suma de los riesgos crea el escenario ideal para la aparición de las enfermedades ocupacionales. (5)

## **Riesgos identificados directamente en el sector de cultivo y producción de la caña de azúcar.**

- Riesgos relacionados con la maquinaria

Dado el carácter estacional de esta industria, las máquinas utilizadas en los procesos de extracción o separación del azúcar funcionan continuamente (24 horas al día, 7 días a la semana) durante todo el año.

Estos equipos suelen ser numerosos y generan niveles de ruido que pueden superar los 100 dB durante las fases de trituración o limpieza. Estos elevados niveles de ruido pueden dañar el sistema auditivo, provocar malestar, falta de concentración o ser una fuente de estrés, afectando así a la salud y la seguridad de los operarios.

Las máquinas utilizadas para producir azúcar pueden ser causa de accidentes graves cortes, laceraciones, aplastamiento de manos y brazos, enrollamiento de la ropa, del pelo, etc. Debido a las piezas móviles o giratorias por ejemplo, las centrifugadoras. Además, los bloqueos, atascos, ajustes o limpiezas bajo los transportadores, con difícil acceso a zonas peligrosas, son causa de posibles accidentes laborales. <sup>(10)</sup>

- Riesgos biológicos relacionados con las emisiones de polvo

El polvo puede acumularse en muchos lugares y cubrir las superficies de trabajo, el tráfico, el suelo, las paredes del silo, los edificios, las bandejas de cables, las tuberías, los equipos industriales (cintas transportadoras, transportadores, estaciones de ensacado, bateo de máquinas, llenado de silos, etc.), pero también se propaga más ampliamente a través del aire. Está presente, sobre todo, en los recovecos y espacios reducidos de difícil acceso para la limpieza y el mantenimiento de los equipos necesarios para la producción de azúcar.

La emisión de polvo en las fábricas de azúcar expone a los trabajadores a agentes biológicos responsables de enfermedades infecciosas. También puede provocar, por ejemplo, reacciones alérgicas graves debido al carácter neumalérgico de los mohos de la caña de azúcar presentes en las zonas de producción. <sup>(10)</sup>

- Riesgos de incendio y explosión por polvo combustible

La industria azucarera trabaja con polvos combustibles que pueden explotar o arder.

Este es el caso, en particular, del azúcar, en forma seca o en polvo, o de los residuos en polvo generados (pulpa, bagazo). Ya se han producido en el pasado varias explosiones de polvo de azúcar como consecuencia del calentamiento, el tamizado, el traslado, la carga o el almacenamiento en silos y han tenido, en los casos más extremos, consecuencias a veces mortales.

Algunos focos de ignición se encuentran en el interior de las máquinas o en las partes mecánicas en movimiento ascensores, superficies calientes de los motores, presencia de cuerpos extraños que generan fricción entre dos piezas o se producen debido a equipos eléctricos defectuosos.

El almacenamiento de alcohol a base de etanol procedente de la fermentación del jugo de azúcar o de la melaza también puede ser la causa de incendios o explosiones graves.

Por lo tanto, es esencial una evaluación de los riesgos de explosión en la industria azucarera para anticiparse y prevenirlos mejor. (10)

- Riesgos químicos y térmicos

Los diversos procesos de fabricación del azúcar implican altas temperaturas que pueden causar quemaduras o problemas respiratorios.

En varias operaciones de limpieza, clarificación, decoloración o desinfección de equipos e instalaciones se utilizan productos químicos detergentes, desinfectantes, decapantes, etc.- que pueden provocar importantes riesgos para la salud de los trabajadores. Entre ellos se encuentran la intoxicación, las quemaduras oculares o cutáneas, las reacciones alérgicas, el asma e incluso los riesgos cancerígenos. Entre las sustancias responsables de estos problemas se encuentran el ácido fosfórico, la lechada de cal, el sulfoxilato de sodio. (10)

- Riesgos físicos

Todas las industrias de procesamiento de alimentos, productos químicos, construcción energía, etc. implican riesgos físicos para los operarios que están relacionados con el uso de máquinas y equipos adicionales, la disposición de los puestos de trabajo o el entorno laboral.

Las operaciones de manipulación son importantes y requieren gestos repetitivos durante el envasado del azúcar, lo que puede provocar enfermedades profesionales en las articulaciones o trastornos musculoesqueléticos (TME). Lo mismo ocurre con las fases de limpieza y desinfección de las máquinas y los locales, que implican posturas incómodas o un alto nivel de tensión en determinadas extremidades (en cuclillas, de rodillas, con los brazos extendidos en el aire). Los procesos de trituración y rallado también presentan peligros en términos de cortes y abrasiones con el riesgo de sobreinfección. Por último, los suelos y las escaleras suelen estar mojados o resbaladizos en las refinerías/fábricas de azúcar debido a los derrames de líquidos, la presencia de suciedad, etc. Por tanto, los trabajadores están expuestos al riesgo de caídas, que pueden provocar lesiones. (10)

### **Causas de accidentes.**

Existen dos tipos de causas para que se presenten accidentes: las causas inmediatas y las causas básicas. A las causas inmediatas pertenecen tanto los actos inseguros por ejemplo, no utilizar los elementos de protección personal o el exceso de confianza como las condiciones inseguras como, iluminación inadecuada, falta de orden y aseo y carencia de elementos de protección. Pertenecen a las causas básicas, los factores personales como falta de motivación entrenamiento inadecuado, falta de conocimiento y sobrecarga emocional y los factores del trabajo ingeniería inadecuada, deficiencia en los programas de adquisiciones, supervisión deficiente, herramientas y equipos inadecuados y falta de mantenimiento.

Factor de riesgo ocupacional son también los elementos, agentes o factores ambientales; pues, todos ellos encierran una capacidad potencial de producir lesiones o daños materiales y su probabilidad de ocurrencia depende de la eliminación o control del elemento agresivo. (11)

Existen numerosos peligros y riesgos relacionados con el trabajo en la caña de azúcar. Las labores en el campo implican exposiciones importantes a radiación solar y a calor, especialmente durante la zafra, no solo por la mayor intensidad del trabajo pero también por llevarse a cabo en la época seca la cual es más asoleada y caliente. Además del corte de



la caña, existan otras labores físicamente pesadas durante el periodo de la zafra, como son la siembra de “semillas” de caña (plantas jóvenes de semillero) y el trabajo de irrigación.

El pago a destajo intensifica la labor de los cortadores y sembradores quienes evitan tomar descanso para ganar algo más. (12)

### **Condiciones sociales de los trabajadores de la caña.**

El trabajo de cortar caña es sumamente duro y la mayoría de los cortadores afirman escoger el trabajo porque no encuentran otro trabajo. Los cortadores generalmente viven en condiciones socio-económicas que les hacen más vulnerables a los riesgos ocupacionales asociados con el trabajo. El pago por rendimiento (por metro o tonelada cortado) combinado con las necesidades económicas de los cortadores puede aumentar el riesgo de accidentes ocupacionales. (12)

### **Exposición a bagazo y otras partículas: síntomas respiratorios y oculares**

Un estudio reciente en un ingenio costarricense encontró que exposición al bagazo (material fibrosa fina que permanece después de procesar la caña) produce efectos respiratorios. Los trabajadores más expuestos al bagazo reportaban más frecuentemente respiración sibilante y ‘falta de aire’ durante la zafra comparado con antes de la zafra, y trabajadores con más años de empleo en el ingenio reportaban más frecuentemente sibilancias al respirar en los meses antes del inicio de la cosecha. También aumentaron síntomas de rinitis y problemas oculares en los trabajadores expuestos al bagazo durante la zafra. Los investigadores interpretaron que los síntomas se debían a un efecto irritante de las fibras del bagazo en el tracto respiratorio.

Las hojas de la caña son irritativas. La quema de la planta la noche anterior al proceso de corte, tan frecuente en América Central, disminuye la irritación a la piel a pero aumenta la irritación respiratoria y ocular, particularmente en días con mucho viento. (12)

### **Exposición a calor extremo y radiación solar y estrés por calor**

Uno de los mayores peligros de salud en el trabajo de caña de azúcar es la exposición de los trabajadores a calor extremo. Trabajo en condiciones de calor extremo puede causar

disminución de la capacidad para realizar tareas físicas y mentales, incremento del riesgo de accidentes, deshidratación, estrés por calor, agotamiento por calor, golpe de calor y la muerte.

Otro reto relacionado con el calor extremo es la dificultad de mantener una adecuada hidratación de los trabajadores en el campo. Usualmente, los cortadores tienen que llevar con ellos el agua que van a consumir durante la jornada (en Costa Rica actualmente llevan ocho litros en dos recipientes de galón cada uno), la cual se calienta rápidamente a una temperatura desagradable a pesar de que se envuelvan las botellas en telas húmedas para tratar de mantener el agua fresca. Además, el acceso al agua se dificulta ya que los cortadores dejan el agua en un punto y avanzan conforme van cortando; cuando requieren tomar agua, tienen que volver al último punto donde pararon. (12)

### **Enfermedad renal crónica.**

En ciertas regiones de América Central, se ha observado un incremento marcado en la ocurrencia de la enfermedad renal terminal, especialmente en hombres jóvenes trabajadores agrícolas.

En El Salvador, la mortalidad por enfermedad renal subió de diez veces entre los años 1984 y 2005. Existe una creencia muy extendida que los trabajadores de la caña tienen una mortalidad por fallo renal más alta que otros trabajadores en Nicaragua, El Salvador y Costa Rica. Las estadísticas de mortalidad del 2005 del Ministerio de Salud de Nicaragua mostraron que la tasa de mortalidad por insuficiencia renal fue 13 veces mayor en las zonas cañeras que la tasa nacional. En el año 2005, un taller centroamericano reconoció el incremento de enfermedad renal crónica (ERC) como un grave problema de salud pública.

En realidad, una epidemia de ERC de etiología desconocida está ocurriendo a lo largo de la costa pacífica de Centroamérica, desde el sur de México hasta Costa Rica. Fueron planteados como probables factores de riesgo las exposiciones a agentes químicos y el trabajo extenuante con sobrecarga muscular en un ambiente caliente resultando en deshidratación repetida y crónica. (12)

La enfermedad renal crónica del riñón, también llamada insuficiencia renal crónica, describe la pérdida gradual de la función renal. Los riñones filtran los desechos y el exceso de líquidos de la sangre, que luego son excretados en la orina. Cuando la enfermedad renal crónica alcanza una etapa avanzada, niveles peligrosos de líquidos, electrolitos y los desechos pueden acumularse en el cuerpo. (13)

En los cuatro últimos decenios, un número cada vez mayor de personas jóvenes, en conglomerados de comunidades agrícolas socialmente vulnerables en varios países centroamericanos, han presentado una forma grave de insuficiencia renal de etiología incierta (“enfermedad renal crónica de causas no tradicionales”, o ERCnt). Este tipo de enfermedad renal crónica (ERC), básicamente una forma de nefritis intersticial crónica, ha alcanzado proporciones epidémicas, con devastación de comunidades enteras y saturación de los sistemas de salud. Según un análisis reciente, en Centroamérica hubo entre 1997 y 2013 más de 60 000 muertes por insuficiencia renal (indicador indirecto de ERCnt); 41% de ellas en personas menores de 60 años. La ERCnt se caracteriza por insuficiencia renal progresiva, a menudo diagnosticada en un estado muy avanzado debido a la ausencia de síntomas tempranos, y requiere tratamiento sustitutivo de la función renal (diálisis o trasplante) para que el paciente sobreviva. Aunque la etiología de esta epidemia no se ha esclarecido por completo, se está forjando un consenso en torno a la naturaleza crónica y multifactorial de sus orígenes. (14)

Se presenta un modelo multideterminante, compatible con el ciclo vital y los determinantes sociales de la salud. Dicho modelo reúne los distintos factores biológicos, ambientales, ocupacionales y socioecológicos para contextualizar la vida de las personas más afectadas, que viven en condiciones de vulnerabilidad social y con acceso limitado a los servicios de salud, como es característico de muchas comunidades agrícolas en Centroamérica. La OPS, en su resolución sobre la enfermedad renal crónica en las comunidades agrícolas de Centroamérica, ha recomendado una serie de prioridades para abordar esta epidemia. Aunque no hay datos normalizados confiables, se calcula que, en los cuatro últimos decenios, miles de personas en diversos países centroamericanos han padecido insuficiencia renal de etiología incierta clínica e histopatológicamente compatible con una nefritis intersticial crónica. Este cuadro, descrito en conglomerados de comunidades agrícolas

socialmente vulnerables, es más frecuente en los trabajadores masculinos, y de especial gravedad en los cortadores de caña de azúcar. Las mujeres tienen también mayor riesgo en esas zonas. La enfermedad no parece guardar relación con los factores de riesgo tradicionales de ERC, como la diabetes, la hipertensión arterial (HTA), la obesidad o la glomerulonefritis, ni con otros síndromes renales bien definidos. Por consiguiente, la OPS y otros han venido usando el término provisional de “enfermedad renal crónica de causas no tradicionales” (ERCnt) para referirse a este cuadro clínico. (14)

La OPS calcula que entre 1997 y 2013, la insuficiencia renal causó en Centroamérica más de 60 000 muertes (41% en personas menores de 60 años). Las tasas de mortalidad por causa renal, y más concretamente las muertes codificadas como “N18: insuficiencia renal crónica” en la Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud, décima revisión (CIE-10), que es un marcador indirecto de esa forma de nefritis intersticial crónica, son extremadamente elevadas en Centroamérica, en comparación con el resto de los países de América. Las tasas más elevadas de mortalidad se registran en El Salvador y Nicaragua, pero el cuadro es también evidente en Belice, Costa Rica, Guatemala, Honduras, Panamá y algunas regiones de México. (14)

Para entender la patogénesis de la mayoría de las enfermedades crónicas, y también su impacto en la salud pública, se precisa de un modelo causal compuesto por múltiples determinantes. Recientemente se ha elaborado un modelo multideterminante para explicar la enfermedad renal crónica en general. Sin embargo, sigue sin entenderse aún por completo la etiología de la ERCnt. Aunque se acepta en general que la ERCnt tiene un origen multifactorial, en la actualidad se consideran dos mecanismos hipotéticos principales, muy probablemente interdependientes: la exposición a agroquímicos y las prácticas de trabajo agrícola. Ambos mecanismos están relacionados con condiciones laborales precarias, en un contexto de vulnerabilidad social y clima tropical.

La exposición a sustancias tóxicas puede producirse por contaminación de ecosistemas (suelo, agua, aire, alimentos) así como directamente por exposición en el lugar de trabajo. Puede repercutir negativamente en la fecundidad, el desarrollo fetal y el desenlace de la gestación, y también causar daños orgánicos durante la vida posnatal. En el caso de la ERCnt, cada vez son más los estudios que aportan indicios de una posible conexión entre la

ERCnt y las prácticas de trabajo agrícola, como el uso de productos agroquímicos. Por ejemplo, se mencionan niveles muy elevados de prevalencia de ERC en ambos sexos en una región de El Salvador en la que actualmente hay escasa actividad agrícola, pero donde unos recipientes con fugas en torno a un antiguo sitio abandonado de almacenamiento han contaminado el ambiente con productos agroquímicos prohibidos hace ya más de 20 años, y donde se han documentado ampliamente elevadas concentraciones de toxafeno, arsénico y paraquat en el agua de pozos locales. (14)

Los contaminantes ambientales podrían explicar también, al menos en parte, la presencia de biomarcadores de la ERC en personas que no trabajan en la agricultura y viven en las comunidades de alto riesgo. La exposición a tóxicos se ha propuesto también como posible factor causal de ERC en otras regiones geográficas fuera de Centroamérica. Por ejemplo, un estudio estadounidense reciente sobre 32 000 mujeres cónyuges de aplicadores de plaguicidas, las cuales nunca habían manipulado plaguicidas, reveló que su riesgo de insuficiencia renal extrema guardaba una correlación significativa con la exposición acumulada del cónyuge a los plaguicidas, lo que parece indicar que podría estar implicada la exposición a los residuos de líquidos de fumigación sobre la ropa y piel llevados por los hombres a sus hogares. (14)

Centroamérica tiene una larga y bien documentada historia de uso indebido de productos agroquímicos. El hecho de que algunos plaguicidas usados habitualmente en esta región sean claramente nefrotóxicos debe ser motivo suficiente para considerarlos como posible factor causal de esta epidemia, si bien es cierto que sigue haciendo falta mucha más investigación para dilucidar los mecanismos específicos.

Las condiciones de trabajo y empleo, especialmente las asociadas a la recolección y procesamiento de la caña de azúcar, pueden llegar a ser extremas, sobre todo donde la mecanización es incompleta y las normas de salud y seguridad en el trabajo son deficientes. Entre los factores perturbadores cabe mencionar el gasto energético excesivo, la sobrecarga térmica por calor, y la deshidratación. La exigencia de cosechas más copiosas, la falta de empleo seguro, y el pago por peso de la cosecha diaria llevan a los trabajadores a aumentar al máximo el esfuerzo y reducir al mínimo el tiempo de descanso y rehidratación, en un clima tropical (temperatura y humedad elevadas) donde las condiciones pueden agravarse

aún más debido al cambio climático. Se han descrito duras condiciones laborales de altas temperaturas y deshidratación en los trabajadores de la caña de azúcar en Costa Rica, El Salvador y Nicaragua. (14)

### **Modelo multideterminante para la epidemia de ERCnt**

Las diversas categorías de factores de riesgo de ERC no tienen por qué ser mutuamente excluyentes. Todo lo contrario, pueden operar en marcos etiopatogénicos con múltiples determinantes. Ello implica que el daño orgánico puede ser el resultado de varios factores de riesgo, agudos y crónicos, que pueden actuar de forma simultánea o secuencial para amplificar el daño causado por cada uno de ellos.

Los marcos multideterminantes permiten considerar todos los factores de riesgo posibles, ya actúen por separado o al unísono, y pueden conciliar, por lo tanto, las diferentes teorías etiológicas. Los límites entre factores desencadenantes y factores facilitantes se desdibujan con frecuencia. Las fracciones atribuibles a un resultado concreto pueden estimarse para todos los factores de riesgo medidos. En los modelos multideterminantes de enfermedad, mitigar cualquier factor que contribuya de forma significativa al riesgo podría reducir el daño orgánico específico en curso. (14)

Un modelo multideterminante parece apropiado para la epidemia de ERCnt. La exposición a los plaguicidas, en combinación con las condiciones extenuantes de trabajo, el consumo de agua contaminada y la deshidratación, en un contexto de vulnerabilidad social, podría formar parte de un modelo integral. Este modelo puede ser ampliado con una categoría de riesgo adicional: el deterioro del desarrollo y la maduración del riñón. Esta ampliación lleva el modelo más allá de la exposición a sustancias tóxicas y las agobiantes condiciones del trabajo agrícola, siendo afín con el abordaje del ciclo de vida y los determinantes sociales de la salud. En torno a las principales categorías de riesgo se contemplan otros factores agravantes inmediatos del daño renal, como el envejecimiento, la diabetes, la hipertensión arterial (HTA), las enfermedades vasculares y la obesidad. De modo parecido, se tienen asimismo en cuenta factores como la lesión renal aguda (LRA), las infecciones, la inflamación, los traumatismos renales, la nefrolitiasis, y factores de comportamiento tales como el consumo de azúcar, el tabaquismo y el consumo de alcohol. Es probable que los

factores genéticos influyan en la sensibilidad individual a través de todas esas vías. Por último, es posible que el contexto social en su conjunto bajo nivel socioeconómico, prácticas agrícolas insostenibles como la excesiva confianza en los fertilizantes sintéticos y plaguicidas, así como la falta o inadecuación del marco normativo en cuanto a seguridad e higiene ocupacional y ambiental, y la ausencia o deficiente calidad de los servicios de salud potencie la expresión y progresión de la enfermedad y la epidemia. (14)

La ERC no es una enfermedad concreta, sino una expresión de daño o disfunción renal que puede obedecer a una amplia gama de afecciones. El diagnóstico de ERC se basa en diversas anomalías renales, la presencia de proteínas o albúmina en la orina o la disminución de la función excretora de los riñones (filtración glomerular estimada).

Es ya habitual clasificar la ERC en “estadios” que expresan la presencia de anomalía renal y el grado de disfunción renal en un punto dado. Estos estadios son en cierto modo arbitrarios, pero proporcionan a los investigadores y a los profesionales sanitarios puntos comunes de referencia. Para toda concentración sérica de creatinina en una persona dada, la filtración glomerular estimada (FGe) disminuye inevitablemente con la edad, porque a mayor edad en las fórmulas se obtiene un valor menor de FGe. Toda reducción de la FGe en una persona con el transcurso del tiempo que sea superior a ese declive esperable para la edad es indicativa de disfunción renal acelerada, que con el tiempo puede dar lugar a insuficiencia renal o muerte. Los estadios iniciales de esa progresión son a menudo asintomáticos; la enfermedad renal avanzada, pues, puede presentarse sin síntomas de consideración. (14)

### **Exposición crónica a irritativos de las vías respiratorias.**

Las enfermedades respiratorias crónicas se encuentran entre las causas principales de muerte y discapacidad en la Región de las Américas. Las enfermedades respiratorias crónicas incluyen la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), asma, y otras enfermedades respiratorias crónicas como enfermedades pulmonares ocupacionales e hipertensión pulmonar. El consumo de tabaco, la contaminación del aire en el hogar y el medio ambiente, los productos químicos en el lugar de trabajo y la exposición al polvo y

otros contaminantes ambientales son los factores de riesgo más importantes de las enfermedades respiratorias crónicas. (15)

### **Bagazosis**

Cuando se habla de la Bagazosis, se trata básicamente de una enfermedad pulmonar o Neumoconiosis que es producida a causa de la inhalación del polvo de la caña de azúcar o bagazo, en la industria de la producción de azúcar, lo cual puede afectar al trabajador provocándole una serie de síntomas como la dificultad respiratoria, tos, fiebre e incluso expectoración con sangre.

Es decir esta enfermedad pulmonar se origina cuando el trabajador llega a inhalar el polvo seco del bagazo de caña que se encuentra enmohecido, que generalmente se produce durante el desarrollo de las actividades de transporte y trituración de este residuo. Por sus características clínicas, a esta enfermedad se le conoce también como neumonitis por hipersensibilidad, que afecta principalmente a los trabajadores expuestos a la inhalación de estos polvos orgánicos de bagazo de caña. Es una especie de neumonitis por hipersensibilidad. Señalar que cuando se hable del bagazo, nos referimos al residuo obtenido luego de triturar el tallo de la caña de azúcar durante el proceso industrial para obtener el azúcar. Es decir una vez que concluye la zafra y luego de obtener el jugo de azúcar, el bagazo resultante se suele utilizar como combustible o también se le destina como materia prima para otros procesos productivos, como para la obtención del papel . (16)

Indicar que el bagazo no suele causar daño cuando se utiliza fresco y húmedo, sin embargo si se emplea un bagazo viejo, seco y enmohecido se puede producir la temida bagazosis. Muchas veces no es necesario manipular directamente este material, ya que esta afección también puede manifestarse en personas que habitan en zonas cercanas a las instalaciones de empresas que utilizan el bagazo en sus procesos productivos. Por tanto se puede decir que esta enfermedad resulta como una respuesta alérgica al bagazo, así como a los restos de polvo que se encuentran contaminados por hongos, los cuales quedan luego de extraer el jugo de la caña de azúcar. (16)



## **Sintomatología**

Hay que señalar que cuando se produce una exposición a altas concentraciones de este antígeno, se puede presentar cuadros recurrentes de tos seca, fiebre, escalofríos y disnea; mientras que a bajas concentraciones se puede generar una disnea gradualmente progresiva, que incluso carece de síntomas sistémicos que puedan ser detectados. No olvidar que la enfermedad llega a ser más grave y prolongado cuando el paciente se expone a la fibra seca del material en cuestión. Cuando se habla del cuadro clínico de esta enfermedad, se puede decir que esta se manifiesta en tres niveles que son agudo, subagudo y crónico.

En el caso del Cuadro Agudo, los síntomas duran menos de 24 horas y destaca la presencia de síntomas de carácter respiratorio, como la presencia de tos seca, malestar en la faringe, disnea ligera, cianosis y síntomas generales, como malestar general, escalofríos, fiebre, sudoración, astenia, cefalea y adinamia. Por esto se puede confundir con un cuadro gripal, y en esencia este cuadro se extiende desde 24 horas a algunos días, por lo que representa una enfermedad de poca duración y en general casi no reviste gravedad alguna para el paciente.

En el caso del Cuadro Subagudo, el trabajador entra en mayor riesgo ya que continúa expuesto al bagazo, lo que ocasiona que la enfermedad evolucione en semanas o meses. Los síntomas manifestados en este cuadro son muy semejantes a los del cuadro agudo, con la diferencia de que la tos ya no es seca, sino que produce la expectoración de mucosa con hemoptisis pequeñas, es decir se genera esputo con presencia de sangre, además la disnea o falta de aire evoluciona con rapidez, apareciendo también dolores en el tórax, cianosis ligera, astenia, adinamia y una evidente pérdida de peso. Este cuadro puede dejar serias secuelas al paciente, como una insuficiencia respiratoria residual, lo cual puede generar una incapacidad permanente en el paciente.

En el caso del Cuadro Crónico, representa la fase final de la evolución de esta enfermedad, donde las lesiones son de carácter irreversible y básicamente corresponden a un cuadro de fibrosis pulmonar intersticial difusa, que afecta gravemente a las capacidades respiratorias. En este cuadro no se presentan síntomas generales, donde además la disnea se torna crónica

y puede manifestarse hasta en reposo. Además se pueden producir tiros intercostales y cianosis, donde puede darse también la aparición espontánea de neumotórax, infecciones respiratorias, lo cual puede provocar que los pacientes fallezcan por insuficiencia cardiorespiratoria. (16)

### **Diagnóstico**

Para realizar un correcto diagnóstico sobre esta enfermedad se emplean ciertos criterios de laboratorio, basados en la evaluación de los cambios patológicos del paciente, como la neumonía granulomatosa intersticial, que puede inducir a un cuadro de fibrosis. Asimismo se realizan las pruebas de función pulmonar, donde se evalúa el grado de reducción de los volúmenes, obstrucción y alteración en el transporte del aire, mientras que en la prueba radiológica se debe determinar la formación de infiltrados neumónicos, los cuales podrían encontrarse diseminados en ambos campos pulmonares, que se caracterizan por presentar bordes irregulares y además poseen una forma irregular. (16)

### **Prevención y Tratamiento**

Para prevenir el desarrollo de esta enfermedad, se debe evitar que se enmohezca el bagazo, para así impedir que se origine polvo mientras se lo manipula, asimismo se puede aislar el proceso, o también se puede implementar un sistema óptimo de ventilación general. También es fundamental desarrollar los exámenes médicos previos al empleo y periódicos a los trabajadores que trabajan expuestos a este tipo de polvos orgánicos. Por otro lado también es recomendable el uso de equipos de protección personal como el empleo de máscaras que resulten efectivas para evitar la inhalación de las esporas del moho presentes en el bagazo de la caña de azúcar. Además para reducir la generación de estos polvos se debe evitar triturar o procesar las pacas de bagazo en estado seco, para lo cual previamente se debe humedecer estas pacas.

Para tratar eficientemente a un paciente se debe retirar al trabajador del lugar de exposición, para luego aplicar cierto tipo de corticoides vía oral solo para aquellos casos agudos y subagudos, ya que su efecto es casi nulo en el caso de los cuadros crónicos. Este tratamiento con corticoides que puede ser la Prednisona se hace por vía oral. En cualquier

caso lo primero que se debe hacer es retirar el antígeno o detener la exposición a este, y de ser necesario un paciente afectado debe considerar en cambiar de trabajo para detener su exposición. (16)

### **Rinitis alérgica**

La rinitis alérgica (RA) afecta al 10-15% de la población mundial y tiene un considerable impacto sobre la calidad de vida y el rendimiento laboral. En general, se trata de un trastorno que en muchas ocasiones es infravalorado y al que no siempre se pone solución. Se produce cuando la persona alérgica entra en contacto con el alérgeno, el organismo responde y se desencadena el fenómeno alérgico. La rinitis alérgica es un trastorno que se caracteriza por la inflamación de la mucosa nasal tras una exposición a un alérgeno. Los síntomas característicos son picor nasal, estornudos, lagrimeo, secreción nasal acuosa y obstrucción nasal, además de un decaimiento general que puede cursar con fiebre. Los alérgenos pueden ser de diversa índole y los principales son los ácaros del polvo, el polen, el epitelio y la orina de ciertos animales, el moho y los hongos.

El sistema inmunológico actúa como mecanismo de defensa frente a estos alérgenos y produce anticuerpos. Es necesario un contacto previo con el alérgeno para que la persona alérgica se sensibilice y en el siguiente contacto desencadene la reacción alérgica. Tras la sensibilización, se pone en marcha una serie de reacciones que provocan que los linfocitos B produzcan un anticuerpo llamado inmunoglobulina G (IgE), específico contra este alérgeno. La IgE se sitúa en los mastocitos ubicados en zonas de fácil acceso para los alérgenos, de modo que en cuanto entra en contacto con su correspondiente alérgeno provoca la liberación de mediadores químicos como la histamina, causante de los síntomas de la reacción alérgica. (17)

### **Bronquitis aguda**

La bronquitis es una afección que se desarrolla cuando las vías respiratorias de los pulmones, llamadas bronquios, se inflaman y provocan tos, a menudo con producción de mucosidad. La bronquitis puede ser aguda (a corto plazo) o crónica (a largo plazo).

La bronquitis aguda, que es muy frecuente, por lo general se debe a una infección, y puede ser contagiosa. La mayoría de las personas se recupera después de unos días o semanas. La bronquitis crónica se define como aquella que dura al menos tres meses y que reaparece durante al menos dos años consecutivos. En la bronquitis crónica, la respiración puede ser más difícil porque el recubrimiento de las vías respiratorias se mantiene inflamado, y eso conduce a hinchazón y a más producción de mucosidad. La bronquitis aguda suele ser causada por la inflamación de las vías respiratorias debido a infecciones virales, como el resfrío, la gripe (influenza), el virus respiratorio sincitial (VRS) o los virus que causan la COVID-19. Ocasionalmente, una infección bacteriana puede provocar bronquitis aguda.

La bronquitis crónica es un síntoma frecuente, junto con el enfisema y el asma, en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). Hay varios factores de riesgo para la bronquitis crónica:

- Fumar cigarrillos o la exposición pasiva al humo (al humo del cigarrillo de otra persona);
- Edad avanzada;
- Exposición a gases o ciertos tipos de polvo
- Antecedentes familiares de EPOC
- Antecedentes de enfermedades respiratorias, como asma, fibrosis quística o bronquiectasia;
- Enfermedad por reflujo gastroesofágico (GERD).

La bronquitis crónica no aumenta el riesgo de COVID-19; sin embargo, sí aumenta el riesgo de complicaciones después de contraer COVID-19. <sup>(18)</sup>

## **Síntomas**

Los síntomas son los mismos para la bronquitis aguda y la bronquitis crónica:

- Tos con mucosidad
- Dolor de pecho
- Cansancio
- Fiebre baja, de menos de 100.4 grados Fahrenheit

- Falta de aire
- Sibilancias

En los casos agudos, los síntomas desaparecen por sí solos después de 2 o 3 semanas. En la bronquitis crónica, la tos productiva puede durar tres meses o más. (18)

## **Mortalidad**

En la Región de las Américas en el 2019, las enfermedades respiratorias crónicas causaron:

- 534 242 defunciones en ambos sexos combinados, 267 516 (50%) defunciones en hombres y 266 725 (50%) defunciones en mujeres
- 35,8 defunciones por 100 000 habitantes (tasa estandarizada por edad), la cual fué más alta en hombres (42,2 defunciones por 100 000) que en mujeres (31,0 defunciones por 100 000 habitantes).

Años de vida perdidos (AVP) por muerte prematura

En toda la región en el 2019, las enfermedades respiratorias crónicas causaron:

- 8,9 millones de AVP en ambos sexos combinados, 4,7 millones de años (53%) en hombres, y 4,2 millones de años (47%) en mujeres
- 670,3 AVP por 100 000 habitantes (tasa estandarizada por edad), la que fue más alta en hombres (779,5 años por 100 000) que en mujeres (579,6 años por 100 000 habitantes).

Años de vida vividos con discapacidad (AVD)

En toda la región en el 2019, las ERC fueron responsables de:

- 5,4 millones de AVD en ambos sexos, 2,4 millones de años (44%) en hombres, y 3.0 millones de años (56%) en mujeres
- 471,4 AVD por 100 000 habitantes (tasa estandarizada por edad), 450,6 años por 100 000 en hombres, y 491,6 años por 100 000 habitantes en mujeres. (20)

En 2019, en El Salvador las Enfermedades respiratorias causaron 36.6 (95% UI 21.92 - 55.29) Defunciones por 100 000 habitantes, lo que ubica a El Salvador en el Quintil 4: 60 - 80% entre todos los países. Las enfermedades respiratorias crónicas no son curables; sin embargo, el tratamiento médico puede ayudar a controlar los síntomas y mejorar la calidad de vida de las personas que viven con éstas enfermedades. Existen varias acciones que las personas que viven con enfermedad respiratoria crónica pueden realizar para mejorar su estado general de salud y ayudar a controlar los síntomas y efectos que produce ésta condición. (20)

### **Estrategias de la Organización Mundial de la Salud para la prevención y control de la enfermedad respiratoria crónicas.**

Las enfermedades respiratorias crónicas están incluidas en el Plan de Acción Mundial de la OMS para la prevención y el control de las enfermedades no transmisibles y la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas. La OMS está tomando medidas para ampliar el diagnóstico y el tratamiento de las enfermedades respiratorias crónicas. (20)

### **Factores de riesgo mecánicos.**

**Golpeado por o contra:** en tanto el corte es una actividad que se desarrolla de manera simultánea en un mismo lugar por varios trabajadores, en el momento que un trabajador está realizando el corte de la gramínea y lanza los tallos para acomodarlos en las chorras (arrumes de caña), debe ser cuidadoso de no golpear al trabajador cercano o con que trabaja en manguala (en pareja). Muchos accidentes relacionados por los corteros en el momento de la observación, aluden a este tipo de situaciones que han provocado accidentes de trabajo y que pueden representar lesiones de todo tipo; por ejemplo, traumas cráneo encefálicos, traumas lumbares y en extremidades inferiores y superiores. (18)

**Manipulación de herramientas:** la principal herramienta de trabajo del cortero, es también su principal motivo de accidentalidad dentro del gremio, con ello nos estamos refiriendo a la pacora o machete. La manipulación de este instrumento, es en sí mismo un riesgo (gracias a su peso, dimensiones y filo) y de no ser manipulado de la manera

adecuada puede llevar al trabajador a sufrir lesiones que van, desde cortes superficiales en la piel hasta amputación de las extremidades. (18)

Debido a la problemática expuesta en El Salvador de realizan algunas actividades tales como El Primer encuentro nacional de comunidades afectadas por el monocultivo de caña de azúcar el cual reunió a lideresas y líderes de varias comunidades del país y a diversas organizaciones sociales y ambientales que mantienen una lucha en la defensa de los derechos de las comunidades rurales. Por dos días consecutivos estuvieron reunidos para analizar el impacto profundo que tienen las malas prácticas que impulsan los empresarios del azúcar y como estos afectan en la salud, medio ambiente, agua y en el incremento de la contaminación. (21)

El encuentro organizado por el movimiento Azúcar Amarga tiene por objetivo sensibilizar y empoderar a las lideresas y líderes comunitarios de conocimiento sobre derechos ambientales y humanos, y sobre las afectaciones y daños irreversibles que ocasiona las malas prácticas del cultivo de caña. Los liderazgos de las comunidades dejaron claro que no están en contra del azúcar, sino de las malas prácticas agrícolas que usan los empresarios, quienes no tienen consciencia de la contaminación que genera la fumigación área, del riesgo que corren las familias por la quema descontrolada de los cultivos y del uso excesivo del agua que deja a las familias de las comunidades sin el vital líquido. (21)

En 2016 la Fundación “Fundazucar” presentó un manual de buenas prácticas desarrollado en el marco de su plan estratégico para mejorar las condiciones de trabajo en la economía rural y alcanzar un desarrollo sostenible de forma progresiva en la producción de caña de azúcar. La zafra de la caña de azúcar es una actividad eminentemente agrícola con una cultura de cultivo manual, desde la siembra hasta el corte, alza y transporte. Teniendo en cuenta el entorno laboral, las herramientas utilizadas y las condiciones en las que dicha actividad se desarrolla es importante para el bienestar de los trabajadores la implementación de buenas prácticas. De allí que el manual, denominado “Manual de buenas prácticas agrícolas del cultivo de caña de azúcar en El Salvador”, se constituye en una herramienta útil para los productores y sus trabajadores y para la generación de trabajo decente en la economía rural. El manual recopila una serie de recomendaciones para la sostenibilidad de

la producción de la caña de azúcar, que se enfoca en leyes internacionales y nacionales que tienen relación directa con la forma de cultivar y producir la caña de azúcar. “Decidimos crear un manual de buenas prácticas para los agrónomos, dueños de cañales, caporales y los mismos rozadores de caña, para todos, con el fin de que la industria sea más próspera y todos se beneficien”, expresó Tomás Regalado, presidente de Fundazucar. (22)

El documento presenta, de forma didáctica, los temas relacionados con la aplicación de fertilizantes, conservación del suelo y el agua, control de plagas y otros aspectos relacionados con las condiciones laborales en las cuales se ha de tener en cuenta los principios de seguridad ocupacional. El plan estratégico del sector será reforzado con calendarios, programas radiales, vídeos y material impreso para que los productores y los rozadores de caña recuerden aplicar las buenas prácticas agrícolas.

En el desarrollo de su plan estratégico la fundación cuenta con el apoyo de la OIT la cual le ha brindado asistencia técnica en la materia y ha contribuido a la creación de una línea de base para determinar la situación actual de las prácticas agrícolas, seguridad y salud ocupacional entre los productores de caña de azúcar en El Salvador, asimismo en el diseño e implementación de una estrategia de formación de productores y la generación de materiales de capacitación. Este apoyo se ha brindado en el marco del proyecto “Fortalecimiento de la cadena productiva del azúcar en El Salvador a través del trabajo decente”. La intervención de OIT se desarrolla teniendo en cuenta que el del azúcar es un sector estratégico para la producción y empleo rural (genera alrededor de 50 mil empleos directos y 190 mil indirectos). Esta actividad productiva se encuentra en expansión y modernización (entre 1990-2013 aumentó las hectáreas cultivadas de 30 a 72 mil y elevó su producción de 200 a casi 800 mil toneladas). (22)

Por otra parte también se ha considerado que el del azúcar es un sector que muestra compromiso con la generación de trabajo decente. Muestra de esto lo da el hecho de que en 4 de los 6 ingenios cuentan con sindicato y se negocia colectivamente, ha disminuido en un 50% los accidentes laborales en la última década, ha reducido el trabajo infantil (95% reducción en corte de caña en últimos 12 años) y ha venido mejorando su productividad y condiciones de trabajo mediante diálogo a nivel de empresa.



Paralelo a esto, la OIT también está dando apoyo a los sindicatos azucareros en materia de salud ocupacional, diseño de una propuesta para la extensión de la protección social a los cortadores de caña y la promoción del diálogo social en el sector. (22)

## METODOLOGIA

### a) Tipo de estudio.

Descriptivo de corte transversal. Descriptivo porque se realizará recolección de datos sin intervenir o cambiar el entorno. De corte transversal porque se estudiará una población específica en tiempo y lugar establecidos.

### b) Universo.

Los municipios de Verapaz y Tepetitán cuentan con un estimado de población de 9800 habitantes aproximadamente en conjunto, de estos se reportan en las estadísticas de los establecimientos de salud (USI Tepetitán, USB San Isidro y USE Verapaz) 2160 consultas de pacientes entre 18-60 años. De los cuales se estima que alrededor de 200 pacientes son trabajadores agrícolas de la caña de azúcar de 18 a 60 años que laboran durante la zafra 2023 en el área del valle de Jiboa, San Vicente.

### c) Muestra.

La siguiente muestra para el estudio se determinó a través de una ecuación utilizada en investigaciones con enfoque descriptivo y con poblaciones finitas.

Utilizando la siguiente fórmula se determinará la muestra.

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * P * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * P * q} =$$

#### Dónde:

N = Total de la población = 200

Z<sub>α</sub> = (Nivel de confianza) 1.96 al cuadrado (si la seguridad es del 95%)

p = proporción esperada (en este caso 5% = 0.05)

q = (Margen de error) 1 – p (en este caso 1-0.05 = 0.95)

d = precisión (en esta investigación se usará un 5%).

**Sustituyendo los datos antes mencionados:**

$$n = \frac{N * Z_{\frac{\alpha}{2}}^2 * P * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\frac{\alpha}{2}}^2 * P * q}$$

$$n = \frac{(200) * (1.96)^2 * (0.05) * (0.95)}{(0.05)^2 * (200 - 1) + (1.96)^2 * (0.05) * (0.95)}$$

$$n = \frac{(200) * (3.84) * (0.05) * (0.95)}{(0.05)^2 * (200 - 1) + (3.84) * (0.05) * (0.95)}$$

$$n = \frac{36.48}{0.6799}$$

$$n = 54$$

**d) Variables.**

- Accidentes laborales
- Enfermedades respiratorias
- Enfermedad renal crónica

**e) Criterios de inclusión.**

- Trabajadores agrícolas de la caña de azúcar
- Edades entre 18 y 60 años
- Trabajadores de zafra 2023
- Trabajadores agrícolas de la caña de azúcar que consulten en los establecimientos de salud USE Verapaz, USI Tepetitán, USB San Isidro.

**f) Criterios de exclusión.**

- Trabajadores agrícolas de otros rubros
- Trabajadores agrícolas de la caña de azúcar que no se realizaron tamizaje durante zafra 2023
- Trabajadores agrícolas de la caña de azúcar previamente diagnosticados con ERC en cualquier estadio

**g) Instrumento.**

La fuente de información se obtendrá de una fuente primaria pasiva, a través de la revisión de expedientes clínicos de pacientes que consulten en establecimientos de salud pertenecientes al valle de Jiboa (USE Verapaz, USI Tepeitán, USB San Isidro)

**h) Procedimiento.**

Se seleccionará a pacientes que cumplan con los criterios de inclusión, se revisará expediente clínico para obtener datos que posteriormente se vaciarán en una matriz que permita en primera instancia, ordenar los datos obtenidos de tal forma que permita responder a cada uno de los objetivos específicos de la investigación; luego se graficarán para un adecuado procesamiento y análisis de la información obtenida.

## OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

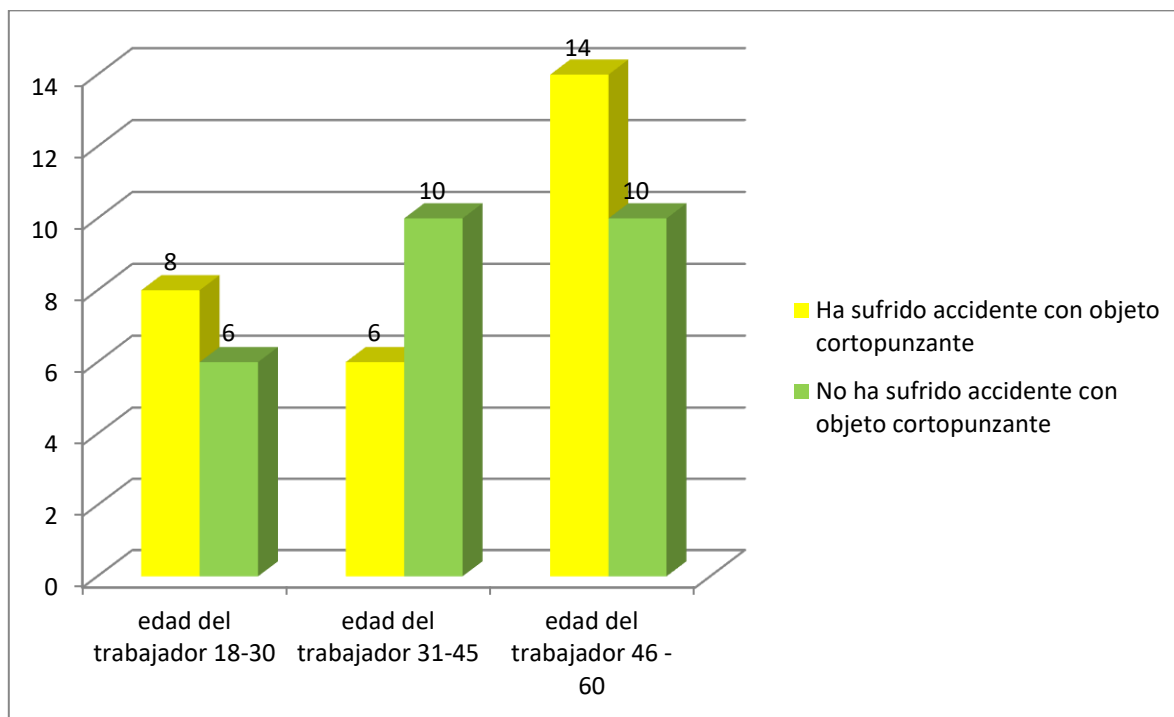
OBJETIVO ESPECIFICO	VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	INDICADOR	ITEM	TECNICA	INSTRUMENTO
1. Conocer incidencia de accidentes laborales en agricultores de la caña de azúcar de 18 a 60 años en Valle de Jiboa San Vicente durante zafra 2023.	Accidentes laborales	Es todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional o psiquiátrica, una invalidez o la muerte.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Edad del trabajador</li> <li>• Manejo de maquinaria</li> <li>• Manipulación de herramientas</li> </ul>	Accidentes laborales	Análisis de contenido	Cuadro de registro (expedientes clínicos)

OBJETIVO ESPECIFICO	VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	INDICADOR	ITEM	TECNICA	INSTRUMENTO
2. Establecer enfermedades respiratorias más frecuentes en agricultores de la caña de azúcar de 18 a 60 años en Valle de Jiboa San Vicente durante zafra 2023.	Enfermedades respiratorias	Tipo de enfermedad que afecta los pulmones y otras partes del aparato respiratorio, de origen inflamatorio y/o infeccioso. Además se pueden producir por inhalación del humo y exposición a partículas de carbón.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bagazosis</li> <li>• EPOC</li> <li>• Bronquitis</li> <li>• Rinitis alérgica</li> <li>• Recurrencia de enfermedades respiratorias agudas</li> </ul>	Enfermedades respiratorias	Análisis de contenido	Cuadro de registro (expedientes clínicos)

OBJETIVO ESPECIFICO	VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	INDICADOR	ITEM	TECNICA	INSTRUMENTO
3. Detallar la prevalencia de Enfermedad Renal Crónica en agricultores de la caña de azúcar de 18 a 60 años en Valle de Jiboa San Vicente durante zafra 2023.	Enfermedad renal crónica	Es la pérdida lenta de la función de los riñones con el tiempo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Filtrado glomerular</li> <li>• Creatinina</li> <li>• Exposición a agroquímicos</li> <li>• Golpe de calor</li> <li>• Deshidratación</li> </ul>	Enfermedad renal crónica	Análisis de contenido	Cuadro de registro (expedientes clínicos)

## RESULTADOS

**Gráfico 1: Accidentes laborales con objeto cortopunzante en agricultores de la caña de azúcar de 18 a 60 años en Valle de Jiboa San Vicente durante zafra 2023.**

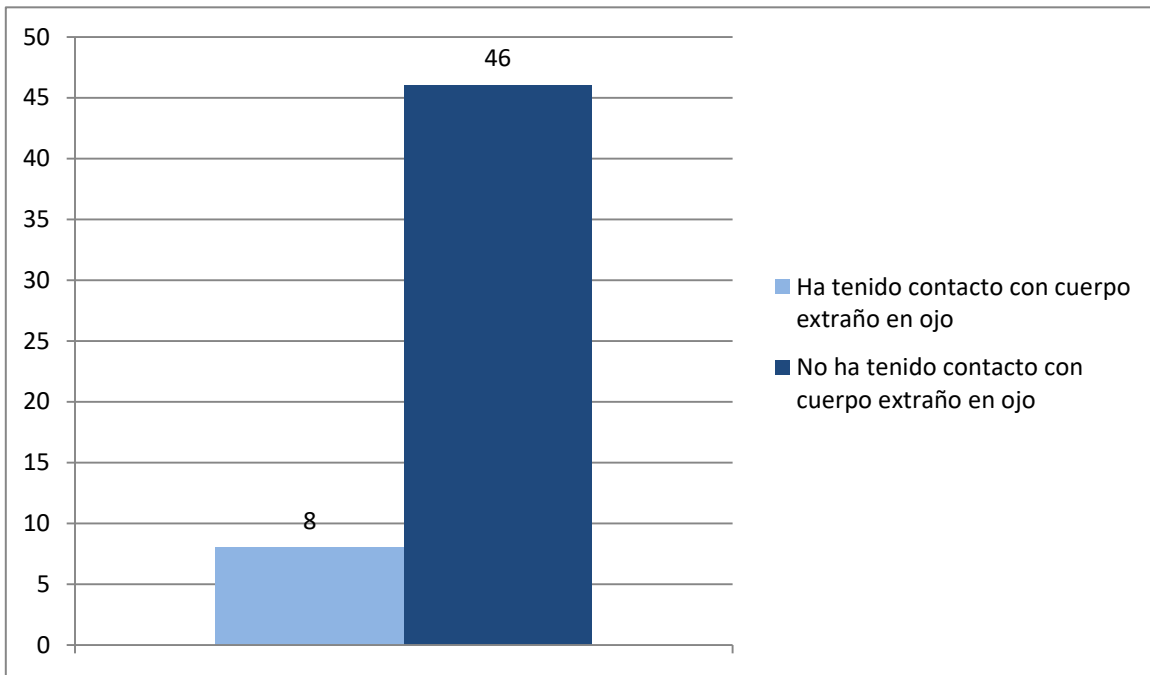


Fuente: Revisión de expedientes clínicos de agricultores de la caña de azúcar USI Tepetitán, USB San Isidro, USE Verapaz periodo Junio- Julio 2023.

Interpretación: según la gráfica #1 que demuestra que de una población de 54 trabajadores agrícolas de la caña de azúcar, 28 han recibido atención médica en los establecimientos pertenecientes al valle de Jiboa en el periodo de enero a julio de 2023 por accidente con objeto cortopunzante entre los que se pueden mencionar corvos, cumas, azadones, entre otros. De estos, 8 se encuentran entre las edades de 18 a 30 años, 6 se encuentran entre 31 a 45 años y 14 entre las edades de 46 a 60 años, se puede evidenciar mayor prevalencia en los dos extremos de las edades estudiadas, lo que se puede asociar a la inexperiencia y por otra parte a la fatiga y disminución de la capacidad de respuesta en los trabajadores de mayor edad o con factores de riesgo a comorbilidades coexistentes.



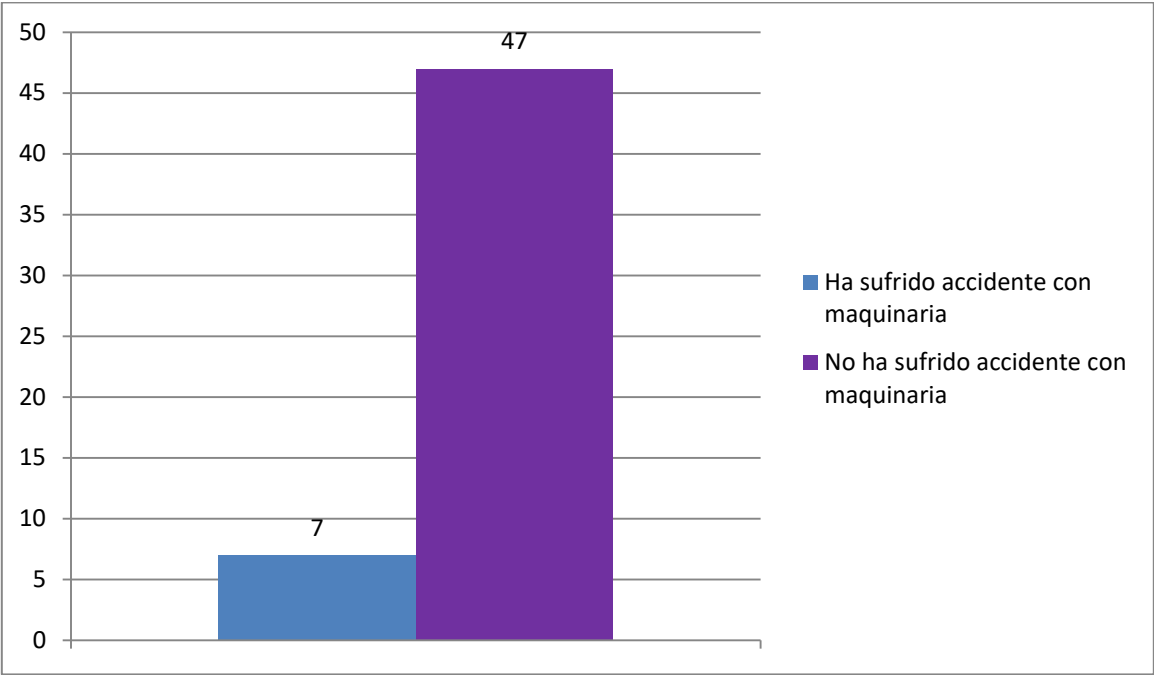
**Gráfico 2: Cuerpo extraño en ojos reportado en agricultores de la caña de azúcar de 18 a 60 años en Valle de Jiboa San Vicente durante zafra 2023.**



Fuente: Revisión de expedientes clínicos de agricultores de la caña de azúcar USI Tepetitán, USB San Isidro, USE Verapaz periodo Junio- Julio 2023.

Interpretación: según la gráfica #2 que demuestra que de una población de 54 trabajadores agrícolas de la caña de azúcar, 8 han recibido atención médica en los establecimientos pertenecientes al valle de Jiboa en el periodo de enero a julio de 2023 por contacto con objeto extraño en ojo durante las diferentes etapas de la producción corta, quema y recolección de caña.

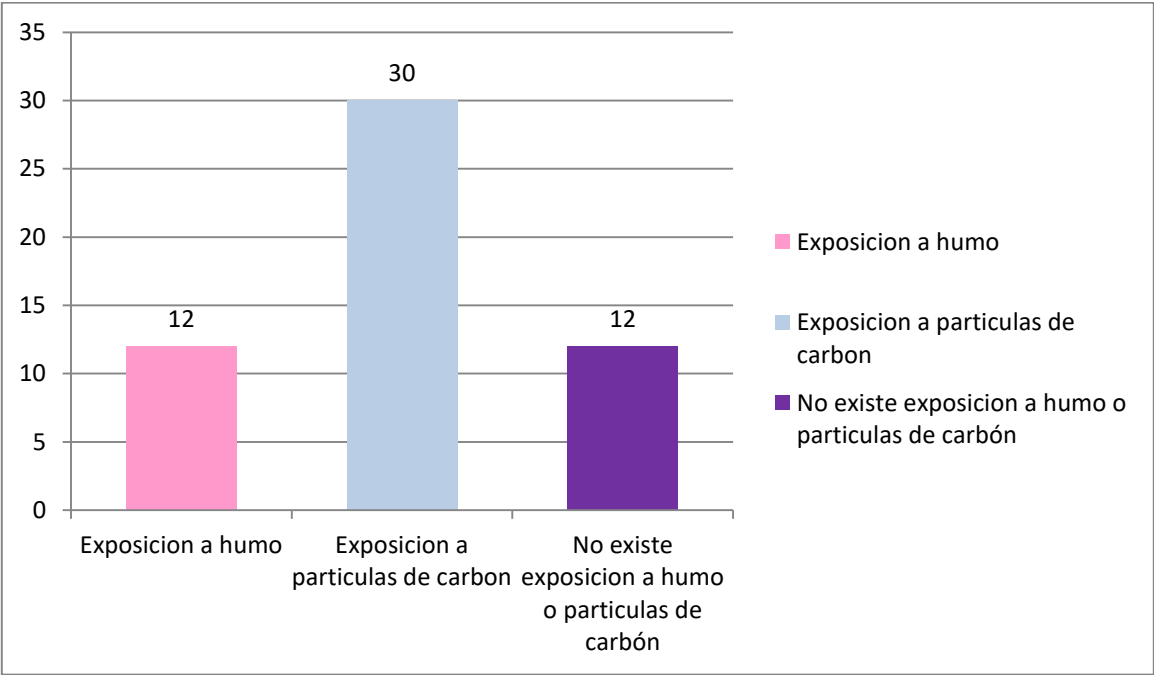
**Gráfico 3: Golpes accidentales por maquinaria en agricultores de la caña de azúcar de 18 a 60 años en Valle de Jiboa San Vicente durante zafra 2023.**



Fuente: Revisión de expedientes clínicos de agricultores de la caña de azúcar USI Tepetitan, USB San Isidro, USE Verapaz periodo Junio- Julio 2023.

Interpretación: según la gráfica #3 que demuestra que de una población de 54 trabajadores agrícolas de la caña de azúcar, 8 se han reportado con accidentes sufridos por maquinaria durante las diferentes tareas en la corta, recolección y transporte de la caña de azúcar, entre los que se puede mencionar accidentes de tránsito, golpe con o contra grúa transportadora de caña, nula capacitación del trabajador respecto al uso de maquinarias.

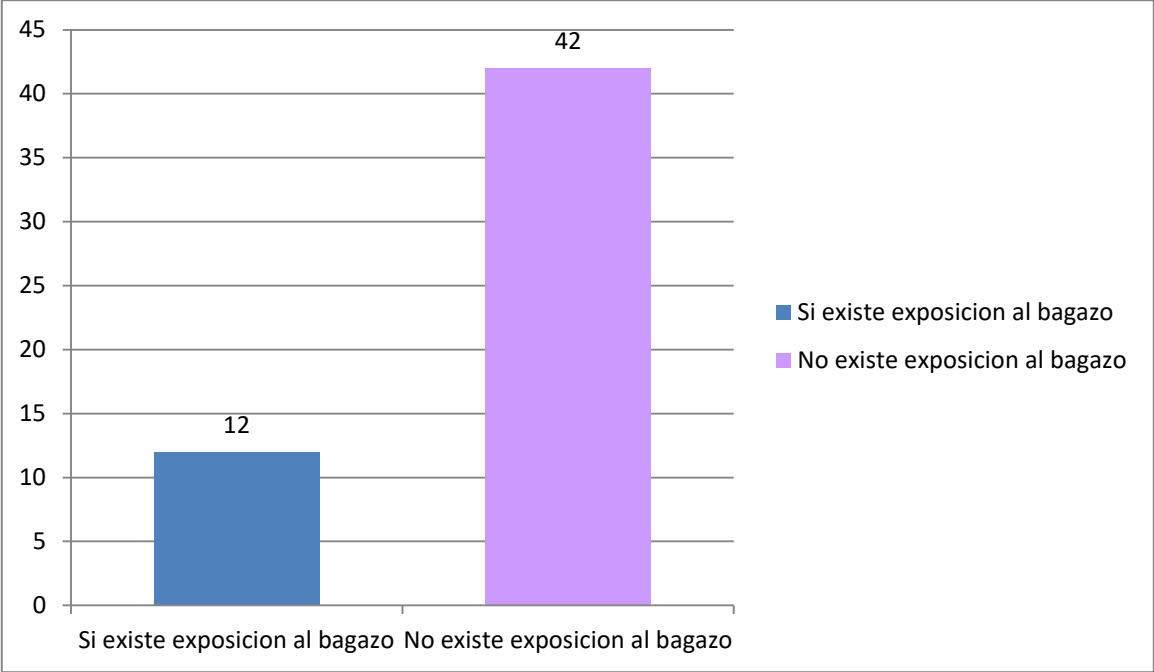
**Gráfico 4: Exposición a humo durante quema y a partículas de carbón durante la corta de cañal en agricultores de la caña de azúcar de 18 a 60 años en Valle de Jiboa San Vicente durante zafra 2023.**



Fuente: Revisión de expedientes clínicos de agricultores de la caña de azúcar USI Tepetitán, USB San Isidro, USE Verapaz periodo Junio- Julio 2023.

Interpretación: según la gráfica #4 que demuestra que de una población de 54 trabajadores agrícolas de la caña de azúcar, 12 estuvieron expuestos al humo durante la quema del cañal, mientras que 30 se expusieron a partículas de carbón durante la corta y recolección de la caña, por otro lado 12 no estuvieron expuestos ni a humo ni a partículas de carbón debido a que se desempeñan en otras áreas como la siembra, al abono de los cañales y a la corta de la caña sin quemar.

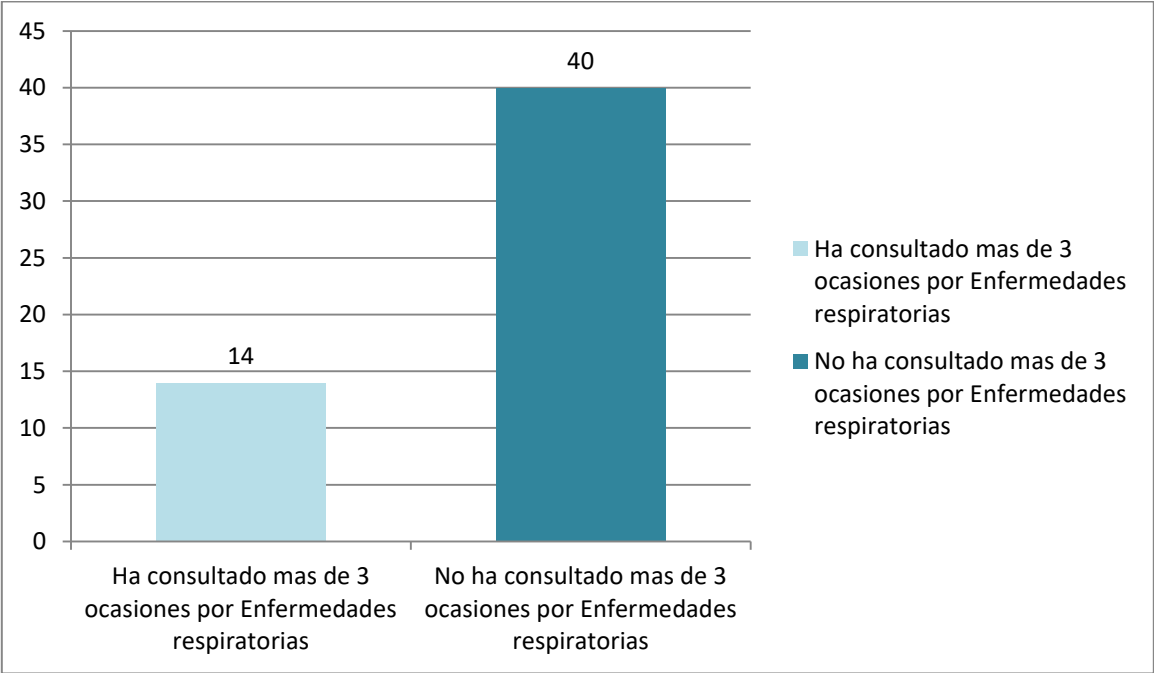
**Gráfico 5: Exposición al bagazo de caña en agricultores de la caña de azúcar de 18 a 60 años en Valle de Jiboa San Vicente durante zafra 2023.**



Fuente: Revisión de expedientes clínicos de agricultores de la caña de azúcar USI Tepetitán, USB San Isidro, USE Verapaz periodo Junio- Julio 2023.

Interpretación: según la gráfica #5 que demuestra que de una población de 54 trabajadores agrícolas de la caña de azúcar, 12 estuvieron expuestos durante el transporte y trituración del bagazo y 42 no estuvieron expuestos al bagazo de la caña de azúcar ya que se desempeñan en otras labores dentro de la producción.

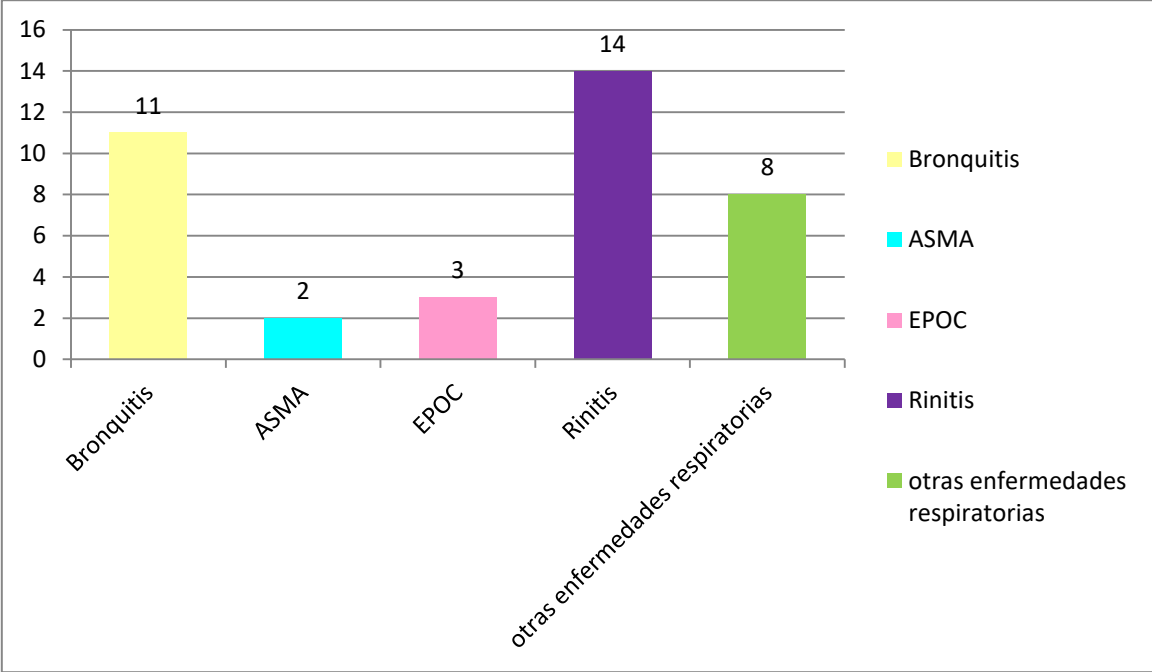
**Gráfico 6: Recurrencia de Enfermedades respiratorias en agricultores de la caña de azúcar de 18 a 60 años en Valle de Jiboa San Vicente durante zafra 2023.**



Fuente: Revisión de expedientes clínicos de agricultores de la caña de azúcar USI Tepetitán, USB San Isidro, USE Verapaz periodo Junio- Julio 2023.

Interpretación: según la gráfica #6 que demuestra que de una población de 54 trabajadores agrícolas de la caña de azúcar, 14 de ellos ha consultado en más de 3 ocasiones en un establecimiento de salud por enfermedades respiratorias agudas, 40 han consultado en menos de 3 ocasiones o no han consultado ninguna.

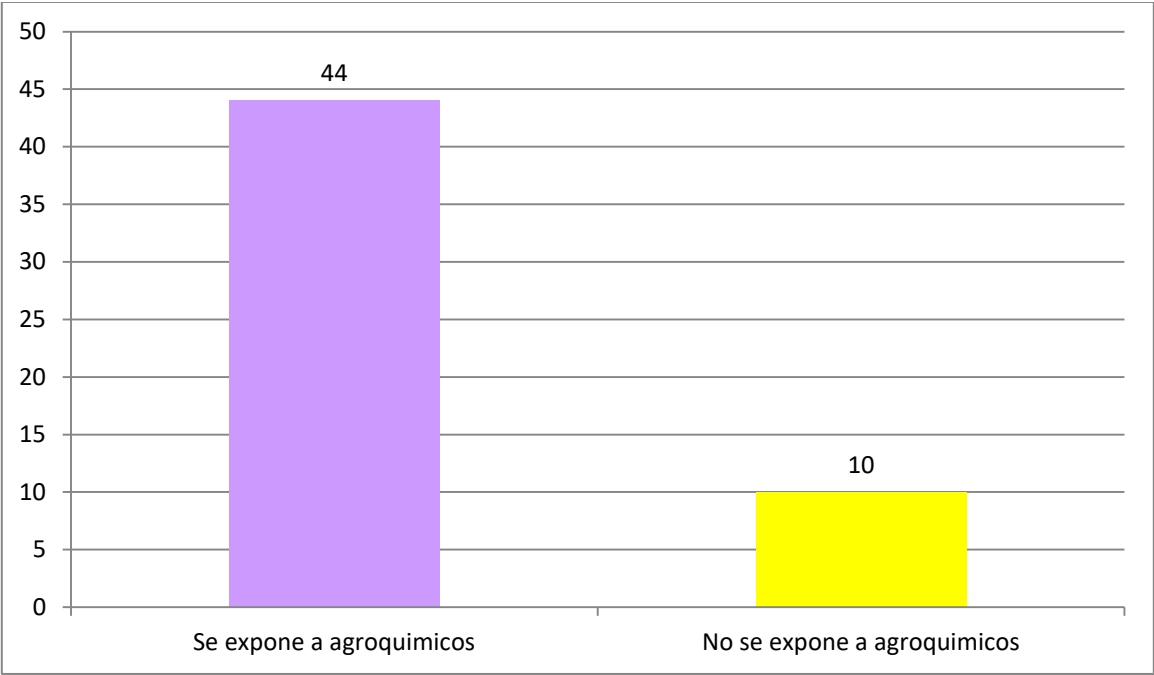
**Gráfico 7: Enfermedades respiratorias más frecuentes en agricultores de la caña de azúcar de 18 a 60 años en Valle de Jiboa San Vicente durante zafra 2023.**



Fuente: Revisión de expedientes clínicos de agricultores de la caña de azúcar USI Tepetitán, USB San Isidro, USE Verapaz periodo Junio- Julio 2023.

Interpretación: según la gráfica #7 que demuestra que de una población de 54 trabajadores agrícolas de la caña de azúcar, 14 que representa el 37% han consultado por un cuadro de rinitis alérgica, 11 (29%) ha presentado un cuadro de bronquitis aguda, 8 (21%) engloba otras enfermedades respiratorias las que incluyen neumonía, bagazosis, infecciones de vías aéreas superiores; 3 (8%) consulta por cuadro de EPOC, y 2(5%) ha presentado cuadro de asma.

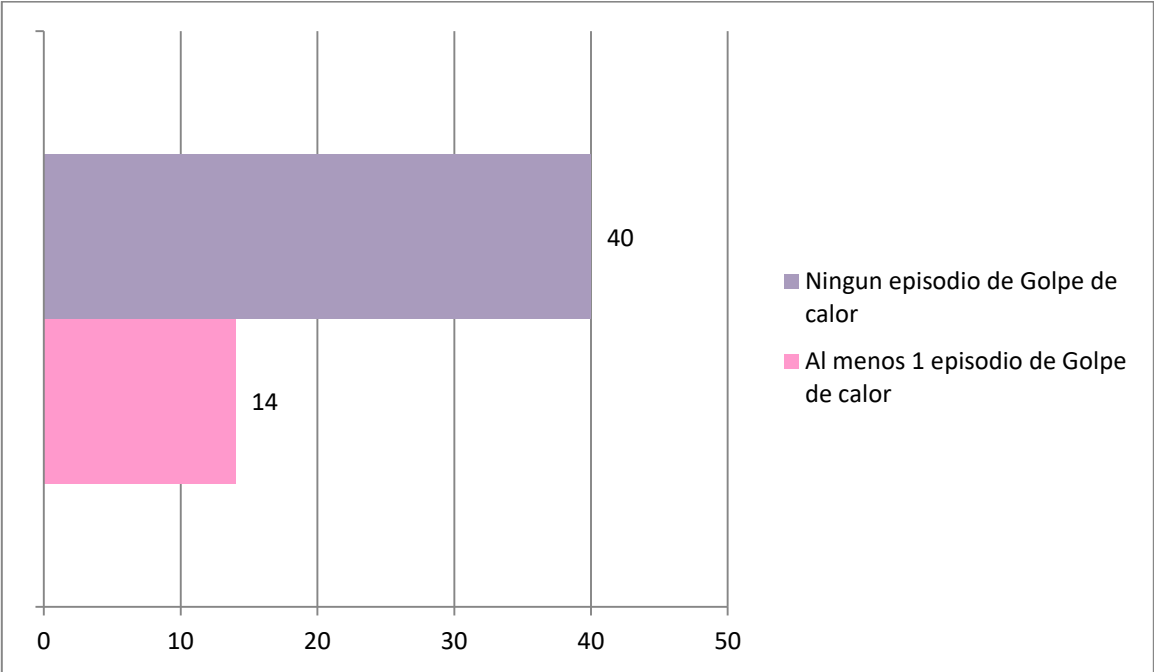
**Gráfico 8: Exposición a agroquímicos en agricultores de la caña de azúcar de 18 a 60 años en Valle de Jiboa San Vicente durante zafra 2023.**



Fuente: Revisión de expedientes clínicos de agricultores de la caña de azúcar USI Tepetitán, USB San Isidro, USE Verapaz periodo Junio- Julio 2023.

Interpretación: según la gráfica #8 que demuestra que de una de población de 54 trabajadores agrícolas de la caña de azúcar, 44 se han expuesto a agroquímicos ya que se desempeñan en labores de siembra y abono de cultivo de caña de azúcar, mientras que 10 no se exponen directamente a agroquímicos ya que desarrollan tareas únicamente en la corta y transporte de la caña.

**Gráfico 9: Golpe de calor en agricultores de la caña de azúcar de 18 a 60 años en Valle de Jiboa San Vicente durante zafra 2023.**

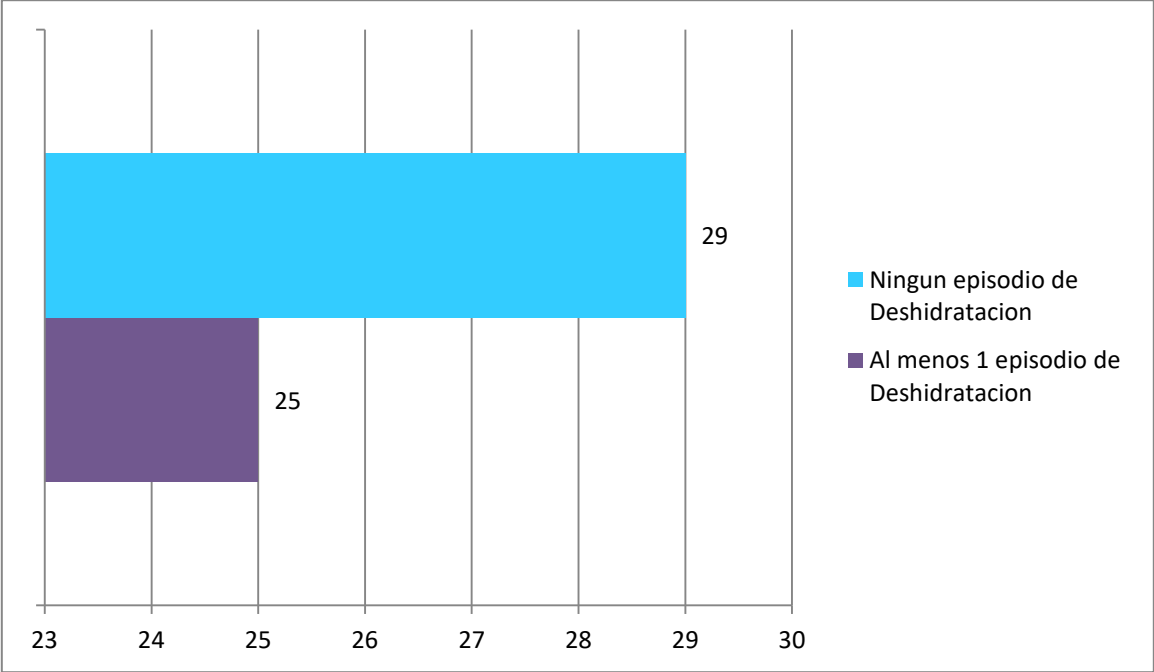


Fuente: Revisión de expedientes clínicos de agricultores de la caña de azúcar USI Tepetitán, USB San Isidro, USE Verapaz periodo Junio- Julio 2023.

Interpretación: según la gráfica #9 que demuestra que de una población de 54 trabajadores agrícolas de la caña de azúcar, 14 han sufrido al menos 1 golpe de calor y han sido atendidos en los diferentes establecimientos, 40 nunca han sufrido golpe de calor o no fueron llevados a un centro asistencial.



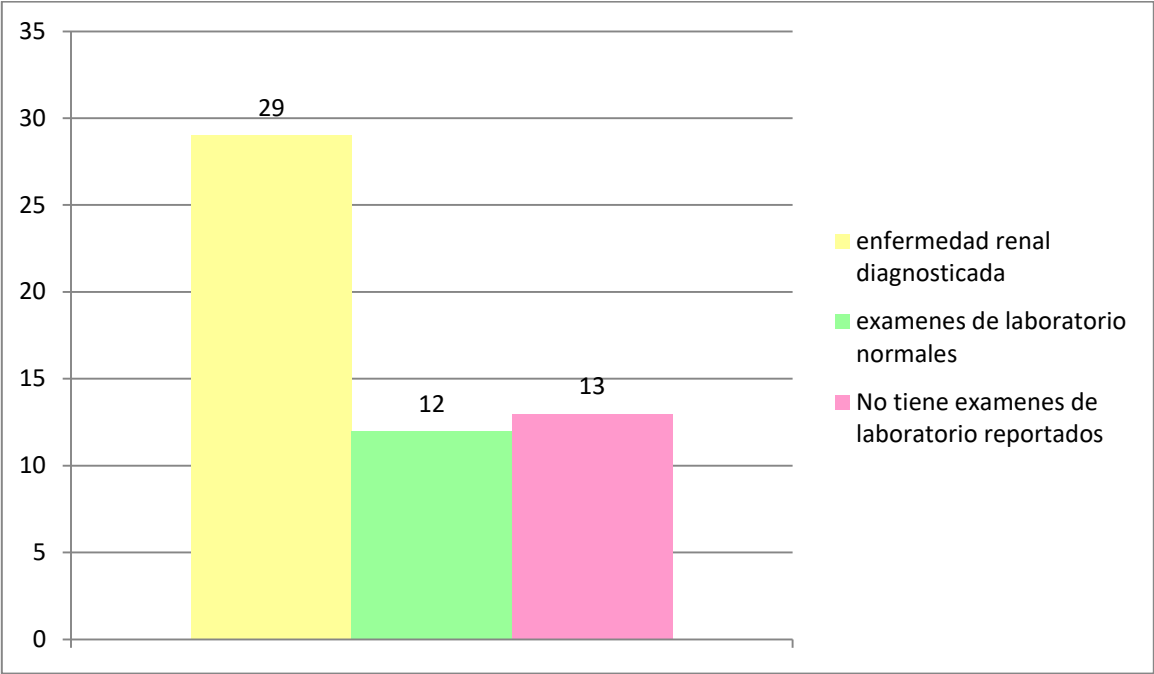
**Gráfico 10: Deshidratación en agricultores de la caña de azúcar de 18 a 60 años en Valle de Jiboa San Vicente durante zafra 2023.**



Fuente: Revisión de expedientes clínicos de agricultores de la caña de azúcar USI Tepetitán, USB San Isidro, USE Verapaz periodo Junio- Julio 2023.

Interpretación: según la gráfica #10 que demuestra que de una población de 54 trabajadores agrícolas de la caña de azúcar, 25 han sufrido episodio de deshidratación y han sido tratados en un establecimiento de salud, 29 no han sufrido ningún cuadro de deshidratación reportado.

**Gráfico 11: Enfermedad renal en agricultores de la caña de azúcar de 18 a 60 años en Valle de Jiboa San Vicente durante zafra 2023.**



Fuente: Revisión de expedientes clínicos de agricultores de la caña de azúcar USI Tepetitán, USB San Isidro, USE Verapaz periodo Junio- Julio 2023.

Interpretación: según la gráfica #11 que demuestra que de una población de 54 trabajadores agrícolas de la caña de azúcar, 29 han sido diagnosticados con enfermedad renal en alguno de los diferentes estadios, 12 presentan exámenes de laboratorio normales y 13 no cuentan con resultados exámenes de laboratorio reportados.

## **DISCUSION**

### Objetivo 1:

Con respecto al primer objetivo del estudio que consiste en conocer la incidencia de accidentes laborales en agricultores de la caña de azúcar de 18 a 60 años durante la zafra, se pueden evidenciar diferentes situaciones como los accidentes con objetos cortopunzantes, contacto con cuerpos extraños en ojos y golpes accidentales con la maquinaria utilizada, además a esto se pueden añadir otros factores que influyen directamente como la edad del trabajador y las horas laboradas, los cortadores de caña ejercen una de las labores más difíciles debido a las condiciones sociales, climáticas, bajos salarios, jornadas extenuantes, exposición a múltiples riesgos, aun con el conocimiento de estos riesgos, los individuos reconocen la necesidad de hacerlo por la falta de oportunidades laborales y de competencias profesionales en el mercado para suplir sus necesidades básicas y las de sus familias.

De la población estudiada, al menos 28 trabajadores han sufrido un accidente con objeto cortopunzante, de estos, 8 se encuentran entre las edades de 18 a 30 años, 6 se encuentran entre 31 a 45 años y 14 entre las edades de 46 a 60 años, se puede evidenciar mayor prevalencia en los dos extremos de las edades estudiadas, lo que se puede asociar a la inexperiencia en el caso de los trabajadores menores de 30 años y por otra parte los que se encuentran entre 46 a 60 años se debe principalmente a la fatiga debido a que estos trabajadores se someten a jornadas extenuantes de trabajo porque en algunos casos son el único sostén económico de las familias. Siempre dentro de este mismo grupo etareo puede evidenciarse disminución de la capacidad de respuesta como consecuencia de la edad y otros factores de riesgo asociados, como enfermedades crónicas no transmisibles, las personas sufren pérdida de fuerza, descenso de la capacidad aeróbica, reducción progresiva de la función de las articulaciones y movimiento articular, desórdenes en el equilibrio, disminución de la masa muscular e incremento de la masa grasa.

Además los trabajadores pueden presentar contacto con cuerpo extraño en ojo, durante las diferentes etapas de la producción de corta, quema y recolección de caña. Solamente un

reducido grupo consulta en los diferentes establecimientos de salud para recibir atención médica oportuna, de 54 trabajadores únicamente de 8 se encuentra registro de consulta, lo que podría ser atribuido a que muchas veces trabajadores se realizan lavado en ojo afectado presentando mejoría, por lo cual no consideran pertinente consultar a menos que la molestia persista.

Respecto a los golpes accidentales por maquinaria en agricultores, alrededor de un 14% se han reportado con accidentes sufridos por maquinaria durante las diferentes tareas en la corta, recolección y transporte de la caña de azúcar, entre los que se puede mencionar accidentes de tránsito, golpe con o contra grúa transportadora de caña, poca o nula capacitación del trabajador respecto al uso de maquinarias.

## Objetivo 2

Con respecto a las enfermedades respiratorias más frecuentes en trabajadores agrícolas de la caña de azúcar reportada en los diferentes establecimientos de salud, en primer lugar se debe analizar la exposición al humo durante quema y a partículas de carbón durante la corta de caña, se puede decir que en nuestro medio a pesar de las numerosas leyes que establecen como prohibida la quema indiscriminada de las áreas cultivadas con caña de azúcar, en su gran mayoría emplean esta peligrosa práctica, sin embargo un reducido grupo realiza la corta de la caña fresca la cual es utilizada para otros fines, según los resultados del estudio de 54 agricultores al menos 42 esto refleja un 77.8% si se expusieron al humo o a las partículas de carbón, por otro lado 12 que es alrededor de 22.22% no se expusieron directamente debido a que se desempeñan en otras áreas como la siembra, al abono de los cañales y a la corta de la caña sin quemar. Se ha evidenciado en diferentes estudios que las partículas de carbón son irritativas para las vías respiratorias tanto superiores como inferiores, dando como resultado el apareamiento de diversas enfermedades, tanto agudas como crónicas, entre las agudas podemos mencionar rinitis alérgica, bronquitis aguda y entre las crónicas encabezando la lista la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) la cual se evidencia científicamente que está asociada a la exposición prolongada a

irritativos que en este caso sería la exposición al humo de la quema y la exposición a las partículas de carbón.

La bagazosis la cual a pesar que no se describe como un diagnóstico establecido con este término, se logra evidenciar mediante la sintomatología que algunos de los trabajadores han presentado, es claro que la exposición al bagazo de la caña es perjudicial para la salud únicamente un pequeño grupo está expuesto directamente debido que para presentar este cuadro clínico debe exponerse al bagazo seco el cual se utiliza mayoritariamente en molinos después de pasar por un proceso de secado al sol, para posteriormente utilizarse como material de combustión en calderas, se demuestra que de una población de 54 trabajadores agrícolas de la caña de azúcar, 12 estuvieron expuestos durante el transporte y trituración del bagazo y 42 no estuvieron expuestos al bagazo de la caña de azúcar ya que se desempeñan en otras labores dentro de la producción.

La recurrencia en la consulta también es un indicador de la influencia de los alérgenos de la caña de azúcar en la aparición de enfermedades del tracto respiratorio, se demuestra que de una población de 54 trabajadores agrícolas de la caña de azúcar, 14 de ellos ha consultado en más de 3 ocasiones en un establecimiento de salud por enfermedades respiratorias agudas, 40 han consultado en menos de 3 ocasiones o no han consultado ninguna.

Las enfermedades respiratorias más frecuentes de las que se pueden evidenciar en los expedientes clínicos seleccionados, demuestra que de una población de 54 trabajadores agrícolas de la caña de azúcar, 14 que representa el 37% han consultado por un cuadro de rinitis alérgica, 11 (29%) ha presentado un cuadro de bronquitis aguda, 8 (21%) engloba otras enfermedades respiratorias las que incluyen neumonía, bagazosis, infecciones de vías aéreas superiores; 3 (8%) consulta por cuadro de EPOC, y 2(5%) ha presentado cuadro de asma.

### Objetivo 3

Al detallar la prevalencia de Enfermedad Renal Crónica en trabajadores agrícolas de la caña de azúcar, es importante recordar las causas de la enfermedad renal crónica, las cuales se dividen en dos grandes grupos enfermedad renal crónica de causa tradicional que

engloba a aquellos individuos con factores de riesgo agregado como hipertensión arterial, diabetes mellitus y enfermedad renal crónica de causa no tradicional que esta mas relacionada directamente con la ocupación es decir principalmente los trabajadores agrícolas que se exponen de forma prolongada a agroquímicos. Se demuestra que de una población de 54 trabajadores agrícolas de la caña de azúcar, 44 se han expuesto a agroquímicos ya que se desempeñan en labores de siembra y abono de cultivo de caña de azúcar, mientras que 10 no se exponen directamente a agroquímicos ya que desarrollan tareas únicamente en la corta y transporte de la caña.

El golpe de calor es un trastorno ocasionado por el exceso de calor, generalmente como resultado de la exposición prolongada a altas temperaturas o del esfuerzo físico extenuante en altas temperaturas. El golpe de calor es la forma más grave de lesión por calor y puede ocurrir si la temperatura del cuerpo alcanza los 40 °C o incluso más. Esta afección es más frecuente en los meses de verano lo que coincide con el inicio de la zafra.

El golpe de calor sin recibir atención médica oportuna puede dañar rápidamente los riñones. El daño empeora cuanto más se retrasa el tratamiento, lo que aumenta el riesgo de sufrir complicaciones graves incluso la muerte. Según el estudio se demuestra que de una población de 54 trabajadores agrícolas de la caña de azúcar, 14 han sufrido al menos 1 golpe de calor y han sido atendidos en los diferentes establecimientos de salud, 40 nunca han sufrido golpe de calor o no fueron llevados a un centro asistencial.

El calor intenso, sumado a un consumo insuficiente de líquidos, puede provocar deshidratación. Las altas temperaturas provocan que el cuerpo pierda electrolitos y líquidos necesarios para su correcto funcionamiento, lo cual produce un desequilibrio sistémico, es de recordar que el 85% del cuerpo de un adulto se compone por agua, por lo tanto la deshidratación puede provocar fallas en las funciones del organismo o afectar la consciencia. El presente estudio demuestra que de una población de 54 trabajadores agrícolas de la caña de azúcar, 25 han sufrido episodio de deshidratación y han sido tratados en un establecimiento de salud, 29 no han sufrido ningún cuadro de deshidratación reportado.

La enfermedad renal crónica a través de los años se ha convertido en un tema de interés y relevancia para la salud pública de la región, debido al incremento desmedido de casos nuevos, únicamente en el departamento de San Vicente se reporta alrededor de 284 casos nuevos de enfermedad renal crónica desde enero 2023 hasta julio 2023, en nuestra investigación de una población de 54 trabajadores agrícolas de la caña de azúcar, 29 han sido diagnosticados con enfermedad renal en alguno de los diferentes estadios, cabe mencionar que no todos cuentan con exámenes de tamizaje reportados.

Según múltiples estudios, se establece que los principales factores condicionantes de su apareamiento son las enfermedades crónicas como la Diabetes y la Hipertensión Arterial, el abuso en el consumo de analgésicos y la exposición a agroquímicos. Según estadísticas del Ministerio de Salud de El Salvador, los casos de Enfermedad Renal Crónica estadio 5 se presentan en todos los grupos de edad, con un franco predominio en el sexo masculino y con un mayor número de casos en pacientes mayores de 20 años.

## CONCLUSIONES

1. Los accidentes laborales en trabajadores agrícolas de la caña de azúcar tienen gran repercusión e influencia en la salud de los mismos, entre los accidentes laborales más frecuentes se mencionan accidentes con objetos cortopunzantes en los cuales se evidencia que tiene predominio por los extremos de las edades seleccionadas ,es decir tiene mayor incidencia en personas menores a 30 años lo cual se justifica por la falta de capacitaciones a personal e inexperiencia, en el caso de los mayores de 45 años se atribuye principalmente a la fatiga producida por largas jornadas laborales. En segundo lugar los cuerpos extraños en ojo lo que se justifica por la falta de equipo de protección y con menor frecuencia los accidentes con maquinaria que tienen menor número de casos debido a que los trabajadores encargados de la manipulación de maquinaria son un menor número de trabajadores.
2. Las enfermedades respiratorias en trabajadores agrícolas de la caña de azúcar resulta de gran interés debido a su probabilidad de apareamiento por la exposición a humo o partículas de carbón a lo cual se exponen los trabajadores en la quemas de los cañales, corta de caña quemada y traslado, lo cual resulta irritativo para las vías respiratorias propiciado apareamiento de enfermedades respiratorias tales como Enfermedad pulmonar obstructiva crónica, ASMA y rinitis alérgica. La práctica de quema de cañales si bien está prohibida en El Salvador continua realizándose, con este estudio se ha logrado identificar que en la zafra 2023 los trabajadores agrícolas de la caña de azúcar siguen exponiéndose a corta de caña quemada.

Otro grupo más reducido de la población estudiada ha presentado síntomas de bagazosis los cuales aparecen ante la exposición de bagazo de caña de azúcar seco y enmohecido, la práctica de reutilización del bagazo como material de combustible es frecuente en molineras donde se extrae el jugo de la caña de azúcar para producción de atados de dulce o dulces de panela , posteriormente el bagazo se



coloca en el sol para su secado y son los mismos trabajadores que cumplen multifunciones quienes son los encargados de la manipulación del bagazo.

La recurrencia de enfermedades respiratorias en trabajadores agrícolas de la caña de azúcar resulta llamativa debido a que al menos 26% de la muestra ha consultado más de 3 veces por enfermedades respiratorias durante el año 2023.

3. El Salvador se encuentra en uno de los países de Latinoamérica con mayor prevalencia de Enfermedad renal crónica la cual si bien puede ser asociada a hipertensión arterial crónica y diabetes Mellitus existe gran número de casos no relacionado a estas enfermedades los cuales afectan mayormente a las áreas rurales y a personas dedicadas a la agricultura. En los trabajadores agrícolas de la caña de azúcar de quienes se ha obtenido información para este estudio presentan factores de riesgo tales como: pertenecer a área rural y ser agricultores , se presenta además una población mayor al 80% que se ha expuesto a agroquímicos durante el 2023 el cual resulta otro factor de riesgo importante para el desarrollo de enfermedad renal crónica.

El trabajo agrícola de la caña de azúcar ejerce además otros factores de riesgo tales como exposición a temperaturas altas durante las jornadas de trabajo e ingesta insuficiente de agua lo cual puede ocasionar cuadros clínicos de deshidratación y golpe de calor que pueden causar un daño directo a los riñones. San Vicente siendo uno de los departamentos de El Salvador mayormente dedicados a la producción agrícola de la caña de azúcar evidencia que diariamente se hacen diagnósticos de enfermedad renal crónica en agricultores.

## RECOMENDACIONES

Al ministerio de salud:

- Realizar campañas de tamizaje dirigidas a los agricultores de la caña de azúcar, para detectar nuevos casos de enfermedad renal crónica y brindar un tratamiento oportuno.
- Fortalecer políticas de salud que aborden los riesgos ocupacionales y los accidentes laborales como factor predisponente a desarrollar discapacidades en los trabajadores agrícolas.
- Realizar supervisiones periódicas del cumplimiento de las leyes que rigen la producción de la caña de azúcar.
- Desarrollar jornadas educativas por parte del personal de salud, exponiendo los principales riesgos a los que se someten los trabajadores agrícolas y que pueden provocar complicaciones en su salud a corto y largo plazo.

Al ministerio de agricultura y ganadería

- Fomentar las buenas prácticas agrícolas en la producción de la caña de azúcar, mediante la realización de manuales con información actualizada y de fácil comprensión.
- Velar por el cumplimiento estricto de las leyes agrícolas vigentes.

A la empresa privada competente:

- Capacitar periódicamente a los trabajadores agrícolas de la caña de azúcar sobre el uso adecuado de maquinarias y el correcto uso de equipo de seguridad para evitar accidentes.
- Proporcionar equipo de seguridad adecuado para desempeñar las diferentes tareas en la producción de la caña de azúcar.
- Cumplir en medida de lo posible las diferentes leyes que rigen la producción de caña de azúcar en el país.

A los trabajadores agrícolas:

- Concientizar a los trabajadores agrícolas de la caña de azúcar, sobre la prevención de riesgos y accidentes laborales y el uso racional de equipos de seguridad.
- Hacer énfasis en la importancia de acudir a un centro de salud y recibir tratamiento oportuno en las emergencias que puedan surgir durante el desarrollo de sus labores en la producción de caña de azúcar.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Azucar [Internet]. HISTORIA DE AZÚCAR – Azucar; 2016 [consultado el 30 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://azucardeelsalvador.com/historia-de-azucar/>.
2. Winkler K. AGROTÓXICOS EN EL CULTIVO DE LA CAÑA DE AZÚCAR Y SUS IMPACTOS EN LA SALUD HUMANA. Citado el 11 de abril 2023 Disponible en [https://latin.weeffect.org/app/uploads/2018/07/ESTUDIO-AGROTOX\\_11-jul-2018\\_VF.pdf](https://latin.weeffect.org/app/uploads/2018/07/ESTUDIO-AGROTOX_11-jul-2018_VF.pdf)
3. Agroindustria del Azúcar en El Salvador [Internet]. Heinrich-Böll-Stiftung. [citado el 10 de abril de 2023]. Disponible en: <https://sv.boell.org/es/2020/04/22/agroindustria-del-azucar>
4. Acafremin. LAS QUEMAS DE CAÑA DE AZÚCAR EN EL SALVADOR SON UNA AMENAZA FATAL A LA SALUD Y LA NATURALEZA [Internet]. ACAFREMIN. 2022 [citado el 10 de abril de 2023]. Disponible en: <https://acafremin.org/es/prensa/comunicados/881-las-quemas-de-cana-de-azucar-en-el-salvador-son-una-amenaza-fatal-a-la-salud-y-la-naturaleza>
5. Elgstrand K. DSpace Home [Internet]. Planificación, ejecución y seguimiento de actividades de capacitación en seguridad y salud ocupacional; [consultado el 30 de abril de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.una.ac.cr/handle/11056/8592>
6. El Salvador :: Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social :: [Internet]. Ley de prevención de riesgos en lugares de trabajo; 5 de mayo de 2010 [consultado el 30 de abril de 2023]. Disponible en: [http://asp.salud.gob.sv/regulacion/pdf/ley/Ley\\_prevenion\\_riesgos\\_lugares\\_trabajo.pdf](http://asp.salud.gob.sv/regulacion/pdf/ley/Ley_prevenion_riesgos_lugares_trabajo.pdf)
7. Valle del Jiboa [Internet]. Ecured.cu. [citado el 13 de abril de 2023]. Disponible en: [https://www.ecured.cu/Valle\\_del\\_Jiboa](https://www.ecured.cu/Valle_del_Jiboa)
8. *Condiciones y medio ambiente del trabajo peligroso en el cultivo de la caña de azúcar, con énfasis en la etapa de la cosecha.* (s.f.). International labour organization. [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/---ilo-mexico/documents/genericdocument/wcms\\_250032.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/---ilo-mexico/documents/genericdocument/wcms_250032.pdf)

9. Gutierrez, D. (2019). *Accidentalidad laboral del personal de corte manual de caña de un ingenio azucarero del sur occidente colombiano durante el año 2018* [Postgrado]. Universidad ECCI.
10. Solución de manipulación de polvos | Palamatic Process. 5 grandes riesgos a tener en cuenta en la industria azucarera; [consultado el 6 de junio de 2023]. Disponible en: <https://www.palamaticprocess.es/blog/5-grandes-riesgos-a-tener-en-cuenta-en-la-industria-azucarera>
11. Montalvo' R. SALUD OCUPACIONAL Y RIESGOS LABORALES. Bol OfSanif Panam [Internet]. 1985;98. Disponible en: <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/16964/v98n1p20.pdf>
12. UNIVERSIDAD DEL VALLE| ESCUELA DE TRABAJO SOCIAL Y DESARROLLO HUMANO. RIESGOS, CREENCIAS Y AUTOCUIDADO EN EL CORTE MANUAL DE CAÑA DE AZÚCAR. [citado el 12 de abril de 2023]. Disponible en: <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/handle/10893/14176/CB-0383551.pdf?sequence=1>
13. *Enfermedad crónica del riñón - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud.* (s.f.). PAHO/WHO | Pan American Health Organization. <https://www.paho.org/es/temas/enfermedad-cronica-riñon#:~:text=La%20enfermedad%20renal%20crónica%20del,son%20excretados%20en%20la%20orina.>
14. Hoy, W., & Ordunez, P. (2017). *Epidemia de enfermedad renal crónica en comunidades agrícolas de Centroamérica. Definición de casos, base metodológica y enfoques para la vigilancia de salud pública.* IRIS PAHO Home. <https://iris.paho.org/handle/10665.2/34157>
15. Crowe J. Trabajadores de la caña de azúcar [Internet]. Oiss.org. [citado el 10 de abril de 2023]. Disponible en: <https://oiss.org/wp-content/uploads/2018/11/12-6-Cana.pdf>
16. *Bagazosis.* (2023). Seguridad y Salud en el Trabajo. <https://normas18001.blogspot.com/2015/02/bagazosis.html>

17. Carreter, M.(2009). <https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-rinitis-alergica-13139756>
18. *Bronquitis*. (s.f.). NHLBI, NIH. <https://www.nhlbi.nih.gov/es/salud/bronquitis>
19. UNIVERSIDAD DEL VALLE| ESCUELA DE TRABAJO SOCIAL Y DESARROLLO HUMANO. RIESGOS, CREENCIAS Y AUTOCUIDADO EN EL CORTE MANUAL DE CAÑA DE AZÚCAR. [citado el 12 de abril de 2023]. Disponible en: <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/handle/10893/14176/CB-0383551.pdf?sequence=1>
20. La Carga de las Enfermedades Respiratorias Crónicas - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud [Internet]. [www.paho.org](http://www.paho.org). Disponible en: <https://www.paho.org/es/enlace/carga-enfermedades-respiratorias-cronicas>
21. Comunicaciones. Encuentro nacional de comunidades afectadas por el cultivo de la caña [Internet]. CRIPDES. 2022 [citado el 12 de abril de 2023]. Disponible en: <https://cripdes.net/noticias-cripdes/encuentro-nacional-de-comunidades-afectadas-por-el-cultivo-de-la-cana/>
22. “*Manual de buenas prácticas agrícolas del cultivo de caña de azúcar en El Salvador*”. (2016, 25 de enero). International Labour Organization. [https://www.ilo.org/sanjose/sala-de-prensa/WCMS\\_445530/lang--es/index.htm](https://www.ilo.org/sanjose/sala-de-prensa/WCMS_445530/lang-es/index.htm)

## ANEXOS

### ANEXO 1

#### GLOSARIO

**Accidente laboral:** Es todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional o psiquiátrica, una invalidez o la muerte.

**Agroquímicos:** Estos productos también conocidos como fitosanitarios ó plaguicidas son insumos que previenen, repelen o controlan cualquier plaga de origen animal o vegetal durante la producción, almacenamiento, transporte y distribución de productos agrícolas.

**Bagazosis:** 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.

**Creatinina:** Se trata de un producto de desecho del metabolismo normal de los músculos que habitualmente produce el cuerpo en una tasa muy constante, y que normalmente filtran los riñones excretándola en la orina

**Dermatitis atópica:** denominada habitualmente eczema es una inflamación crónica y pruriginosa de las capas superficiales de la piel

**Enfermedad crónica degenerativa:** Son aquellas que van degradando física y/o mentalmente a quienes las padecen, provocan un desequilibrio y afectan a los órganos y tejidos.

**Enfermedad Renal Crónica:** Es una afección médica que se caracteriza por el daño progresivo y la pérdida de la función de los riñones.

**EPOC:** Hace referencia al grupo de enfermedades que causan obstrucción de la circulación del aire y generan problemas relacionados con la respiración.

**Filtrado glomerular:** La filtración glomerular es el proceso por el cual los riñones filtran la sangre, eliminando el exceso de desechos y líquidos.

**Ingenio azucarero:** es el conjunto de instalaciones industriales dedicadas a la molienda y procesamiento de la caña de azúcar.

**Monocultivo:** es una forma de agricultura que se basa en la siembra de un solo tipo de cultivo en un campo

**Riesgo ocupacional:** es un acontecimiento que pone en peligro a las personas en el ejercicio de su profesión.

**Rinitis:** es la inflamación de la mucosa nasal y los síntomas suelen ser los típicos de un resfriado, con picor nasal, estornudos, mucosidad y congestión nasal.

**Sinusitis:** ocurren cuando se acumula líquido en los senos paranasales (cavidades en la cara que están llenas de aire).

**USB:** Unidad de Salud Básica

**USE:** Unidad de Salud Especializada

**USI:** Unidad de Salud Intermedia

**Zafra:** Se le conoce como zafra al tiempo que dura el proceso mediante el cual se cosecha la caña y se fabrica el azúcar.



## ANEXO 2

### INSTRUMENTO

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE MEDICINA  
ESCUELA DE MEDICINA  
DOCTORADO EN MEDICINA



### **PRINCIPALES RIESGOS OCUPACIONALES EN AGRICULTORES DE LA CAÑA DE AZÚCAR DE 18 A 60 AÑOS EN VALLE DE JIBOA SAN VICENTE DURANTE ZAFRA 2023.**

#### **Objetivo general**

Identificar los principales riesgos ocupacionales en trabajadores agrícolas de la caña de azúcar de 18 a 60 años en Valle de Jiboa San Vicente durante zafra 2023.

INDICACION: seleccionar respuesta según corresponda

#### **Consentimiento informado:**

Estimado /a

Se está realizando un estudio sobre los principales riesgos ocupacionales en agricultores de la caña de azúcar, la información obtenida será utilizada únicamente para los fines de esta investigación. Tomando todas las medidas necesarias para proteger la identidad de los usuarios del establecimiento de salud que sean seleccionados a través de criterios de inclusión, quienes no serán identificados directamente en ningún reporte, publicación o

informe de investigación. No se compartirá información confidencial. Solamente se compartirá los resultados para que otras personas puedan aprender de la investigación desarrollada. Los resultados obtenidos serán utilizados para identificar principales riesgos ocupacionales en agricultores de la caña de azúcar con el fin de prevenirlos o reducir la incidencia.

**Accidentes laborales**

**si**

**no**

<b>Heridas por objeto cortopunzante</b>		
<b>Cuerpo extraño en ojos</b>		
<b>Golpes accidentales por maquinaria</b>		

**Enfermedades respiratorias**

**si**

**no**

<b>Exposición a humo durante quema de cañal</b>		
<b>Exposición al bagazo de la caña</b>		
<b>IRAS a repetición &gt;3 durante zafra</b>		

**Enfermedad renal crónica**

**si**

**no**

<b>Exposición a agroquímicos</b>		
<b>Deshidratación</b>		
<b>Niveles séricos creatinina elevados</b>		
<b>Filtrado glomerular disminuido</b>		