

Relación entre los factores climáticos y el ausentismo laboral de los corteros de caña de la empresa Pichichí Corte en el año 2019 a 2020

Lina María Enríquez

Tania Alexandra Gil

Yineth Polanco

Corporación Universitaria Minuto De Dios
Sede Virtual y a Distancia
Facultad De Ciencias Empresariales
Programa de Administración En Salud Ocupacional
Guadalajara De Buga – Valle Del Cauca
2020

Relación entre los factores climáticos y el ausentismo laboral de los corteros de caña de la empresa Pichichí Corte en el año 2019 a 2020

Lina María Enríquez Caicedo

Tania Alexandra Gil Aparicio

Yineth Polanco Lozada

Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de:

Administrador En Salud Ocupacional

Director (a):

Paula Andrea López Arias

Especialista en Gerencia de Proyectos

Línea de Investigación:

Seguridad y salud en el trabajo en poblaciones de alto impacto y de interés especial

Corporación Universitaria Minuto De Dios

Sede Virtual y a Distancia

Facultad De Ciencias Empresariales

Programa de Administración En Salud Ocupacional

Guadalajara De Buga – Valle Del Cauca

2020

Dedicatoria

Primeramente dar gracias a Dios por permitirme contar con personas maravillosas como lo es mi familia, gracias por el apoyo en cada una de las decisiones tomadas en este proceso, gracias a mi madre por acompañarme cada noche de largas horas de estudio, gracias a mi padre por cada consejo y cada una de sus palabras las cuales siempre fueron tomadas y guiaron mi camino, gracias a mi esposo quien ha sido mi mejor amigo, mi mejor compañero en este camino que no ha sido nada fácil más sin embargo siempre me motivaste a seguir y aquí lográndolo, has sido mi profesor más exigente, mil gracias por hacer parte de este camino para cumplir mis objetivos y por último y no menos especial a mi hermoso hijo Mathias quien ha sido ese motor tan gigantesco de motivación para quien me levanto cada día más recargada y con ganas de ser una mejor persona y profesional. Muchas gracias a todos los docentes que me acompañaron en este proceso en el que siempre fueron positivos y esperanzadores para culminar todo con éxito.

Lina María Enríquez Caicedo

En el trascurso de la vida uno se encuentra personas que de una o de otra manera hacen aporte a mi vida de manera positiva y negativa conservo a un más lo positivo y ante todo agradecer a Dios por permitirme culminar este anhelado logro de administración en salud Ocupacional.

A mis padres **Ciro Ignacio Gil Hernández** y **Nancy Amparo Aparicio Salcedo** por dedicarme cada espacio de su tiempo, por brindarme todo su apoyo emocional y económico a lo largo de mi carrera, a mi tía **Eucaris Aparicio Salcedo** por ofrecerme su conocimiento en el área.

A mis profesores por brindarnos un conocimiento a lo largo de la carrera y a cada uno de mis familiares y amigos que hicieron parte de este gran triunfo.

Tania Alexandra Gil Aparicio

"Dios y hogar por siempre", con esta frase quiero iniciar mi dedicatoria, ya que primeramente Dios ha sido quien ha guiado mi camino y ayudado al cumplimiento de mis objetivos, a mis padres que ya fallecieron pero siempre están en mi corazón y seguidamente a mis hijas que son el motor y gran motivación en mi vida, de igual forma a mi esposo un gran hombre que ha estado a mi lado en esta gran travesía, apoyándome incondicionalmente para el cumplimiento de mis proyectos.

Quisiera también agradecer al personal de docentes de la corporación universitaria minuto de Dios con sede en buga, ya que han tenido un gran profesionalismo y demostrado su calidad humana durante el desarrollo de mi carrera.

Yineth Polanco Lozada

Resumen

Se realizó una investigación de tipo cuantitativo con el fin de investigar la asociación entre factores climáticos y la ocurrencia de enfermedades que derivan en ausentismo laboral de los corteros de caña de la Empresa Pichichí Corte. Para ello inicialmente se realizará una caracterización del clima y de los factores sociales de los corteros de caña. También se recopilará información sobre las causas del ausentismo laboral en el último año. Después se analizará la interacción entre las variables climáticas y los casos de enfermedades (principalmente cardiovasculares, renales), finalmente establecer el grado de asociación entre éstas. En la primera fase del estudio se utilizarán herramientas de recolección de datos como el cuestionario semiestructurado. Las dos últimas fases se llevarán a cabo mediante análisis estadístico empleando modelos de regresión quasi-Poisson y el Modelo No Lineal Distribuido (DLNM). Al final, se espera conocer si existe relación entre las variables climáticas y el ausentismo laboral de los corteros de caña.

Palabras clave: Corteros de caña; cambio climático; ausentismo laboral

Abstract

Was to carry out a quantitative research in order to investigate the association between climatic factors and the occurrence of diseases that lead to absenteeism of cane cutters from the Pichichí Corte Company. For this, a characterization of the climate and the social factors of the cane cutters will be carried out initially. Information will also be collected on the causes of absenteeism in the past year. Afterwards, the interaction between the climatic variables and the cases of diseases (mainly cardiovascular, renal) will be analyzed, finally establishing the degree of association between them. In the first phase of the study, data collection tools such as the semi-structured questionnaire will be used. The last two phases will be carried out by statistical analysis using quasi-Poisson regression models and the Distributed Nonlinear Model (DLNM). In the end, it is expected to know if there is a relationship between the climatic variables and the absenteeism of the cane cutters

Keywords: Cane cutters; climate change; work absenteeism

Contenido

	Pág.
Dedicatoria.....	V
Resumen	IX
Lista de figuras	XIII
Lista de tablas	XV
Lista de Símbolos y abreviaturas	¡Error! Marcador no definido.
Introducción	1
1. Planteamiento del problema	3
1.1 Árbol de problema	3
1.2 Descripción del problema.....	3
1.3 Formulación o pregunta problema	5
2. Objetivos	7
2.1 Objetivo general	7
2.2 Objetivos específicos.....	7
3. Justificación.....	9
4. Marco de referencia.....	13
4.1 Marco legal	13
4.1.1 Aspectos generales.....	13
4.1.2 Marco Legal para Seguridad y Salud en el Trabajo	14
4.2 Marco investigativo.....	16
4.3 Marco teórico	17
4.3.1 Ambiente.....	17
4.3.2 Patologías asociadas a cambio climático	19
4.3.3 Desarrollo sostenible	21
5. Metodología.....	25
5.1 Generalidades	25
5.1.1 Área de estudio.....	25
5.2 Enfoque y alcance de la investigación.....	26
5.2.1 Tipo de estudio	26
5.2.2 Población y muestra	26
5.3 Diseño metodológico	27

5.3.1	Fase I: Caracterización climática y de los factores sociales de los trabajadores corteros de caña.	27
5.3.2	Fase II: Procesamiento de la información obtenida.	27
5.3.3	Fase III: Modelación	27
6.	Resultados	29
6.1	Resultados Fase I: Caracterización climática y de los factores sociales de los trabajadores corteros de caña.	29
6.1.1	Clima	29
6.1.2	Aspectos sociodemograficos.....	32
6.2	Fase II: Procesamiento de la información obtenida.	33
7.	Presupuesto	43
8.	Conclusiones y recomendaciones	45
8.1	Conclusiones	45
8.2	Recomendaciones.....	45
A.	Anexo: Caracterización de enfermedades laborales	47
B.	Anexo: Nombrar el anexo B de acuerdo con su contenido	53
	Referencias.....	55

Lista de figuras

	Pág.
Figura 1 Área de estudio- Zonas de corte de la empresa Pichichi Corte	25
Figura 2 Interfaz de búsqueda de Giovanni.	30
Figura 3 Búsqueda de precipitación en Giovanni.	30
Figura 4 Representación de la precipitación en Giovanni sobre el área seleccionada. ...	31
Figura 5 Representación de la precipitación sobre el área seleccionada en Panoply.....	31
Figura 6 Datos de precipitación obtenidos en Panoply. Fuente: Los autores.	32
Figura 7 Patologías presentadas.....	33
Figura 8 Reporte de condiciones de riesgo.	33
Figura 9 Representación gráfica de la precipitación	36
Figura 10 Velocidad de viento promedio entre 2018-2019.....	42

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 1 Accidentes y enfermedades laborales en 2017.....	17
Tabla 2 Datos de precipitación entre el año 2018-2019.....	34
Tabla 3 Datos obtenidos de la velocidad del viento para el año 2018-2019.....	36
Tabla 4 Presupuesto en Pesos Col.....	43

Introducción

En Colombia la estadística de crecimiento del Sistema de Riesgos Laborales nos muestra que se pasó de tener aproximadamente 3.5 millones de trabajadores afiliados en el año 1994 a tener en 2014 cerca de 9 millones, las cifras de los últimos años muestran un promedio de 6´499.000 afiliados anuales en comparación con el año 2014 con 9´011.000. De igual manera, la accidentalidad laboral ha aumentado, se pasó de 410.000 en el 2009 a 687.000 en el año 2014.

Para el año 2009 se calificaron un total de 6 mil enfermedades laborales, mientras que para el año 2014 se calificaron 9.700 casos. Frente a este tema se ha discutido durante los últimos años y se prevé la posibilidad de un dramático aumento teniendo en cuenta que muchas de estas enfermedades se reportaban como enfermedad común. La nueva normatividad llama a la responsabilidad. .(Consejo Colombiano de Seguridad, 2014)

Es necesario indagar los motivos por lo que se presentan los accidentes y las enfermedades de trabajo, de esta manera se evitarán incapacidades, tratamientos médicos, además del impacto social y económico que ello implica.

En ese sentido, se debe tener en cuenta que las enfermedades y accidentes laborales. Implican un costo humano y un costo económico; “El coste humano lo constituye el daño que sufren las personas directamente afectadas como el que sufren sus allegados. Supone desde las lesiones físicas para el trabajador/a que lo sufre, que implican dolor, pérdida de trabajo, necesidad de atenciones médicas y/o rehabilitación, hasta, en determinados casos pérdida de autonomía personal, alteración de proyectos de vida, minusvalías, etc. Los allegados también sufren el coste de la pérdida de familiares por consecuencias fatales, cuando esto ocurre.

El coste económico está formado por todos los gastos y pérdidas materiales que el accidente ocasiona, para la persona y su familia, así como el coste del deterioro de materiales y equipos y pérdida de tiempo de trabajo para la empresa y sus compañías

aseguradoras, costes para las arcas públicas, para la sociedad en general, etc” (ISTAS, 2018)

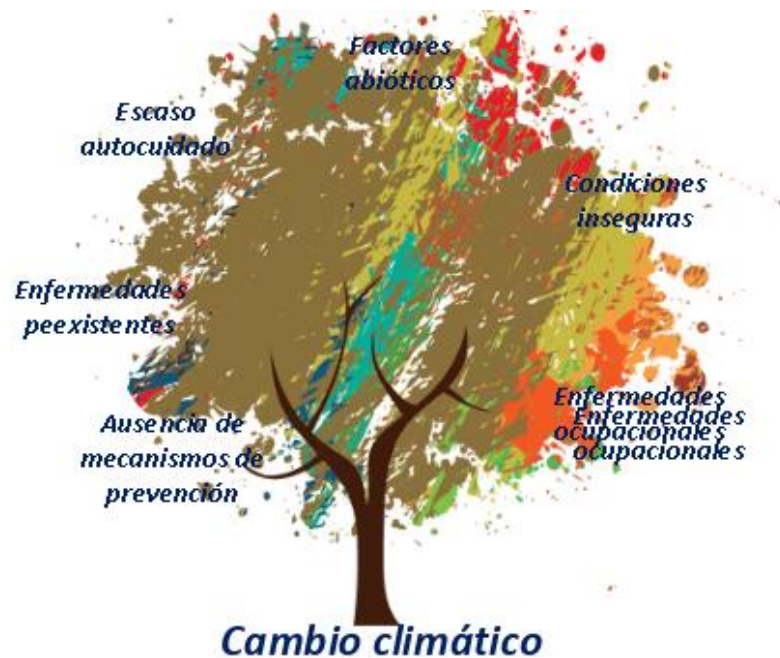
Para evitar que la empresa tenga que cubrir gastos adicionales ocasionados por accidentes laborales o enfermedades laborales, se debe implementar unas medidas que busquen mitigar el riesgo al que los trabajadores están expuestos, esto se puede hacer mediante la elaboración de la matriz de peligro donde se identifica el riesgo más evidente, en el cual se debe trabajar para prevenir accidentes laborales que este pueda causar, además de esto se debe tener en cuenta los elementos de protección personal que deben utilizar según su labor, ya que estos no permiten que el trabajador tenga un contacto directo con el riesgo. Según lo especificado en la ley 9 de 1979 Título III Salud ocupacional ART. 80

La seguridad y salud en el trabajo como norma ha tomado gran importancia en el país debido a que las cifras de accidentalidad, enfermedad y muerte laboral han ido en aumento. De acuerdo con el boletín de prensa generado por el consejo colombiano de seguridad los índices por accidentalidad fueron de 687.000 casos para el año 2014, de enfermedad laboral correspondió a 9700 casos para el año 2014 y de mortalidad laboral correspondiente a 568 casos para el año 2014, de un total de 9.011.879 afiliados al sistema, en comparación con años anteriores (Caleño & Perez, 2016).

Finalmente, en este documento se pretende hacer un análisis a partir de los datos climatológicos existentes para el área de estudio y su relación con la ocurrencia de enfermedades asociadas a cambio climático. Este estudio permitirá tomar decisiones en torno al manejo, control y prevención de estas patologías.

1. Planteamiento del problema

1.1 Árbol de problema



1.2 Descripción del problema

El cambio climático afectará la vida y el ambiente de trabajo, amenazando la salud de millones de personas (IPCC, 2014). Los trabajadores de bajos ingresos, como los agricultores, que viven en países ubicados en los trópicos conforman una de las poblaciones más vulnerables a los impactos asociados al cambio climático; además del incremento progresivo de la temperatura media global, se espera que este fenómeno altere los brotes de plagas y enfermedades, aumente la frecuencia y severidad de las sequías e inundaciones, lo que podrá comprometer el rendimiento de los cultivos ó la pérdida de éstos (Costello et al., 2009). Este pronóstico supone una grave amenaza para el bienestar

de los hogares de los agricultores y para la seguridad alimentaria, tal como es el caso del Valle del Cauca.

En vista de este panorama se han realizado múltiples estudios que evalúan la percepción del riesgo de agricultores ante el cambio climático, la vulnerabilidad y adaptación ante este fenómeno (Jamshidi, Asadi, Kalantari, Azadi, & Scheffran, 2018; Fahad & Wang, 2018). Sus resultados coinciden en que la mayoría de los encuestados admiten que el cambio climático es real y provocado por el hombre. Además, la vulnerabilidad de los grupos de agricultores depende de variables como sus ingresos, acceso a infraestructura, educación, tamaño de la tierra, y el compromiso del gobierno con los programas de adaptación al cambio climático.

También hay estudios asociados a los efectos del cambio climático en la salud de los agricultores, ya que por su trabajo al aire libre están expuestos a elevadas temperaturas, radiación UV y a vectores de enfermedades (Cortez, 2009; Holmér, 2010; Schulte et al., 2016), como en el caso de los cultivadores de arroz, caña, maíz y sorgo (M.W Service, 1989).

En este sentido, se tomó como unidad de estudio a los corteros de caña asociados a la empresa Pichichí Corte, la cual tiene lugar en el municipio de Guacarí, y provee empleo a por lo menos 1200 trabajadores distribuidos entre corte, alza y transporte de caña.

La zona de influencia de la Empresa Pichichí Corte abarca principalmente la zona Centro-Norte del Valle del Cauca, en donde según datos meteorológicos de IDEAM y CENICAÑA se han presentado las mayores variaciones en torno a variables climáticas tales como temperatura ambiente, humedad relativa y precipitaciones, configurando además un panorama de estrés hídrico en dicha zona.

Por lo anterior, se indagó sobre la posible influencia del cambio climático en la salud de los trabajadores del sector cañicultor, específicamente los corteros de caña de la empresa Pichichí Corte, debido a la falta de estudios en este contexto y a que la consecución de evidencias y la anticipación de los efectos adversos para la salud de los trabajadores fortalecerán las políticas preventivas y las estrategias de adaptación.

1.3 Formulación o pregunta problema

De este modo, se plantea como pregunta de investigación: ¿Existe relación entre las variables climáticas y el ausentismo laboral de los corteros de caña de la empresa Pichichí Corte?

Frente a esta pregunta se plantean las siguientes hipótesis:

Hipótesis alterna: Existe una relación directa entre las variaciones climáticas y el ausentismo laboral de los corteros de caña de la Empresa Pichichí Corte, lo cual se evidencia principalmente por la frecuencia sostenida de casos reportados de enfermedades cardiovasculares y renales, así como por la ocurrencia de golpes de calor y lesiones silenciosas por exposición a la radiación solar.

Hipótesis nula: No existe relación entre las variaciones climáticas y el ausentismo laboral de los corteros de caña de la Empresa Pichichí Corte, debido a que estos dos aspectos son mutuamente excluyentes, siendo el ausentismo laboral causado por otros factores tales como enfermedades de tipo muscular, respiratorias y aspectos derivados del contexto social de los corteros de caña (alcoholismo, drogadicción, problemas intrafamiliares etc).

2. Objetivos

2.1 Objetivo general

Establecer la relación entre factores climáticos y el ausentismo laboral de los corteros de caña de la empresa Pichichí Corte en el año 2019 al 2020.

2.2 Objetivos específicos

- Caracterizar el clima del área de estudio y la caracterización sociodemográfica¹ de los trabajadores asociados al corte de caña de La empresa Pichichí Corte.
- Analizar el comportamiento de las variables climáticas y los casos de ausentismo laboral de los corteros de caña de La empresa Pichichí Corte.
- Establecer el grado de correlación entre las variables asociadas al cambio climático y los casos de ausentismo laboral de La empresa Pichichí Corte.

¹ Esta caracterización se basa en los datos disponibles en la dependencia de Talento Humano de la empresa Pichichi corte, los cuales, para este caso de estudio son puntualmente la edad, peso, promedio, número de personas a cargo, estructura familiar y nivel de escolaridad.

3. Justificación

La asociación entre factores climáticos y el dengue fue abordada por Xiang et al. (2017) empleando el Modelo No Lineal Distribuido (DLNM) y el modelo de ecuaciones de estimación generalizadas (GEE) con funciones de spline lineales, que permitieron demostrar gráficamente la asociación tridimensional entre la temperatura y el dengue y cuantificar esas asociaciones. A partir de éstos encontraron asociaciones no lineales entre la temperatura ambiente, la humedad relativa, la velocidad extrema del viento y el dengue.

Para estudiar el vínculo entre variables climáticas (temperatura y precipitación) y la ocurrencia de gastroenteritis en España, Morral-Puigmal, Martínez-Solanas, Villanueva, & Basagaña (2018) utilizaron modelos de regresión quasi-Poisson con sobredispersión y el Modelo No Lineal Distribuido (DLNM). Los autores encontraron que las altas temperaturas están relacionadas con el aumento de gastroenteritis del tipo transmitidas por alimentos o idiopáticas, mientras que las producidas por rotavirus se asociaron con temperaturas frías.

En estudio desarrollado por Jamshidi et al. (2018), fue evaluada la vulnerabilidad al cambio climático de una muestra de 280 agricultores de la provincia de Hamadan en Irán, utilizando el método del indicador. Los investigadores utilizaron conjuntos de datos de precipitación y temperatura del período 1986-2016 para determinar indicadores de exposición, así como información socioeconómica de los agricultores para calcular los indicadores de sensibilidad y capacidad de adaptación. Las principales herramientas de investigación fueron las entrevistas y un cuestionario semiestructurado. Para el procesamiento y análisis de datos fue utilizado el paquete estadístico para ciencias sociales (SPSS) versión 18. Jamshidi et al. (2018) encontraron que la mayoría de los pequeños agricultores son vulnerables al cambio climático y necesitan un apoyo educativo, financiero e incluso político para mejorar su capacidad de adaptación, y que el impacto más grave al que se enfrentan es la sequía y consecuente escasez de agua.

A diferencia de los trabajos anteriores, el estudio conducido por Fahad & Wang (2018) no tuvo en cuenta las variables climáticas. Los autores investigaron los riesgos relativos a la variabilidad del clima y las medidas de adaptación empleadas por los hogares de agricultores de cuatro diferentes distritos de Pakistán. Como herramientas para la recopilación de información, los autores utilizaron un grupo focal y un cuestionario semiestructurado; éste último fue aplicado a 600 personas. Los resultados del estudio mostraron que las principales limitaciones de los agricultores para enfrentar el cambio climático son: la escasez de agua, la pobreza, la tenencia insegura de la tierra, la dificultad de acceso al mercado y a créditos, así como la falta de conocimientos. Entre las medidas de adaptación adoptadas por los agricultores se encuentran: el cambio en el tipo y la variedad de los cultivos, el cambio de fertilizante, la calidad de las semillas, los pesticidas, los árboles de sombra de plantas; almacenamiento de agua y diversificación de fincas.

(Bultó et al., 2008) analizaron las interacciones entre la variabilidad climática y cargas de enfermedad que se presentaron en Cuba entre los años 1961 y 2003. Para esto recopilaron datos meteorológicos (temperaturas medias, precipitación, presión atmosférica, presión de vapor, humedad relativa, oscilación termal, días con precipitación, radiación solar, horas de insolación), información epidemiológica (casos de hepatitis viral, varicela, meningitis bacteriana y viral), ecológica (datos del monitoreo del *Aedes aegypti*) e información socioeconómica. Para el análisis estadístico de las variables estos autores emplearon el método de análisis empírico de la función ortogonal (EOF), el cual facilita la descripción de las asociaciones entre el clima y los resultados de salud. Posteriormente construyeron cuatro índices diferentes que ayudaron a describir las relaciones entre el clima y la salud en Cuba. Los resultados del estudio desarrollado por (Bultó et al., 2008) sugieren que algunas enfermedades que antes no se consideraban sensibles al clima (VH, varicela, meningitis bacteriana y viral, y otras) varían con los índices climáticos identificados.

Las publicaciones que se encontraron en Colombia abordan el tema de los riesgos a los cuales están expuestos los agricultores (Jiménez Quintero, Pantoja Estrada, & Leonel, 2016; Viveros Aguilar, Vivas Quiñones, & Guerrero Pepinosa, 2014); y refieren que la mayoría de estas personas están expuestas a factores de riesgo como los plaguicidas químicos, radiación solar y movimientos forzados que podrían alterar el sistema musculoesquelético.

El riesgo químico de los agricultores ha sido el más abordado en el país. Conforme a López, Pinedo y Zambrano, (2015) los agricultores informales de arroz son una población vulnerable a la intoxicación por plaguicidas, debido a que no están cobijados por los programas nacionales de capacitación, vigilancia y control de intoxicaciones. Al analizar una población expuesta (n=38) y una población de control (n=45) de agricultores de Natagaima, encontraron falencias en el uso de elementos de protección personal en la manipulación de pesticidas. Por otro lado, por medio del análisis de biomarcadores séricos se detectó un aumento significativo en los niveles de aspartato amino transferasa, creatinina y ácido úrico y descenso de los niveles de colinesterasa sérica, lo que sugiere posibles alteraciones subclínicas de la función renal y hepática en la población estudiada.

En este sentido, el conocimiento que proporcionará esta investigación ayudará a generar conciencia entre los cañicultores, específicamente de las directivas de la empresa Pichichi Corte y del gobierno sobre los posibles riesgos que el clima sumará a su labor para que de este modo adopten las medidas de prevención y adaptación necesarias para una respuesta eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

Este trabajo es importante porque busca advertir a los corteros de caña sobre posibles afectaciones a la salud, las cuales pueden repercutir negativamente en su bienestar, la generación de ingresos y estabilidad de sus hogares.

Se espera que este estudio contribuya al empoderamiento de los agricultores hacia el cuidado de su salud y al avance hacia la sostenibilidad ambiental.

Así mismo, se espera poder hacer los siguientes aportes al sector cañicultor:

- Generar conocimiento sobre los posibles efectos del cambio climático en los corteros de caña.
- Promover la adopción de medidas preventivas y de adaptación al cambio climático, para proteger la salud ocupacional de los corteros de caña.
- Contribuir a la adopción de mejores prácticas de seguridad y salud en el trabajo de las actividades asociadas al cultivo de caña de azúcar.
- Promover el reconocimiento del trabajo de esta población vulnerable

4. Marco de referencia

4.1 Marco legal

4.1.1 Aspectos generales

La Constitución Política de 1991 en su artículo 80, establece que el Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. En su artículo 5, numerales 32 y 33, asigna al Ministerio del Medio Ambiente, hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, la función de promover la formulación de planes de reconversión industrial ligados a la implantación de tecnologías ambientalmente sanas, así como también promover, en coordinación con las entidades competentes y afines, la realización de programas de sustitución de los recursos naturales no renovables, para el desarrollo de tecnologías de generación de energías no contaminantes ni degradantes.

Por medio de la Ley 99 del 93 en el artículo 1, se presentan los principios ambientales de interés para la nación, entre los cuales se destacan el literal 1, que indica que el proceso de desarrollo económico y social del país se orientará según los principios universales y del desarrollo sostenible contenidos en la Declaración de Río de Janeiro de junio de 1992 sobre Medio Ambiente y Desarrollo, y el literal 2, La biodiversidad del país, por ser patrimonio nacional y de interés de la humanidad, deberá ser protegida prioritariamente y aprovechada en forma sostenible.

Colombia por medio de la Ley 164 de 1994, aprueba la convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, los países que asumieron el compromiso de la convención, deben tomar acciones de precaución para prever, prevenir o reducir al mínimo las causas del cambio climático y mitigar sus efectos adversos.

4.1.2 Marco Legal para Seguridad y Salud en el Trabajo

Normas Internacionales.		
Norma	Fecha	Descripción
C170 - Convenio sobre los productos químicos	1990	Convenio sobre la seguridad en la utilización de los productos químicos en el trabajo (Entrada en vigor: 04 noviembre 1993) Adopción: Ginebra, 77ª reunión CIT (25 junio 1990) - Estatus: Instrumento actualizado (Convenios Técnicos). El Convenio puede ser denunciado: 04 noviembre 2023 - 04 noviembre 2024.
Normas nacionales.		
Constitución política de la república de Colombia	1991	Artículo 25. El trabajo es un derecho y una obligación social y goza, en todas sus modalidades, de la especial protección del estado. Toda persona tiene derecho a un trabajo en condiciones dignas y justas. Artículo 49. La atención de la salud y el saneamiento ambiental son servicios públicos a cargo del estado. Se garantiza a todas las personas el acceso a los servicios de promoción, protección y recuperación de la salud. Toda persona tiene el deber de procurar el cuidado integral de su salud y la de su comunidad. Artículo 54. Es obligación del estado y de los empleadores ofrecer formación y habilitación profesional y técnica. El estado debe garantizar a los minusválidos el derecho a un trabajo acorde con sus condiciones de salud.

Normatividad	Año	Descripción
Leyes		
Ley 100	1993	Se crea el sistema de seguridad social integral.
Ley 55	1993	Sobre la seguridad en la utilización de los productos químicos en el trabajo.
Ley 1010	2006	Por medio de la cual se adoptan medidas para prevenir, corregir y sancionar el acoso laboral y otros hostigamientos en el marco de las relaciones de trabajo.
Ley 1562	2012	Por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Profesionales y se dictan otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional.

Decretos		
Decreto 1772	1994	Por el cual se reglamenta la afiliación y las cotizaciones al Sistema General de Riesgos Profesionales.
Decreto Ley 1295	1994	Por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales.
Decreto 1973	1995	Convenio OIT Seguridad en la utilización de productos químicos en el trabajo.
Decreto 1607	2002	Deroga los Decretos 1831 del 03/08/94 y en especial el Decreto 2100 de 1995 Modifica la tabla de Clasificación de las empresas según el peligro relativo de la actividad económica principal.
Decreto 1443	2014	Por la cual se dictan disposiciones para la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.
Decreto 1443	2014	Por la cual se dictan disposiciones para la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.
Decreto 1477	2014	Por el cual se expide la Tabla de Enfermedades Laborales.
Decreto 1072	2015	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo
Decreto 052	2017	Modifica el artículo 2.2.4.6.37. del Decreto número 1072 de 2015, para la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST).

Resoluciones		
Resolución 1016	1989	Reglamentación de la organización y funcionamiento y forma de los programas de Salud Ocupacional que deben desarrollar los empleadores en el País.
Resolución 2400	1979	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo
Resolución 2013	1986	Reglamentación de la organización y funcionamiento de los comités de medicina, higiene y seguridad industrial en los lugares de trabajo
Resolución 1075	1992	Por el cual se reglamentan actividades en materia de Salud Ocupacional
Resolución 1401	2007	Por la cual se reglamenta la investigación de incidentes y accidentes de trabajo
Resolución 2346	2007	Por la cual se regula la práctica de las evaluaciones médicas ocupacionales y el manejo y contenido de las historias clínicas ocupacionales.

4.2 Marco investigativo

La salud laboral se construye en un medio ambiente de trabajo adecuado, con condiciones de trabajo adecuadas, donde los trabajadores puedan desarrollar una actividad con dignidad y donde sea posible la participación para las mejoras de las condiciones de salud y seguridad. (ISTAS, 2018).

la Organización Mundial de la Salud (OMS), refiere que algunos riesgos ocupacionales tales como traumatismos, ruidos, agentes carcinogénicos, partículas transportadas por el aire y riesgos ergonómicos representan una parte considerable de la carga de morbilidad derivada de enfermedades crónicas: 37% de todos los casos de dorsalgia; 16% de pérdida de audición; 13% de enfermedad pulmonar obstructiva crónica; 11% de asma; 8% de traumatismos; 9% de cáncer de pulmón; 2% de leucemia; y 8% de depresión. Aproximadamente un 70% de los trabajadores carecen de cualquier tipo de seguro que pudiera indemnizarlos en caso de enfermedades y traumatismos ocupacionales. Las enfermedades profesionales más comunes son el cáncer atribuible a la exposición a sustancias peligrosas, las enfermedades musculoesqueléticas, las enfermedades respiratorias, la pérdida de audición, las enfermedades circulatorias y las enfermedades transmisibles causadas por exposición a En agentes patógenos. (Ocrospoma, Villar & Yachachin,2017)

En Colombia las estadísticas de crecimiento del Sistema de Riesgos Laborales nos muestran que se pasó de tener aproximadamente 3.5 millones de trabajadores afiliados en el año 1994 a tener en 2014 cerca de 9 millones, las cifras de los últimos años muestran un promedio de 6´499.000 afiliados anuales en comparación con el año 2014 con 9´011.000. De igual manera, la accidentalidad laboral ha aumentado, pasamos de 410.000 en el 2009 a 687.000 en el año 2014.

Para el año 2009 se calificaron un total de 6 mil enfermedades laborales, mientras que para el año 2014 se calificaron 9.700 casos. Frente a este tema se ha discutido durante los últimos años y se prevé la posibilidad de un dramático aumento teniendo en cuenta que muchas de estas enfermedades se reportaban como enfermedad común. La nueva normatividad llama a la responsabilidad. .(Consejo Colombiano de Seguridad, 2014)

Para el año 2016 Las estadísticas indican en promedio 6,4 trabajadores de cada 100 sufrieron accidentes laborales.

Tabla 1 Accidentes y enfermedades laborales en 2019.

Departamentos con mas Accidentes laborales (Tasa por cada 100 trabajadores afiliados)		Departamentos con menos accidentes laborales (Tasa por cada 100 trabajadores afiliados)		Departamentos con mas enfermos a causa del trabajo (Tasa por cada 100.000 trabajadores)		Departamentos con menos enfermos a causa del trabajo (Tasa por cada 100.000 trabajadores)	
Magdalena	10	Vichada	2,5	Cesar	124,1	Guainia	0
Cundinamarca	9,3	Guainia	2,7	Valle	126,2	Vaupés	0
San Andres y Prov	8,5	Chocó	2,7	Bolivar	128,8	Vichada	0
Meta	8,3	Amazonas	2,8	Cauca	132,3	Putumayo	6,1
Antioquia	8,1	Putumayo	2,9	Cundinamarca	240,5	Casanare	9,9

Año	2014	2015	2016	2017
Muertes calificadas	569	566	607	568

Fuente; Dane (Revista Dinero , 2019)

4.3 Marco teórico

En este documento se abordarán tres conceptos fundamentales, los cuales son medio ambiente, patologías asociadas a cambio climático y desarrollo sostenible.

4.3.1 Medio Ambiente

El medio ambiente es todos los factores que integran la tierra (biótica y abiótica). La relación del hombre con su entorno va más allá de los factores físicos, químico y biológico, abarca otros factores como lo cultural, económico, político, social, entre otros. El ambiente es un concepto muy amplio que involucra todo lo que nos rodea, siendo su principal característica su constante transformación (González, 2005).

En la década de los setenta, el tema de Medio Ambiente se introdujo de interés político por el deterioro ambiental que fue denominado crisis ambiental, que hace referencia a un fenómeno de origen social que se atribuye a los comportamientos del ser humano, el crecimiento económico y la civilización industrial, siendo estos aspectos los precursores de los problemas medioambientales. Las catástrofes ambientales como la ocurrida en 1952 en Londres, a causa de alta concentración de smog generó la muerte de cuatro mil víctimas; en 1953 otro suceso que se produjo fue el de los pobladores de la aldea pesquera

de Minamata en Japón, que se vieron afectados por residuos de mercurio orgánicos que las fabricas depositaban en cuerpos de agua, que ocasiono la enfermedad conocida como “Minamata” , estos y otros acontecimientos de daño ambiental comienzan a crear conciencia de cuidado y protección ambiental, otro fenómeno que influyó de la idea de crisis ambiental fueron los primeros escritos de científicos, entre los cuales se destaca la bióloga marina estadounidense Rachel Carson, la primavera silenciosa. En su libro denunció el envenenamiento del medio ambiente a causa de pesticidas. Por todos estos episodios en el año de 1972 en Estocolmo, se realizó la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente Humano, siendo este un antecedente histórico para la protección del Medio Ambiente a nivel internacional, regional y local (Estenssoro Saavedra, 2007).

Maya (2013) refiere que para comprender los problemas ambientales es fundamental el estudio de la ecología, el concepto de medio ambiente y ecología han generado confusión por la falta de comprensión, estos dos términos son diferentes, la ecología representa el primer nivel de los estudios ambientales que se encarga de las leyes del ecosistema (flujo energético, niveles tróficos, los ciclos biogeoquímicos y el nicho ecológico). El medio ambiente es, por tanto, un campo de análisis interdisciplinario que estudia las relaciones entre las formaciones sociales y los ecosistemas.

El ser humano con su actuar ha modificado los sistemas vivos, algunos se han adaptados otros se han extinguido, al parecer el hombre solo le interesa su bienestar propio.

El hombre maneja y controla la totalidad del ecosistema o gran parte de él, de tal manera que el equilibrio global depende cada vez menos del balance de los nichos y cada vez más de los mecanismos tecnológicos incorporados al sistema por la actividad humana. (Maya, 2013 p. 64)

Actualmente el tema de medio ambiente es de interés y preocupación por el desequilibrio que se está generando a causa de las actividades humanas, colocando en riesgo la existencia de su permanencia y la de otros seres vivos. (Maya, 2003) describe “la solución al problema ambiental no consiste en encajar al hombre dentro del ecosistema. No consiste, por tanto, en saber «conservar», sino en aprender a «transformar bien»” (p.20). Por tanto, el ser humano es el responsable directo de los cambios que se están presentando por contaminación.

4.3.2 Patologías asociadas a cambio climático

Con el incremento de la temperatura ambiental, los trabajadores se exponen a ambientes de trabajo cada vez más calurosos. Aquellos que laboran al aire libre son los que presentan el mayor riesgo de impactos adversos, debido a su mayor exposición al calor y la humedad y al trabajo que puede implicar un alto esfuerzo (Schulte et al., 2016).

El estrés por calor (es decir, la suma del calor metabólico más el calor ambiental, menos el calor perdido del cuerpo al medio ambiente) puede provocar enfermedades relacionadas con el calor, tales como el golpe de calor, agotamiento, síncope, calambres y dolor de cabeza. Las exposiciones al calor también pueden aumentar el riesgo de lesiones en el lugar de trabajo, como las causadas por palmas sudorosas, anteojos de seguridad empañados, mareos y disminución de la función cerebral (NIOSH, 2016). La exposición ocupacional al calor reduce la capacidad de trabajo y la productividad (Kjellstrom, 2009 citado por Schulte et al., 2016).

Los trabajos al aire libre implican la exposición a la radiación UV, la cual se prevé aumente en los trópicos (donde ya es intensa) hacia el año 2100 (Schulte et al., 2016). La sobreexposición a la radiación UV puede aumentar el riesgo de daño ocular (cataratas y fotoqueratitis), cáncer de piel y otros, quemaduras solares y supresión inmunológica (Jaggernath, Haslam, & Naidoo, 2013).

En este sentido, trabajadores al aire libre como los agricultores también están en riesgo de adquirir enfermedades producidas por vectores como mosquitos, garrapatas y pulgas que pueden transmitir parásitos, virus o bacterias. Entre las enfermedades más comunes se encuentra la enfermedad de Lyme, la Malaria, el virus del Nilo Occidental, Dengue, Fiebre amarilla y el Zika (Amuakwa-Mensah, Marbuah & Mubanga, 2017; Chersich et al., 2018). Se ha evidenciado que, junto con el aumento de la gama de vectores, el clima también ha ampliado el hábitat o el alcance de los organismos que causan efectos adversos para la salud. Las condiciones más cálidas favorecen los alérgenos del aire; como, por ejemplo, esporas de hongos, polen de plantas y moho (Amuakwa-Mensah, Marbuah & Mubanga, 2017; Costello, 2009).

El análisis de regresión de series de tiempo es una de las herramientas que sirve para abordar el tema de los efectos del cambio climático en los trabajadores, pues pretende probar si los movimientos o variaciones en una serie temporal están relacionados causalmente con los movimientos de otra (Bhaskaran, Gasparrini, Hajat, Smeeth, & Armstrong, 2013).

Según estos autores el objetivo principal de la regresión es investigar si algunas de las variaciones a corto plazo en el resultado pueden explicarse por cambios en la exposición principal. Por ejemplo, si los cambios diarios en el número de muertes en una determinada región se explican en parte por cambios en los niveles de ozono en el aire (Bhaskaran et al., 2013).

Cuando la variable de resultado es de conteo; por ejemplo, el número de muertes diarias, el método adecuado a utilizar es la regresión de Poisson. Una dificultad específica de la regresión de series de tiempo es que los datos brutos pueden ser dominados inicialmente por patrones estacionales y tendencias a largo plazo, que hacen que las asociaciones de interés a corto plazo sean difíciles de detectar. Hay varias formas de controlar estos patrones en el modelo de regresión; está el método de variables indicadoras para estratos de tiempo (modelo estratificado en tiempo), las funciones periódicas del tiempo (funciones seno / coseno) y las funciones de spline flexibles de tiempo (Bhaskaran et al., 2013).

Pero es posible que haya una asociación demorada (o "retrasada") entre la exposición y el resultado. Para esto se aplica un modelo de retardo distribuido, que consiste en crear copias de la variable de exposición desplazadas en el tiempo que son incluidas en el modelo de regresión. De este modo podemos explorar la asociación entre el resultado de hoy y la exposición de los días anteriores.

Además, dado que el proceso de modelado descrito involucra muchas decisiones, Bhaskaran et al. (2013) recomiendan realizar múltiples análisis de sensibilidad para verificar que las principales conclusiones sean sólidas a los cambios en estas decisiones. Los análisis de sensibilidad pueden incluir cambios en la cantidad de control de la estacionalidad y las tendencias a largo plazo en el modelo (por ejemplo, cambiando el número de nudos en el enfoque basado en spline, o armónicos en el enfoque de los términos de Fourier); especificando las variables de exposición y de confusión de

diferentes maneras; cambiar la forma en que se incluyen los efectos retardados en el modelo; y cambiando otras decisiones clave según el contexto.

Los factores que determinan la precisión de un estudio de regresión de series de tiempo incluyen la duración de la serie (por ejemplo, número de días) y el número de eventos (por ejemplo, muertes) por día. La sobredispersión (alta variabilidad en la frecuencia) también puede reducir la precisión.

En términos generales, de acuerdo con Bhaskaran et al. (2013) los pasos para llevar a cabo un análisis de series de tiempo comprenden:

- Análisis descriptivo de los datos: implica la presentación de datos en diagramas y tablas.
- Aplicación de un método para controlar patrones estacionales y tendencias a largo plazo.
- Modelación de la asociación exposición-resultado, teniendo en cuenta los efectos inmediatos y los efectos retrasados. Acá también se deben considerar las posibles relaciones no lineales entre las variables, lo que puede demandar el empleo de un modelo de retraso no lineal distribuido.
- Verificación o chequeo del modelo, comprende la obtención de diagramas de diagnóstico basados en los residuos de desviación y múltiples análisis de sensibilidad cambiando decisiones clave de modelado

4.3.3 Desarrollo sostenible

Para profundizar el término de desarrollo sostenible, primero se debe hacer hincapié al concepto de desarrollo, según Escobar (1995), citado por Alisa, Demaria y Kallis (2015) surgió después de varios acontecimientos de la segunda guerra mundial consolidándose en el año de 1940, orientado a introducir en los países denominados “tercer mundo” el modelo capitalista de crecimiento económico y modernización, esto ha conllevado a la explotación desmedida de los recursos naturales y a la desigualdad entre las clases ricas y pobres, los ricos que son pocos incrementan su capital y los pobres sometidos a esta clase social.

Por tanto, refiere el desarrollo desde diferentes perspectivas:

1. Estrategia para que los países pobres se modernicen;
2. Imposición de los países capitalistas ricos a los países pobres;
3. Discurso inventado de la sociedad occidental para tener el poder de la sociedad no occidental;
4. Para otros, se ha convertido en el deseo de llevar una vida digna o en un proceso destructivo con el que se debe convivir.

Además, manifiesta que la conceptualización de desarrollo en las ciencias sociales ha tenido tres momentos importantes con orientación teórica opuesta: la teoría de la modernización enfocada al crecimiento, la dependencia orientada al pensamiento marxista, y por último la teoría de las críticas del desarrollo como estrategia de discurso cultural.

Posterior a ello, en los años 70 entre los países desarrollados y en desarrollo se debatía el tema de crisis ambiental, estos últimos consideraban que el problema ambiental iba más allá que mejorar la calidad de vida, el problema de los países en desarrollo es diferente a los que se perciben en los países industrializados, la principal dificultad tiene relación con la pobreza y la ausencia de desarrollo en sus sociedades, es de allí la necesidad de unir dos temas que se deben abarcar para entender la problemática, el desarrollo y la protección del medio ambiente, el enlace de estos dos ideas surgió el concepto de ecodesarrollo propuesto por el economista polaco Ignacy Sachs, considerando que el ecodesarrollo estaba enfocado a un desarrollo socialmente deseable, económicamente viable, y ecológicamente prudente. Varios planteamientos formulados por el ecodesarrollo fueron la base para la definición de desarrollo sostenible definido por la comisión de Bruntland; en conclusión, el ecodesarrollo fue precursor del concepto de desarrollo sostenible (Estenssoro, 2015).

El concepto de desarrollo sostenible proviene de la Comisión Brundtland, constituida por la Asamblea General en 1983. Su informe, "Nuestro Futuro Común". Definió el desarrollo sostenible como "un desarrollo que satisfaga las necesidades del presente sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras para atender sus propias necesidades". (Asamblea General de las Naciones Unidas, s.f.). La cual se fundamenta de tres pilares para alcanzar la sostenibilidad que son lo económico, social y ambiental, estos siempre deben tener un equilibrio sin verse afectado alguno de ellos.

Para impulsar estrategias de desarrollo en los países subdesarrollados, en la década de los 90, por medio de la Secretaria General de las Naciones Unidas se propone la celebración de cumbres para tomar acciones y soluciones a problemáticas de la humanidad a nivel mundial como la pobreza extrema desigualdad de género, por tanto en el año 2000, 193 países miembros de las naciones unidas firmaron los objetivos de Desarrollo del Milenio que se compone de ocho objetivos, que acordaron como meta de cumplimiento para el año 2015. (Ramírez-Villar, 2016)

Los objetivos son los siguientes:

1. Erradicar la pobreza y hambre
2. Lograr la enseñanza primaria universal
3. Promover la igualdad entre los géneros y la autonomía de la mujer
4. Reducir la mortalidad infantil
5. Mejorar la salud materna
6. Combatir el VIH/SIDA, el paludismo y otras enfermedades
7. Garantizar el sustento del medio ambiente
8. Fomentar una asociación mundial para el desarrollo

En el año 2015, se realizó la evaluación de los logros de cada objetivo a nivel mundial y a nivel de país, en el objetivo 7 referente a la sostenibilidad del medio ambiente se logró eliminar algunas sustancias agotadoras de la capa de ozono (Ramírez-Villar, 2016)

En Colombia las metas que se logró al año 2015 en tema ambiental fue la reforestación de 23.000 hectáreas (ha) que se alcanzó en el año 2009, en años posteriores se recuperó 4.643 (ha) adicionales. De 1990 a 2010 el área de bosque en el país se redujo el 8%. En cuanto a tratamiento de aguas, solo el 35% recibe algún tipo de tratamiento. (Ramírez-Villar, 2016) estos resultados indican que el país tiene un gran reto para cumplir con el objetivo de sostenibilidad.

De acuerdo al resultado positivo de los Objetivos del milenio planteados hasta el año 2015, se planteó una nueva agenda en donde se estableció los objetivos de Desarrollo Sostenible que se aprobaron en el año 2015 con meta de culminación hasta el año 2030, son diecisiete (17) objetivos de los que se compone para lograr el desarrollo sostenible:

1. Fin de la pobreza
2. Hambre cero

3. Salud y bienestar
4. Educación de calidad
5. Igualdad de género
6. Agua limpia y saneamiento
7. Energía asequible y no contaminante
8. Trabajo decente y crecimiento económico
9. Industria, innovación e infraestructura
10. Reducción de las desigualdades
11. Ciudades y comunidades sostenibles
12. Producción y consumo responsable
13. Acción por el clima
14. Vida submarina
15. Vida de ecosistemas terrestres
16. Paz, justicia e instituciones sólidas
17. Alianza para lograr los objetivos.

5. Metodología

5.1 Generalidades

5.1.1 Área de estudio

Se propone tomar como área de estudio los predios en donde la Empresa Pichicí rota las actividades de corte cada once meses, es decir, en las inmediaciones entre los municipios de Guacarí, Ginebra, Guadalajara de Buga, Bugalagrande y Cerrito, los cuales se muestran en la Figura 1.

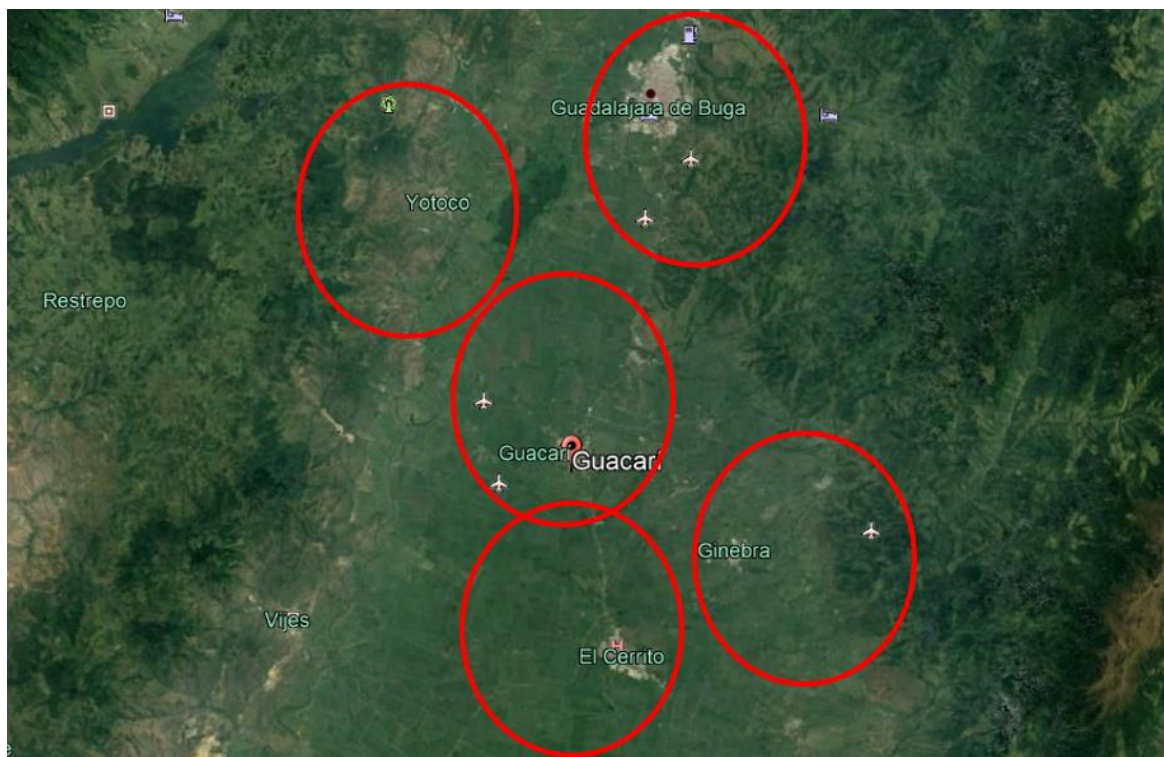


Figura 1 Área de estudio- Zonas de corte de la empresa Pichichi Corte

Fuente: Autora, 2020. Adaptado de Google Earth Pro.

5.2 Enfoque y alcance de la investigación

5.2.1 Tipo de estudio

Para el desarrollo del proyecto de investigación se plantea el enfoque cuantitativo, puesto que se analizará la realidad objetiva y se hará uso de la estadística. Y el alcance de la investigación es correlacional dado que “se busca conocer la relación o grado de asociación entre dos variables en un contexto específico” (Sampieri, Fernández y Baptista, 2014, p 93).

5.2.2 Población y muestra

La empresa Pichichi corte cuenta con 499 corteros de caña, con una jornada que inicia a las 6:00 AM y termina aproximadamente a las 3 PM. De esta población total, se pretende estudiar por conveniencia los corteros de caña asociados a la Ruta 3, la cual cuenta con 110 corteros, siendo esta la muestra para la ejecución del presente proyecto.

1.4. Instrumentos y técnicas de recolección de información.

Se utilizarán como instrumentos de investigación la entrevista y el cuestionario semiestructurado, que permitirán recolectar datos socioeconómicos de la muestra de estudio. Por otro lado, la información secundaria consistirá básicamente en la revisión de los reportes de ausentismo laboral y la información sociodemográfica con la que se cuenta en la empresa.

5.3 Diseño metodológico

5.3.1 Fase I: Caracterización climática y de los factores sociales de los trabajadores corteros de caña.

Los factores abióticos de interés son las variables climáticas tales como temperatura, precipitación y humedad relativa, cuyas series históricas de los últimos meses se esperan obtener a partir de datos meteorológicos del IDEAM y CENICAÑA .

Para conocer la población de trabajadores se realizará una reunión con la población objeto de estudio para tener un listado del personal que contratado y dónde se pueden localizar en sus lugares de trabajo o parcelas. Para la consecución de información socioeconómica se realizarán entrevistas y se aplicarán cuestionarios, que serán elaborados y validados por el equipo de investigación.

Finalmente, se solicitará información acerca del ausentismo laboral a la oficina de talento humano de la empresa.

5.3.2 Fase II: Procesamiento de la información obtenida.

Se organizarán los datos para ser presentados a través de diagramas y tablas simples para llevar a cabo un análisis descriptivo. A partir de los resultados obtenidos, se decidirá cuales enfermedades y/o causas de fatalidad serán modeladas. En diagramas de dispersión se representa por ejemplo la exposición (temperatura) y el resultado (número de casos) a lo largo del tiempo durante todo el período del estudio; lo que revelará patrones de alto nivel en los datos. También como parte del análisis descriptivo, se puede obtener una matriz de correlación para las covariables que se incluirán en el modelo y una exploración de los datos faltantes.

5.3.3 Fase III: Modelación

Para investigar si algunas de las variaciones a corto plazo en el resultado (enfermedades) pueden explicarse por cambios en la exposición principal (variables climatológicas); se utilizará el modelo de regresión de Poisson. Lo que implica la aplicación de métodos para

controlar la estacionalidad y las tendencias a largo plazo, la modelación de la asociación exposición-resultado y la verificación del modelo. Con base en la literatura consultada, en la modelación de la asociación exposición-resultado, generalmente se utiliza un Modelo No Lineal Distribuido (DLNM) para encontrar relaciones no lineales y asociaciones retrasadas entre las variables.

6. Resultados

6.1 Resultados Fase I: Caracterización climática y de los factores sociales de los trabajadores corteros de caña.

En primer lugar, se realiza una descripción de las condiciones ambientales del área de estudio que tienen incidencia sobre los corteros de caña.

6.1.1 Clima

Se utilizó la base de datos GIOVANNI para la búsqueda de todos los parámetros necesarios para el balance hídrico. Se establecieron unas coordenadas aproximadas al área de estudio.

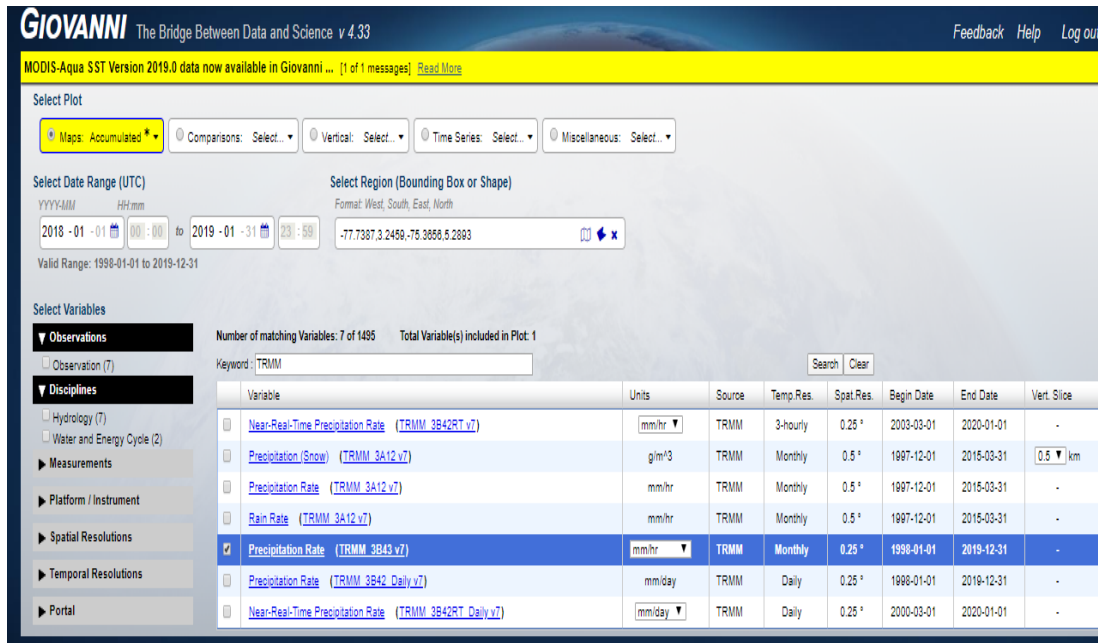
The screenshot displays the GIOVANNI web interface. At the top, it reads "GIOVANNI The Bridge Between Data and Science v 4.33". Below this, a yellow banner states "MODIS-Aqua SST Version 2019.0 data now available in Giovanni ... [1 of 1 messages] Read More". The main interface is divided into several sections: "Select Plot" with a dropdown menu set to "Maps: Accumulated"; "Select Date Range (UTC)" with fields for "YYYY-MM-DD" and "HH:mm"; "Select Region (Bounding Box or Shape)" with a text input field containing coordinates "-77.7387,3.2459,-76.3656,5.2893"; and "Select Variables" with a tree view showing "Observations" (Model and Observation) and "Disciplines" (Atmospheric Dynamics, Hydrology, and Water and Energy Cycle). A map window is open, showing a geographical area with a yellow bounding box and coordinate labels: 06°23'N, 72°23'W, 04°00'N, 02°00'N, 78°00'W, 76°00'W, 74°00'W, 72°00'W, and 70°00'W.

Figura 2 Interfaz de búsqueda de Giovanni.

A partir de estas coordenadas establecimos la precipitación, temperatura, con un año de estudio, en este caso teniendo en cuenta el 1 de enero de 2019 al 2020.

- **Precipitación**

Empleando el programa GIOVANNI, buscamos la precipitación que se presentó del 1 de enero del 2019 al 2020, la variable que empleamos fue *Precipitation Rate* la cual emplea unidades de *mm/h* y registra dichos datos de precipitación mensualmente.



GIOVANNI The Bridge Between Data and Science v 4.33 Feedback Help Log out

MODIS-Aqua SST Version 2019.0 data now available in Giovanni ... [1 of 1 messages] [Read More](#)

Select Plot
 Maps: Accumulated * Comparisons: Select... Vertical: Select... Time Series: Select... Miscellaneous: Select...

Select Date Range (UTC) Select Region (Bounding Box or Shape)
 YYYY-MM HH:mm to YYYY-MM HH:mm Format: West, South, East, North
 2018 - 01 - 01 00:00 to 2019 - 01 - 31 23:59 -77.7387,3.2498,-75.3856,5.2893
 Valid Range: 1998-01-01 to 2019-12-31

Select Variables
 Observations Number of matching Variables: 7 of 1495 Total Variable(s) included in Plot: 1
 Observation (7) Keyword: TRMM Search Clear

Variable	Units	Source	Temp. Res.	Spat. Res.	Begin Date	End Date	Vert. Slice
<input type="checkbox"/> Near-Real-Time Precipitation Rate (TRMM_3B42RT_v7)	mm/hr	TRMM	3-hourly	0.25 °	2003-03-01	2020-01-01	-
<input type="checkbox"/> Precipitation (Snow) (TRMM_3A12_v7)	g/m ³	TRMM	Monthly	0.5 °	1997-12-01	2015-03-31	0.5 km
<input type="checkbox"/> Precipitation Rate (TRMM_3A12_v7)	mm/hr	TRMM	Monthly	0.5 °	1997-12-01	2015-03-31	-
<input type="checkbox"/> Rain Rate (TRMM_3A12_v7)	mm/hr	TRMM	Monthly	0.5 °	1997-12-01	2015-03-31	-
<input checked="" type="checkbox"/> Precipitation Rate (TRMM_3B43_v7)	mm/hr	TRMM	Monthly	0.25 °	1998-01-01	2019-12-31	-
<input type="checkbox"/> Precipitation Rate (TRMM_3B42_Daily_v7)	mm/day	TRMM	Daily	0.25 °	1998-01-01	2019-12-31	-
<input type="checkbox"/> Near-Real-Time Precipitation Rate (TRMM_3B42RT_Daily_v7)	mm/day	TRMM	Daily	0.25 °	2000-03-01	2020-01-01	-

Figura 3 Búsqueda de precipitación en Giovanni.

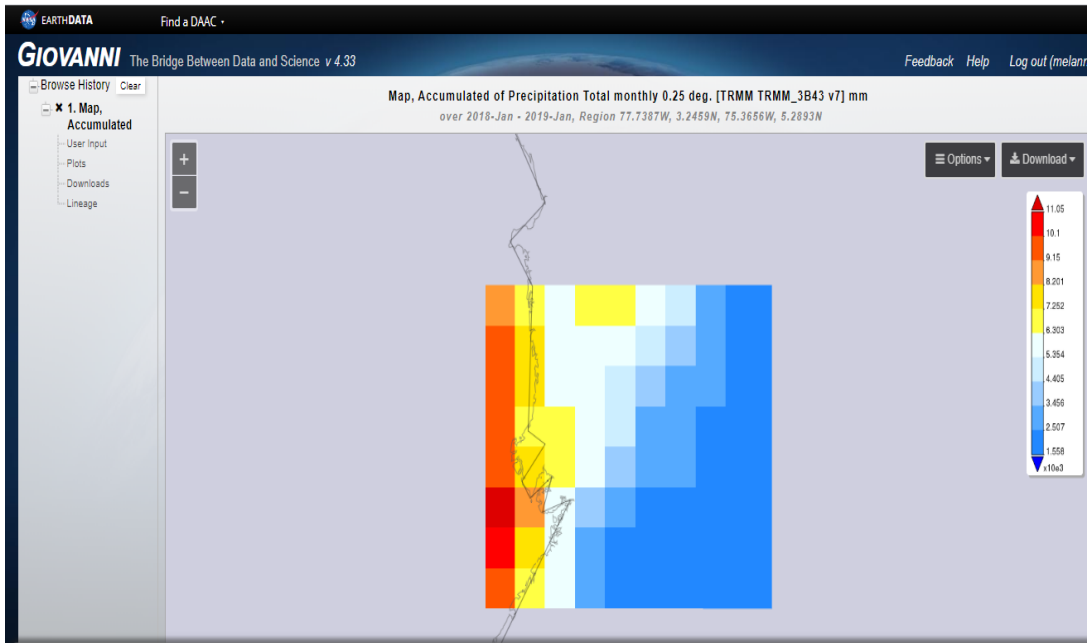


Figura 4 Representación de la precipitación en Giovanni sobre el área seleccionada.

Posteriormente, utilizamos estos datos en el programa Panoply el cual permite trabajar la representación de mapas y gráficas a partir de datos multidimensionales.

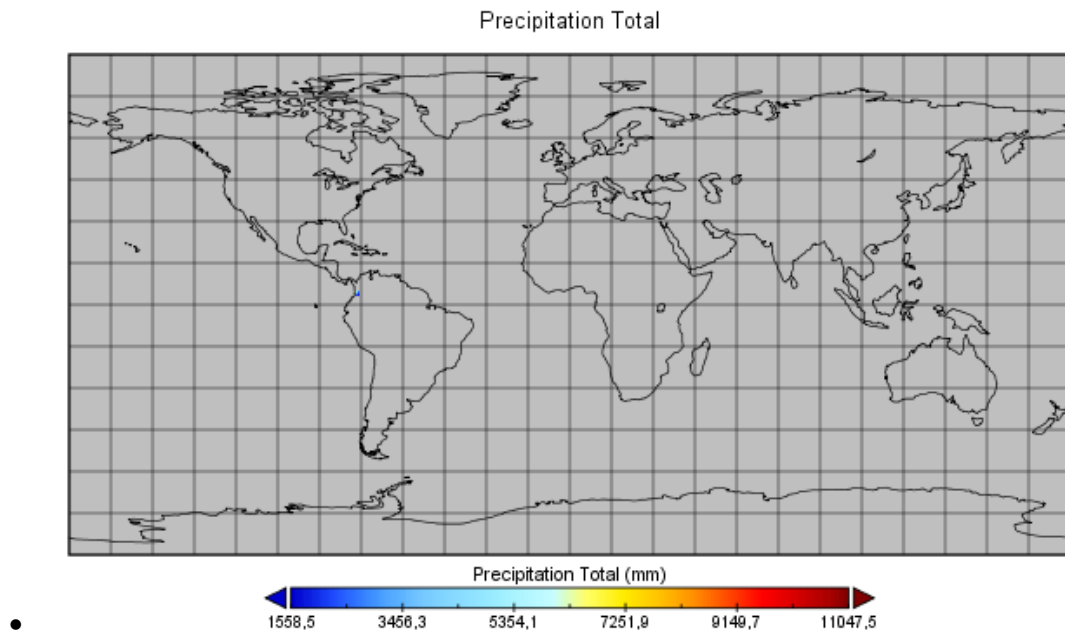


Figura 5 Representación de la precipitación sobre el área seleccionada en Panoply.

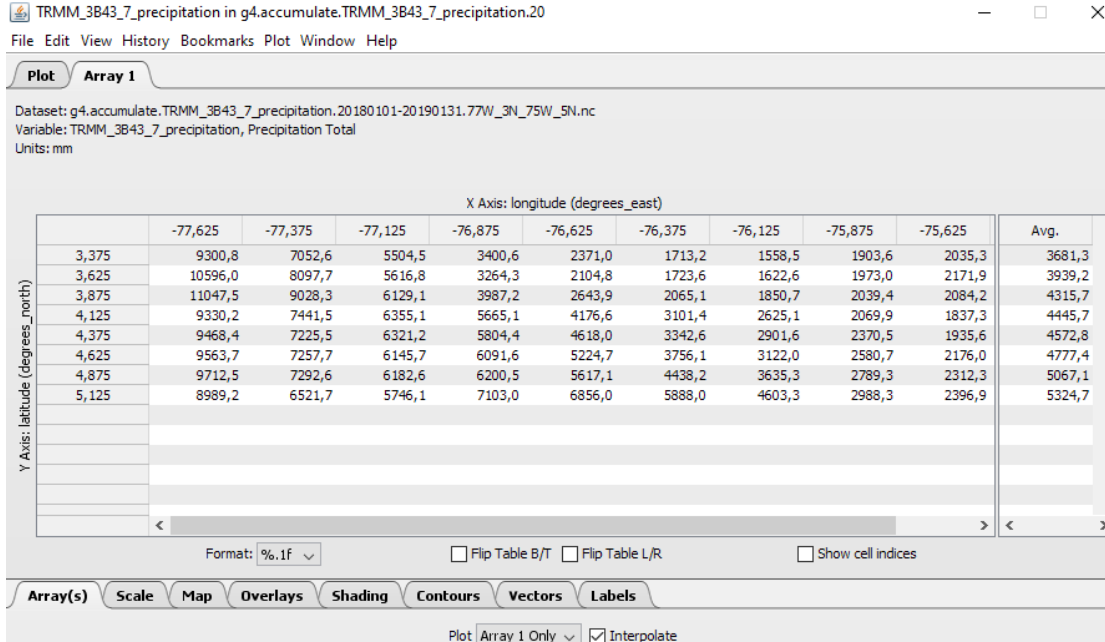


Figura 6 Datos de precipitación obtenidos en Panoply. Fuente: Los autores.

Dicha representación de los datos de precipitación, se llevaron a EXCEL donde se ordenaron y se inició el proceso de la creación de la base de datos para el año 2019 – 2020.

6.1.2 Aspectos sociodemográficos

En el anexo A se presenta la tabla con las principales características sociodemográficas asociadas a los corteros de caña de la empresa Pichichi.

Por otro lado, a partir de datos preliminares de encuestas aplicadas internamente, se tiene que En cuanto a las enfermedades que podrían atribuirse o no a la labor que desempeñan, el 56% de los trabajadores afirmó que si ha sufrido usted alguna de las siguientes patologías; Gastroenteritis - Diarrea Infecciones cutáneas Alergias (rinitis, asma, Otitis. Conjuntivitis, Refriado, Neumonía.

El 40%, afirmo haber presentado algún tipo de patologías en los pies, otro 40 % que equivale a 4 trabajador presento patología en la piel y el 20% que equivale a 1 trabajador refiere presento patologías en los ojos. (Ver Figura 6)

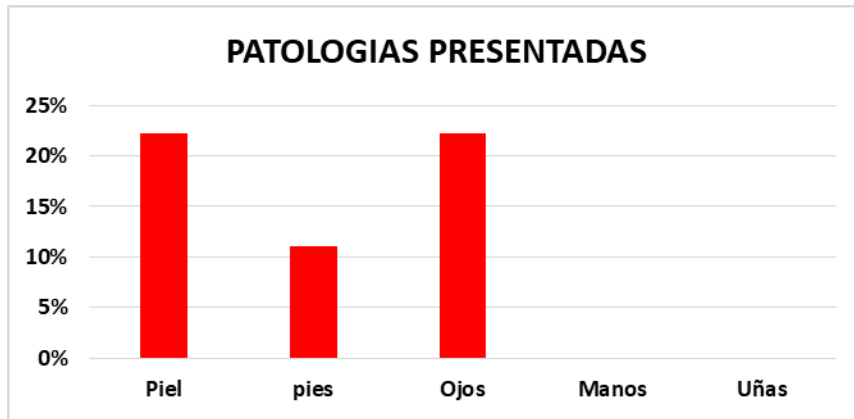


Figura 7 Patologías presentadas.

En cuanto al nivel de comunicación de la empresa respecto a condiciones de seguridad, el 67% de la muestra manifestó que, si existe una buena comunicación, lo cual va muy de la mano con el 67 % de trabajadores que reportan permanentemente las condiciones de riesgo y participa en la solución, mientras que el 33% no reportan permanentemente las condiciones de riesgo ni participan en la solución. (Figura 7)

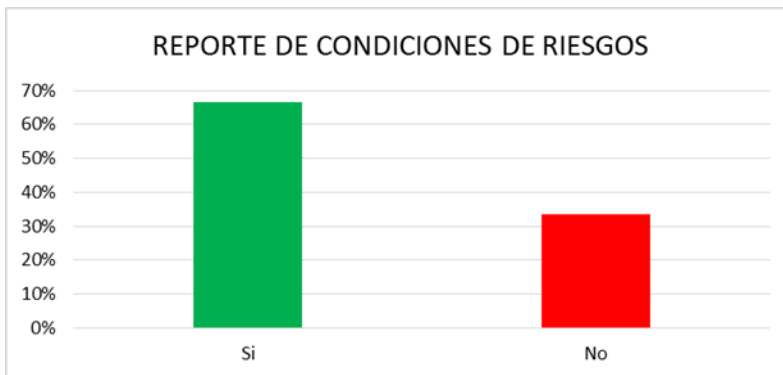


Figura 8 Reporte de condiciones de riesgo.

6.2 Fase II: Procesamiento de la información obtenida.

A continuación, se presentan los datos obtenidos para la TRMM (precipitación) y viento, las principales variables que influyen en las condiciones medioambientales de los trabajadores de corte de caña.

Tabla 2 Datos de precipitación entre el año 2019-2020

X	Y	Puntos C.	TRMM (mm/hr)	TRMM ACUMULADA
-77,625	3,375	P1	9300,8	9300,8
-77,625	3,625	P2	10596	19896,8
-77,625	3,875	P3	11047,5	30944,3
-77,625	4,125	P4	9330,2	40274,5
-77,625	4,375	P5	9468,4	49742,9
-77,625	4,625	P6	9563,7	59306,6
-77,625	4,875	P7	9712,5	69019,1
-77,625	5,125	P8	8989,2	78008,3
-77,375	3,375	P9	7052,6	85060,9
-77,375	3,625	P10	8097,7	93158,6
-77,375	3,875	P11	9028,3	102186,9
-77,375	4,125	P12	7441,5	109628,4
-77,375	4,375	P13	7225,5	116853,9
-77,375	4,625	P14	7257,7	124111,6
-77,375	4,875	P15	7292,6	131404,2
-77,375	5,125	P16	6521,7	137925,9
-77,125	3,375	P17	5504,5	143430,4
-77,125	3,625	P18	5616,8	149047,2
-77,125	3,875	P19	6129,1	155176,3
-77,125	4,125	P20	6355,1	161531,4
-77,125	4,375	P21	6321,2	167852,6
-77,125	4,625	P22	6145,7	173998,3
-77,125	4,875	P23	6182,6	180180,9
-77,125	5,125	P24	5746,1	185927
-76,875	3,375	P25	3400,6	189327,6
-76,875	3,625	P26	3264,3	192591,9
-76,875	3,875	P27	3987,2	196579,1
-76,875	4,125	P28	5665,1	202244,2
-76,875	4,375	P29	5804,4	208048,6
-76,875	4,625	P30	6091,6	214140,2
-76,875	4,875	P31	6200,5	220340,7
-76,875	5,125	P32	7103	227443,7
-76,625	3,375	P33	2371	229814,7
-76,625	3,625	P34	2104,8	231919,5
-76,625	3,875	P35	2643,9	234563,4

-76,625	4,125	P36	4176,6	238740
-76,625	4,375	P37	4618	243358
-76,625	4,625	P38	5224,7	248582,7
-76,625	4,875	P39	5617,1	254199,8
-76,625	5,125	P40	6856	261055,8
-76,375	3,375	P41	1713,2	262769
-76,375	3,625	P42	1723,6	264492,6
-76,375	3,875	P43	2065,1	266557,7
-76,375	4,125	P44	3101,4	269659,1
-76,375	4,375	P45	3342,6	273001,7
-76,375	4,625	P46	3756,1	276757,8
-76,375	4,875	P47	4438,2	281196
-76,375	5,125	P48	5888	287084
-76,125	3,375	P49	1558,5	288642,5
-76,125	3,625	P50	1622,6	290265,1
-76,125	3,875	P51	1850,7	292115,8
-76,125	4,125	P52	2625,1	294740,9
-76,125	4,375	P53	2901,6	297642,5
-76,125	4,625	P54	3122	300764,5
-76,125	4,875	P55	3635,3	304399,8
-76,125	5,125	P56	4603,3	309003,1
-75,875	3,375	P57	1903,6	310906,7
-75,875	3,625	P58	1973	312879,7
-75,875	3,875	P59	2039,4	314919,1
-75,875	4,125	P60	2069,9	316989
-75,875	4,375	P61	2370,5	319359,5
-75,875	4,625	P62	2580,7	321940,2
-75,875	4,875	P63	2789,3	324729,5
-75,875	5,125	P64	2988,3	327717,8
-75,625	3,375	P65	2035,3	329753,1
-75,625	3,625	P66	2171,9	331925
-75,625	3,875	P67	2084,2	334009,2
-75,625	4,125	P68	1837,3	335846,5
-75,625	4,375	P69	1935,6	337782,1
-75,625	4,625	P70	2176	339958,1
-75,625	4,875	P71	2312,3	342270,4
-75,625	5,125	P72	2396,9	344667,3
-75,375	3,375	P73	1973,2	346640,5
-75,375	3,625	P74	2221,6	348862,1

-75,375	3,875	P75	2282	351144,1
-75,375	4,125	P76	1854,9	352999
-75,375	4,375	P77	1740,2	354739,2
-75,375	4,625	P78	1856,2	356595,4
-75,375	4,875	P79	2490,1	359085,5
-75,375	5,125	P80	2154,3	361239,8
			361239,8	

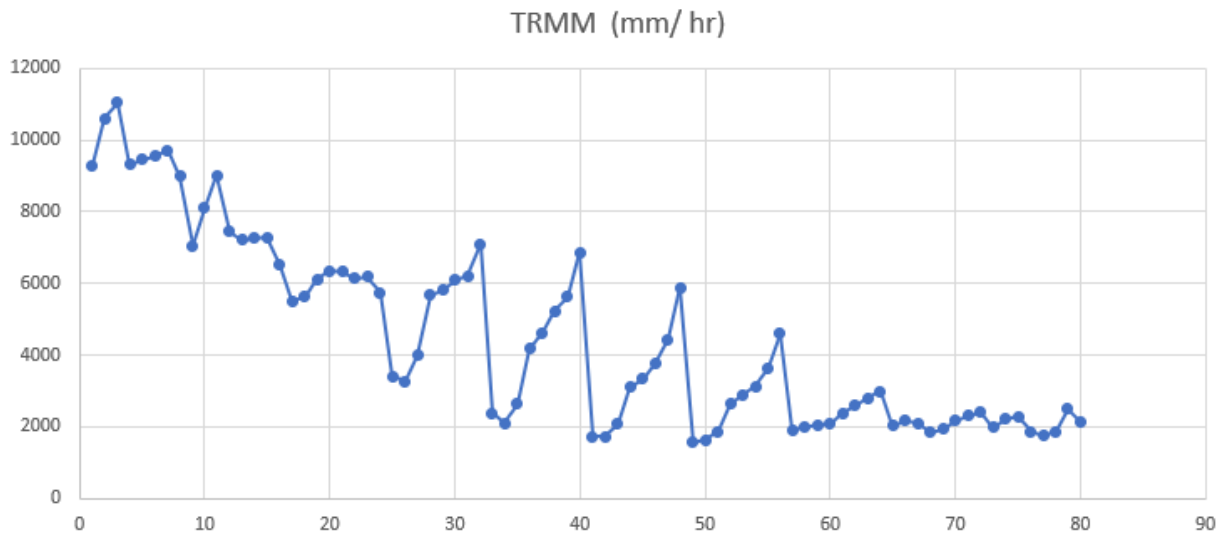


Figura 9 Representación gráfica de la precipitación

Tabla 3 Datos obtenidos de la velocidad del viento para el año 2019-2020

	X	Y	Velocidad del viento m/s
MES 1	-77,5	3,5	4,8
	-77,5	4,0	4,9
	-77,5	4,5	4,5
	-77,5	5,0	4,1
	-76,88	3,5	4,5
	-76,88	4,0	4,3
	-76,88	4,5	3,7
	-76,88	5,0	2,7
	-76,25	3,5	3,6
	-76,25	4,0	3,3
	-76,25	4,5	3

	-76,25	5,0	2,7
	-76,63	3,5	3,4
	-76,63	4,0	3,1
	-76,63	4,5	2,7
	-76,63	5,0	2,5
MES 2	-77,5	3,5	4,1
	-77,5	4,0	4,4
	-77,5	4,5	4,5
	-77,5	5,0	4,2
	-76,88	3,5	4,3
	-76,88	4,0	4,3
	-76,88	4,5	3,6
	-76,88	5,0	2,7
	-76,25	3,5	3,3
	-76,25	4,0	3,4
	-76,25	4,5	3,3
	-76,25	5,0	3
	-76,63	3,5	3,2
	-76,63	4,0	2,8
	-76,63	4,5	2,5
	-76,63	5,0	2,3
	MES 3	-77,5	3,5
-77,5		4,0	3,9
-77,5		4,5	3,8
-77,5		5,0	3,6
-76,88		3,5	4,2
-76,88		4,0	3,9
-76,88		4,5	3,4
-76,88		5,0	2,5
-76,25		3,5	3,8
-76,25		4,0	3,4
-76,25		4,5	3
-76,25		5,0	2,6
-76,63		3,5	3,8
-76,63		4,0	3,4
-76,63		4,5	3
-76,63		5,0	2,6
MES 4		-77,5	3,5
	-77,5	4,0	3,7

	-77,5	4,5	3,7
	-77,5	5,0	3,4
	-76,88	3,5	4
	-76,88	4,0	3,6
	-76,88	4,5	3,2
	-76,88	5,0	2,4
	-76,25	3,5	3,9
	-76,25	4,0	3,5
	-76,25	4,5	3
	-76,25	5,0	2,6
	-76,63	3,5	3,5
	-76,63	4,0	3,5
	-76,63	4,5	3,2
	-76,63	5,0	2,6
MES 5	-77,5	3,5	4,5
	-77,5	4,0	4,5
	-77,5	4,5	4,3
	-77,5	5,0	3,9
	-76,88	3,5	4,4
	-76,88	4,0	4,1
	-76,88	4,5	3,6
	-76,88	5,0	2,5
	-76,25	3,5	3,9
	-76,25	4,0	3,4
	-76,25	4,5	3
	-76,25	5,0	2,6
	-76,63	3,5	3,7
	-76,63	4,0	3,6
	-76,63	4,5	3,2
	-76,63	5,0	2,6
MES 6	-77,5	3,5	5,0
	-77,5	4,0	5,1
	-77,5	4,5	5,0
	-77,5	5,0	4,4
	-76,88	3,5	4,8
	-76,88	4,0	4,0
	-76,88	4,5	3,8
	-76,88	5,0	2,6
	-76,25	3,5	6,1

	-76,25	4,0	5,0
	-76,25	4,5	3,7
	-76,25	5,0	2,6
	-76,63	3,5	5,1
	-76,63	4,0	5,2
	-76,63	4,5	4,7
	-76,63	5,0	3,6
MES 7	-77,5	3,5	5,1
	-77,5	4,0	5,2
	-77,5	4,5	5,0
	-77,5	5,0	4,4
	-76,88	3,5	4,8
	-76,88	4,0	4,2
	-76,88	4,5	3,9
	-76,88	5,0	2,6
	-76,25	3,5	5,3
	-76,25	4,0	4,4
	-76,25	4,5	3,5
	-76,25	5,0	2,7
	-76,63	3,5	4,7
	-76,63	4,0	4,7
	-76,63	4,5	4,2
	-76,63	5,0	3,3
MES 8	-77,5	3,5	5,1
	-77,5	4,0	5,5
	-77,5	4,5	5,3
	-77,5	5,0	4,9
	-76,88	3,5	4,5
	-76,88	4,0	4,6
	-76,88	4,5	4,0
	-76,88	5,0	2,8
	-76,25	3,5	3,6
	-76,25	4,0	3,4
	-76,25	4,5	3,3
	-76,25	5,0	3,0
	-76,63	3,5	3,3
	-76,63	4,0	3,1
-76,63	4,5	2,9	
-76,63	5,0	2,4	

	-77,5	3,5	5,1
	-77,5	4,0	5,5
	-77,5	4,5	5,3
	-77,5	5,0	5,0
	-76,88	3,5	4,3
	-76,88	4,0	4,4
	-76,88	4,5	3,9
MES 9	-76,88	5,0	2,8
	-76,25	3,5	3,3
	-76,25	4,0	3,3
	-76,25	4,5	3,2
	-76,25	5,0	3,0
	-76,63	3,5	3,0
	-76,63	4,0	2,9
	-76,63	4,5	2,7
	-76,63	5,0	2,4
	-77,5	3,5	4,6
	-77,5	4,0	4,6
	-77,5	4,5	4,6
	-77,5	5,0	4,4
	-76,88	3,5	4,5
	-76,88	4,0	4,0
	-76,88	4,5	3,7
MES 10	-76,88	5,0	2,7
	-76,25	3,5	4,6
	-76,25	4,0	3,9
	-76,25	4,5	3,2
	-76,25	5,0	2,7
	-76,63	3,5	4,2
	-76,63	4,0	4,0
	-76,63	4,5	3,4
	-76,63	5,0	3,0
	-77,5	3,5	4,4
	-77,5	4,0	4,5
	-77,5	4,5	4,7
	-77,5	5,0	4,5
MES 11	-76,88	3,5	4,5
	-76,88	4,0	3,9
	-76,88	4,5	3,6

	-76,88	5,0	2,6
	-76,25	3,5	4,7
	-76,25	4,0	3,9
	-76,25	4,5	3,1
	-76,25	5,0	2,6
	-76,63	3,5	4,4
	-76,63	4,0	4,1
	-76,63	4,5	3,4
	-76,63	5,0	3,0
MES 12	-77,5	3,5	3,3
	-77,5	4,0	3,5
	-77,5	4,5	3,5
	-77,5	5,0	3,4
	-76,88	3,5	4,0
	-76,88	4,0	3,8
	-76,88	4,5	3,3
	-76,88	5,0	2,5
	-76,25	3,5	3,5
	-76,25	4,0	3,1
	-76,25	4,5	2,8
	-76,25	5,0	2,6
	-76,63	3,5	3,5
	-76,63	4,0	3,1
	-76,63	4,5	2,6
-76,63	5,0	2,4	

Fuente: Los autores.

PROM. VELOCIDAD DEL VIENTO

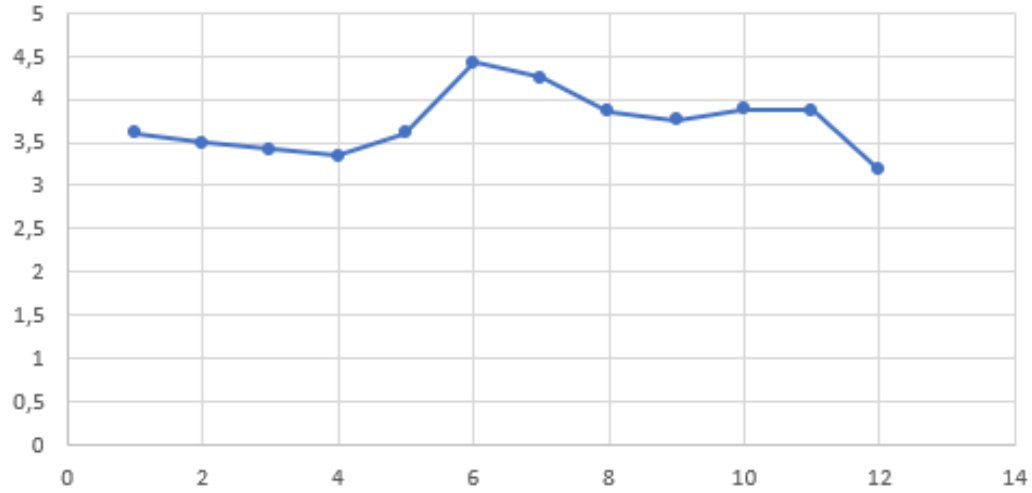


Figura 10 Velocidad de viento promedio entre 2019-2020

7. Presupuesto

Tabla 4 Presupuesto en Pesos Col

1. Recursos Necesarios		
Recurso	Descripción	Presupuesto Pesos Col (\$)
Pre-fase: Revisión de literatura.	Acceso a bases de datos, fotocopias de documentos internos de la empresa, impresiones de informes	50.000
Pre-fase: Construcción de instrumentos de evaluación .	3. Fotocopias 4. Carpetas 5. Lapiceros	20.000
Fase I: Caracterización climática y de los factores sociales de los trabajadores corteros de caña.	1. Visita de campo 2. Visita a CENICAÑA 3. Refrigerios 4. Improvistos	200.000
Fase II: Procesamiento y análisis estadístico de la información.	1. Uso y acceso a bases de datos	0.0
Fase III:		0.0

Modelación.		
Cierre:	1. Visita de campo	300.000
Redacción documento final, socialización de resultados con la empresa; realimentación.	2. Refrigerios	
	3. Papelería	
	4. Lápices, lapiceros	
TOTAL		570.000

8. Conclusiones y recomendaciones

8.1 Conclusiones

Los datos de las variables indican que para la zona de estudio existe poca variabilidad climática, lo cual deriva en gran parte en que no exista un riesgo significativo a corto plazo por cuenta del cambio climático.

Se concluye que los factores medioambientales tales como la precipitación, la humedad relativa y el viento influyen en el rendimiento laboral de los trabajadores asociados a las tareas directas e indirectas del corte de caña de azúcar.

La salud de los corteros de caña se podría ver afectada a largo plazo por los incrementos sostenidos de temperaturas, pues este factor podría ser un detonante de múltiples patologías, principalmente aquellas de tipo cardiovascular y renal, tal como se ha reportado en la literatura científica especializada.

8.2 Recomendaciones

Se requiere realizar mayor seguimiento y control a las condiciones laborales de los corteros de caña sometidos a la variabilidad climática en la zona de estudio.

Es necesario capacitar a los corteros en torno al cultivo de hábitos saludables que les permitan adaptarse de forma exitosa al fenómeno de cambio climático.

A. Anexo: Caracterización de enfermedades laborales

CAPITULO	SEGMENTO AFECTADO	PORCENT AJE	TIPO DE REINTEGRO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Tronco	18, 8%	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Tronco	12.00%	INACTIVOS
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Tronco	50, 03%	INACTIVOS
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Miembros superiores	0,191	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Miembros superiores	13, 9%	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Tronco	38, 72%	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Miembros superiores	19.00%	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Miembros superiores	19.34%	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Miembros superiores	21.99%	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Trastornos mentales y del comportamiento		32, 1%	INACTIVOS
Enfermedades del sistema nervioso	Miembros superiores	23, 28%	CUMPLIENDO HORARIO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Tronco	8, 0%	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Traumatismos, envenenamientos	Miembros superiores	Negado	CUMPLIENDO HORARIO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Tronco	15, 4%	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Tronco	12, 00%	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Miembros superiores	22.90%	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Tronco	10, 00%	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Tronco	14, 8%	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Miembros superiores	17.24%	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema nervioso	Miembros superiores	27.80%	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Tronco	8, 65%	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Miembros superiores	SIN PCL	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema nervioso	Miembros superiores	12.56%	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Miembros superiores	23, 29%	EN SU PUESTO DE TRABAJO

Enfermedades del sistema nervioso	Miembros superiores	SIN PCL	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Miembros superiores	20.50%	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema nervioso	Miembros superiores	20.50%	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema nervioso	Miembros superiores	0	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema nervioso	Miembros superiores	24, 17%	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Miembros superiores	SIN PCL	INACTIVOS
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Tronco	Negado	INCAPACITADO PERMANENTE
Trastornos mentales y del comportamiento	Miembros superiores	38, 16%	CUMPLIENDO HORARIO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Miembros superiores	38, 16%	CUMPLIENDO HORARIO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Tronco	9, 5%	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Tronco	0, 00%	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Miembros superiores	11, 4%	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Tronco	13, 02%	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Miembros superiores	10, 1%	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Tronco	0, 00%	INCAPACITADO PERMANENTE
#N/A	Miembros superiores	SIN PCL	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Miembros superiores	SIN PCL	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Tronco	12, 9%	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Miembros superiores	18.55%	INACTIVOS
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Tronco	Negado	INACTIVOS
Enfermedades del sistema nervioso	Miembros superiores	36, 05%	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Miembros superiores	15.35%	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema nervioso	Miembros superiores	26, 21%	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Miembros superiores	26, 21%	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Miembros superiores		EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Miembros superiores	13, 74%	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema nervioso	Miembros superiores	21, 14%	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Miembros superiores	11, 1%	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Tronco	50.65%	INACTIVOS
Enfermedades del sistema nervioso	Miembros superiores	SIN PCL	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Miembros superiores	11, 43%	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema nervioso	Miembros superiores	22, 95%	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema nervioso	Miembros superiores	19, 6%	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Tronco	Negado	EN SU PUESTO DE TRABAJO

Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Miembros superiores	SIN PCL	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades de la piel y el tejido subcutáneo	Miembros superiores	SIN PCL	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema nervioso	Miembros superiores	20.41%	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Tronco	Negado	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Miembros superiores	18.9%	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Tronco	17.28%	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema nervioso	Miembros superiores	23, 57%	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Tronco	14.70%	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Tronco	16, 2%	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Miembros superiores	SIN PCL	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema nervioso	Miembros superiores	0	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Miembros superiores	0,2112	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Tronco	SIN PCL	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Miembros superiores	0, 0%	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Tronco	0,2569	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Tronco	7, 8%	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Tronco	19, 01%	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Miembros superiores	SIN PCL	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema nervioso	Miembros superiores	SIN PCL	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Tronco	0,1204	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Miembros inferiores	Negado	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Miembros superiores	11, 1%	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Miembros superiores	21, 55%	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema nervioso	Miembros superiores	17.97%	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Miembros superiores	13.70%	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Miembros superiores	14,3	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Tronco	0,3302	INACTIVOS
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Miembros superiores	0,1415	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Miembros superiores	11, 08%	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Tronco	11.00%	INACTIVOS
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Tronco	Negado	INACTIVOS
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Miembros superiores	22, 76%	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Tronco	24, 8%	CUMPLIENDO HORARIO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Miembros superiores	SIN PCL	EN SU PUESTO DE TRABAJO

Enfermedades del sistema respiratorio		53, 3%	INACTIVOS
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Tronco	26, 64%	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Tronco	Negado	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Miembros superiores	SIN PCL	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Tronco	SIN PCL	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema nervioso	Miembros superiores	Negado	INACTIVOS
Enfermedades del sistema nervioso	Miembros superiores	23, 97%	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Miembros superiores	19.32%	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Tronco	Negado	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Miembros superiores	15, 5%	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Miembros superiores	15, 7%	LABOR SINDICAL
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Miembros superiores	Negado	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema nervioso	Miembros superiores	21, 00%	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Tronco	0,3385	INACTIVOS
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Miembros superiores	13, 51%	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Tronco	15, 2%	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Tronco	13, 3%	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Miembros superiores	SIN PCL	INACTIVOS
Trastornos mentales y del comportamiento	Miembros superiores	Negado	INACTIVOS
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Miembros superiores	21.55%	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Miembros superiores	0,094	INACTIVOS
Enfermedades del sistema nervioso	Miembros superiores	SIN PCL	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Tronco	15, 3%	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Miembros superiores	SIN PCL	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema nervioso	Miembros superiores	10.00%	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Miembros superiores	28.28%	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema nervioso	Miembros superiores	16.77%	INACTIVOS
Enfermedades del sistema nervioso	Miembros superiores	19, 02%	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Miembros superiores	18, 2%	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema nervioso	Miembros superiores	0.00%	INACTIVOS
Enfermedades del sistema nervioso	Miembros superiores	SIN PCL	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Miembros superiores	13, 1%	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema nervioso	Miembros superiores	13, 1%	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Tronco	14, 6%	CUMPLIENDO HORARIO

Enfermedades del sistema nervioso	Miembros superiores	15, 14%	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Tronco	8, 25%	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Tronco	18, 5%	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Miembros superiores	SIN PCL	INACTIVOS
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Miembros superiores	11, 16%	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Miembros superiores	11, 16%	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Tronco	14, 00%	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Tronco	SIN PCL	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Tronco	SIN PCL	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Tronco	13, 2%	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema nervioso	Miembros superiores	24, 8%	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema nervioso	Miembros superiores	8, 27%	EN SU PUESTO DE TRABAJO
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	Miembros superiores	SIN PCL	EN SU PUESTO DE TRABAJO

B. Anexo: Nombrar el anexo B de acuerdo con su contenido

A final del documento es opcional incluir índices o glosarios. Éstos son listas detalladas y especializadas de los términos, nombres, autores, temas, etc., que aparecen en el trabajo. Sirven para facilitar su localización en el texto. Los índices pueden ser alfabéticos, cronológicos, numéricos, analíticos, entre otros. Luego de cada palabra, término, etc., se pone coma y el número de la página donde aparece esta información.

Referencias

- Bhaskaran, K., Gasparrini, A., Hajat, S., Smeeth, L., & Armstrong, B. (2013). Time series regression studies in environmental epidemiology. *International Journal of Epidemiology*, 42(4), 1187-1195. <https://doi.org/10.1093/ije/dyt092>
- Bravo, G. E. G., & Bacca, E. M. R. (2010). Factores de Riesgos Ocupacionales a los cuales se Encuentran Expuestos los Trabajadores Informales de la Agricultura en el Municipio de Potosí, Nariño para el 2010, 162.
- Bultó, P. L. O., Rodríguez, A. P., Valencia, A. R., Vega, N. L., Gonzalez, M. D., & Carrera, A. P. (2008). Assessment of human health Vulnerability to Climate Variability and Change in Cuba. *MEDICC Review*, 10(2), 1-9. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=437542065010>
- Chaves, L. F., Scott, T. W., Morrison, A. C., & Takada, T. (2014). Hot temperatures can force delayed mosquito outbreaks via sequential changes in *Aedes aegypti* demographic parameters in autocorrelated environments. *Acta Tropica*, 129, 15-24. <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2013.02.025>
- Climate variability and infectious diseases nexus: Evidence from Sweden. (s. f.). <https://doi.org/10.1016/j.idm.2017.03.003>
- Comunicaciones, C. (s. f.). Más herramientas para que arroceros colombianos enfrenten desafíos climáticos de 2030 | CIAT Blog. Recuperado 16 de enero de 2019, de <https://blog.ciat.cgiar.org/es/mas-herramientas-para-que-arroceros-colombianos-enfrenten-desafios-climaticos-de-2030/>
- Cortez, O. D. (2009). Heat stress assessment among workers in a Nicaraguan sugarcane farm. *Global Health Action*, 2(1), 2069. <https://doi.org/10.3402/gha.v2i0.2069>

Costello, A., Abbas, M., Allen, A., Ball, S., Bell, S., Bellamy, R., ... Patterson, C. (2009). Managing the health effects of climate change. *The Lancet*; London, 373(9676), 1693-1733. [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(09\)60935-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(09)60935-1)

DANE(2016).<https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/censo-nacional-arrocero/boletin-tecnico-4to-censo-nacional-arrocero-2016.pdf>.

Fahad, S., & Wang, J. (2018). Farmers' risk perception, vulnerability, and adaptation to climate change in rural Pakistan. *Land Use Policy*, 79, 301-309. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2018.08.018>

Gao, C., nueva, E. a sitio externo E. enlace se abrirá en una ventana, Kuklane, K., Östergren, P.-O., & Kjellstrom, T. (2018). Occupational heat stress assessment and protective strategies in the context of climate change. *International Journal of Biometeorology*; Heidelberg, 62(3), 359-371. <http://dx.doi.org/10.1007/s00484-017-1352-y>

Heat stress assessment among workers in a Nicaraguan sugarcane farm: *Global Health Action*: Vol 2, No 1. (s. f.). Recuperado 23 de enero de 2019, de <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.3402/gha.v2i0.2069?>

Impacts of Climate Change on Health and Wellbeing in South Africa - *Health & Medical Collection - ProQuest*. (s. f.). Recuperado 15 de enero de 2019, de <https://search-proquest-com.ezproxy.uniminuto.edu/healthcomplete/docview/>

Jaggernath, J., D. Haslam, and K.S. Naidoo: Climate change: Impact of increased ultraviolet radiation and water changes on eye health. *Health* 5 (05):921 (2013).

Jamshidi, O., Asadi, A., Kalantari, K., Azadi, H., & Scheffran, J. (2018). Vulnerability to climate change of smallholder farmers in the Hamadan province, Iran. *Climate Risk Management*. <https://doi.org/10.1016/j.crm.2018.06.002>

Jiménez Quintero, C. A., Pantoja Estrada, A. H., & Leonel, H. F. (2016). Riesgos en la salud de agricultores por uso y manejo de plaguicidas, microcuenca "La Pila". *Universidad y Salud*, 18(3), 417. <https://doi.org/10.22267/rus.161803.48>

López, K., Pinedo, C., & Zambrano, M. (2015). Prácticas de Salud Ocupacional y niveles de biomarcadores séricos en aplicadores de plaguicidas de cultivos de arroz en Natagaima-Tolima, Colombia. *Revista de toxicología*, 32(2), 102-106. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5452335>

MinSalud (2008). <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VP/DOA/diagnostico-nacional-de-condiciones-de-salud-y-trabajo-de-las-personas-ocupadas-en-el-sector-informal-de-la-economia.pdf>. 1/16/2019

Morral-Puigmal, C., Martínez-Solanas, E., Villanueva, C. M., & Basagaña, X. (2018). Weather and gastrointestinal disease in Spain: A retrospective time series regression study. *Environment International*, 121, 649-657. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2018.10.003>

M.W Service. (1989). Rice, a challenge to health. *Parasitology Today*, 5(5), 162-165. [https://doi.org/10.1016/0169-4758\(89\)90083-5](https://doi.org/10.1016/0169-4758(89)90083-5)

National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH):Criteria for a recommended standard: Occupational exposure to heat and hot environments, B. Jack-litsch, W. Williams, K. Musolin, N. Turner, A. Coca, and J.-H. Kim (eds.). Cincinnati, OH: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Institute for Occupational Safety and Health, 2016.

Nunfam, V. F., Van Etten, E. J., Oosthuizen, J., Adusei-Asante, K., & Frimpong, K. (2019). Climate change and occupational heat stress risks and adaptation strategies of mining workers: Perspectives of supervisors and other stakeholders in Ghana. *Environmental Research*, 169, 147-155. <https://doi.org/10.1016/>

OIT (s.f). Seguridad y salud en la agricultura. http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed_protect/@protrav/@safework/documents/publication

Schulte, P. A., Bhattacharya, A., Butler, C. R., Chun, H. K., Jacklitsch, B., Jacobs, T., ... Wagner, G. R. (2016). Advancing the framework for considering the effects of climate

change on worker safety and health. *Journal of Occupational and Environmental Hygiene*, 13(11), 847-865. <https://doi.org/10.1080/15459624.2016.117938>

Sheela, A. M., Ghermandi, A., Vineetha, P., Sheeja, R. V., Justus, J., & Ajayakrishna, K. (2017). Assessment of relation of land use characteristics with vector-borne diseases in tropical areas. *Land Use Policy*, 63, 369-380. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2017.01.047>

Vardoulakis, S., Dimitroulopoulou, C., Thornes, J., Lai, K.-M., Taylor, J., Myers, I., ... Wilkinson, P. (2015). Impact of climate change on the domestic indoor environment and associated health risks in the UK. *Environment International*, 85, 299-313. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2015.09.010>

Viveros Aguilar, J. R., Vivas Quiñones, M. C., & Guerrero Pepinosa, N. Y. (2014). Condiciones de salud y trabajo en las personas que laboran informalmente en el sector agropecuario de Popayán. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (41). Recuperado de <http://www.redalyc.org/resumen.oa?id=194229980010>

Vulnerability to climate change of smallholder farmers in the Hamadan province, Iran - ScienceDirect. (s. f.). Recuperado 15 de enero de 2019, de <https://sciencedirect.ezproxy.uniminuto.edu/science/article/pii/S2212096317301286>

Wu, X., Lu, Y., Zhou, S., Chen, L., & Xu, B. (2016). Impact of climate change on human infectious diseases: Empirical evidence and human adaptation. *Environment International*, 86, 14-23. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2015.09.007>

Xiang, J., Hansen, A., Liu, Q., Liu, X., Tong, M. X., Sun, Y., ... Bi, P. (2017). Association between dengue fever incidence and meteorological factors in Guangzhou, China, 2005–2014. *Environmental Research*, 153, 17-26. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2016.11.009>