

**Sensibilización y controles para la promoción de conductas seguras en trabajadores
agrícolas del sector arrocero expuestos a glifosato Vereda Carrizales -Casanare**

Luna Ruiz María Fernanda

Castellanos Caballero Ruby Stella

Especialización en Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo

Universidad Escuela Colombiana de Carreras Industriales

Sensibilización y controles para la promoción de conductas seguras en trabajadores agrícolas
del sector arrocero expuestos a glifosato Vereda Carrizales -Casanare

Autores:

Luna Ruiz María Fernanda

Castellanos Caballero Ruby Stella

Especialización en Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo

Universidad Escuela Colombiana de Carreras Industriales

Bogotá

2019

Índice

Índice	3
2. Problema De Investigación	5
2.1 Descripción del problema	5
2.2 Pregunta de Investigación	7
2.3 Sistematización	7
3. Objetivos	9
3.1 Objetivo General	9
3.2 Objetivos Específicos	9
4. Justificación y Delimitación	10
4.1 Justificación	10
4.2 Delimitación	13
4.3 Limitación	13
5. Marcos De Referencia	14
5.1 Estado Del Arte	14
5.2 Marco Teórico	17
5.3 Marco Legal	24
6. Marco Metodológico de la Investigación	29
6.1 Fases del Estudio	30
6.2 Consentimiento informado	32
6.3 Población	32
6.4 Criterios de Inclusión.	33
6.5 Criterios de Exclusión	33
6.6 Recolección De La Información	33
6.7 Cronograma	34
7. Resultados	35
7.1 Resultados Fase 1: Acercamiento a la problemática	35
7.2 Resultados Fase 2: Identificación de peligros, valoración de riesgos, determinación de controles	37
7.3 Resultados Fase 3: Plan estratégico de fortalecimiento de la seguridad y salud en el trabajo para	

la vereda Carrizales	40
8. Financiación y recursos	43
9. Conclusiones	45
10. Bibliografía	47
11. Anexos	50

2. Problema De Investigación

2.1 Descripción del problema

La informalidad laboral en Colombia, genera una problemática social que afecta al 61.3% de la población de acuerdo a cifras otorgadas por la OIT en julio de 2018, condiciones laborales paupérrimas que desprecian la mano de obra nacional de quienes su principal objetivo es trabajar para suplir necesidades básicas diarias y subsistir sin realizar planeaciones o evaluaciones de sus condiciones mínimas y su derechos como trabajadores.

A esta circunstancia se le suma el sector agrícola, donde para muchos patronos la búsqueda de ahorros en contrataciones directas , pagos de seguridad social y prestaciones de ley, encuentran en las características vulnerables de esta población el perfil indicado para promover condiciones inseguras de trabajo realizando contrataciones informales con pagos por jornadas sin ningún tipo de protección laboral; ambientes de riesgo en los cuales muchos de nuestros campesinos son expuestos a aspersiones manuales de herbicidas como el Roundup, cuyo principio activo es el Glifosato, y que encuentran en esta labor una salida urgente para su sustento diario ignorando las consecuencias de productos químicos cuyos componentes y afectaciones directas desconocen.

El debate del uso del glifosato en Colombia tiene la limitante para el campo científico que las pruebas no pueden realizarse con seres humanos exponiéndolos a metodologías como pruebas en laboratorios directas al producto o efectos placebos en un grupo específico, dado que claramente no es una metodología ética ni aceptable, razón por la cual no hay claridad del impacto directo y medido en una línea de tiempo específica, evaluando las implicaciones a nivel de salud, así que sólo queda la evaluación indirecta de casos específicos de población expuesta por tiempo

prolongado al producto y por otra parte pequeños estudios citotóxicos, en donde se realizan pruebas en células simples, sin embargo, los casos puntuales existentes de población que han sido expuestos a este producto sin ninguna política sostenible de promoción y prevención, la poca conciencia de los empleadores, el bajo nivel educativo de la población agrícola, y las ambigüedades en la posición entre el gobierno Colombiano y la población científica alimentan un dilema de salud pública que no se resuelve de manera pronta al tiempo que varias vidas de nuestros trabajadores agrícolas se derrumba entre la incertidumbre, la necesidad y la ignorancia.

La problemática fue visualizada a nivel Nacional pero el objeto de estudio se focaliza de forma directa en el Departamento del Casanare en el Municipio de Orocué en una Plantación donde se siembran 1700 hectáreas de arroz, con aproximadamente 25 trabajadores (promedio mensual), y se destaca el completo desconocimiento de normas relacionadas con la seguridad y salud de los trabajadores, pues la exposición de los mismos a químicos, se hace sin ninguna protección, circunstancia que hace necesario hacer visible la problemática, sus posibles consecuencias y así dar herramientas contundentes al sector público para efectuar un mayor control sobre este tipo de actividades.

El que haya un debate sin fin del uso o no del producto en el sector agrícola, no es una excusa ni espera para realizar un programa de Seguridad y Salud en el trabajo preventivo específico para esta población basado en políticas de prevención y promoción, con identificación clara de los riesgos evaluados y controlados.

2.2 Pregunta de Investigación

Qué controles pueden implementarse para promover las conductas seguras en trabajadores agrícolas del sector arrocero expuestos a Glifosato de la vereda carrizales municipio Orocué Casanare.

2.3 Sistematización

Teniendo en cuenta la pregunta problema sobre las acciones que pueden implementarse para promover conductas de autocuidado en los trabajadores expuestos al glifosato que efectúan la aspersión manual de este herbicida en cultivos de arroz tiene sus fundamentos en que para la Organización Mundial de la Salud, este elemento ampliamente usado en el sector agrícola a nivel mundial es posiblemente un agente que aumenta el riesgo de cáncer en poblaciones expuestas al mismo, así como el riesgo a malformaciones en recién nacidos y abortos espontáneos.

El principal problema en el sector agrícola es que no existe un programa preventivo dentro del Sistema De seguridad y Salud en el trabajo, donde se exijan políticas mínimas de protección para trabajadores expuestos al producto, gran parte de las personas contratadas por jornales no utilizan Elementos de Protección personal para su aspersión, quedando completamente expuesto a riesgos químico por la inhalación de estas sustancias, contacto directo con la piel, entre otros riesgos.

Es por ello que el presente trabajo se enfoca en conocer los riesgos a los que estos trabajadores sin programas de Vigilancia epidemiológica, políticas vigiladas en el uso de EPP, así como otros

controles, que permitan reducir el riesgo a niveles aceptables y generen conciencia en los trabajadores del cuidado que deben tener de su propia salud.

Por otra parte, el trabajo informal es una de las principales causales por las cuales las garantías en la protección, prevención y promoción de la salud en el trabajo se encuentran en paupérrimas condiciones.

De igual forma, el mínimo compromiso de las altas direcciones y la existencia de una ambigüedad en conceptos respecto a las consecuencias del uso del glifosato como herbicida principal para erradicación de cultivos lícitos e ilícitos y en el sector agrícola, genera un panorama de indiferencia ante una problemática de tipo social y de alto impacto en Colombia.

Los trabajadores que utilizan el riego con glifosato de la Vereda carrizales desconocen las consecuencias de este producto en su salud, y además, no cuentan con el apoyo de sus empleadores ya que no son contratados de manera directa por la empresa, sino por terceros que subcontratan esta tarea y no les garantizan las condiciones de seguridad mínima. Adicional a ello, la situación socioeconómica de estas personas, su bajo nivel educativo y también cultural, posibilita la explotación de su trabajo y la poca valoración de sus condiciones de salud, lo cual es desafortunado.

3. Objetivos

3.1 Objetivo General

Promover controles y sensibilización sobre los trabajadores informales del sector arrocero de la Vereda Carrizales (Departamento del Casanare) con el fin de mitigar posibles afectaciones a la salud que pueden presentar por exposición al Glifosato

3.2 Objetivos Específicos

1. Identificar y valorar los riesgos ocupacionales a los que se exponen las personas que trabajan en las condiciones informales del sector arrocero, con contacto constante al Glifosato.
2. Determinar controles que puedan aplicarse para reducir los impactos a la salud de la población trabajadora.
3. Diseñar un plan estratégico que incluya acciones frente a programas de capacitación, sensibilización y controles a aplicar, para ser ejecutados por el personal de la Vereda Carrizales durante el año 2019.

4. Justificación y Delimitación

4.1 Justificación

En una de sus publicaciones más recientes, Naciones Unidas afirma que los pesticidas son los responsables de la muerte de 200.000 personas cada año, de las cuales, el 99% hace parte de países en desarrollo (El Espectador, 2017, p.14). Esto hace que sea relevante hacer visible la problemática de salud que el uso de herbicidas sin la debida protección puede traer sobre la población trabajadora en el sector arrocero de Colombia, específicamente en el Departamento del Casanare.

Aunque por varios años ha sido tema de discusión que el glifosato se prohíba para cultivos ilícitos pero que se continúe usando para el sector agrícola, existen posturas encontradas frente a los efectos nocivos que trae a la salud, pese a que se use en menores cantidades a las que son usadas para cultivos ilícitos.



Fuente: Figura 1, Revista Semana Sostenible, 2015. Uso de glifosato para la erradicación de cultivos ilícitos vs. Uso en el sector agrícola.

Específicamente en Colombia no hay estudios con resultados contundentes que demuestren la afectación del glifosato sobre la salud de los seres humanos, y puntualmente en trabajadores que hacen su aplicación manual en el sector agrícola, pero en países como Argentina se ha avanzado en este campo científico y se han realizado estudios con trazabilidad de personas expuestas a este producto que han tenido diagnóstico de enfermedades como el cáncer. “En Argentina, donde hay más de 20 millones de hectáreas de soya transgénica y se utilizan grandes cantidades de glifosato, hay ejemplos que muestran cómo ha aumentado el número de enfermos de cáncer y de personas nacidas con malformaciones genéticas” (Semana Sostenible, 2015, p.8).

Por otra parte, en varios estudios de personas expuestas aparentemente de manera indirecta al producto, han desarrollado enfermedades que se relacionan con el cáncer, Alzheimer y Parkinson, trastornos hormonales, trastornos del desarrollo y esterilidad; además de efectos neurológicos en la salud como pérdida de memoria, pérdida de coordinación y disminución de la capacidad visual. Así como otros posibles efectos que incluyen el asma, alergias e hipersensibilidad.

Aunque no hay una cifra exacta sobre el número de personas en el mundo que sufren alguna enfermedad producto del contacto con pesticidas, se calcula que puede variar entre 1 y 41 millones de personas afectadas cada año.

Sin embargo, demostrar un vínculo definitivo entre la exposición y las enfermedades presenta un desafío considerable, pues es importante evaluar la población afectada y sus características, para sí mismo determinar su vulnerabilidad.

Aunque el glifosato es el herbicida agrícola más utilizado del mundo, existen estudios

científicos contradictorios en relación con sus efectos sobre la salud humana. Las autoridades de Estados Unidos, por ejemplo, lo consideran un producto “no peligroso” y dicen no tener registros de afectaciones sobre la salud. Sin embargo, estudios hechos por la Agencia Internacional para el Estudio del Cáncer (Irac), que hace parte de la Organización Mundial de la Salud (OMS), determinó que el glifosato tiene propiedades cancerígenas.

Uno de los principales objetivos de este proyecto cuyo tema central ha causado polémica a nivel mundial, especialmente en países en desarrollo, no es de ninguna manera proponer un punto de vista más al dilema político-social, sino generar mecanismos activos de promoción y prevención sin esperar un dictamen de un debate sin rumbo, y proteger la vida de nuestra mano de obra campesina responsabilizando a todos los futuros y actuales profesionales de Seguridad y Salud en el trabajo que no pueden depender de un concepto político, médico o científico, sino adoptar medidas y controles efectivos para proteger los trabajadores agrícolas y generar condiciones laborales dignas con protección laboral velando por sus derechos humanos, además lograr sensibilizarlos en su autocuidado, capacitarlos en el reconocimiento de los principales riesgos a los que están expuestos, darles herramientas para generar sus propios controles que mitiguen estos riesgos, capacitación en sus derechos y deberes al pertenecer en un programa de Seguridad y Salud en el trabajo, en promoción de su salud y buenas prácticas de prevención, mediante campañas que logren hacer eco en principio en cada trabajador y en los líderes empresariales que desconocen de los impactos a nivel de salud o no han puesto su interés en ellos.

4.2 Delimitación

Trabajadores agrícolas con condiciones laborales informales del Municipio de Orocué, Vereda Carrizales, sector arrocero.

4.3 Limitación

Como limitantes se consideran los viajes directos a la zona por parte de las estudiantes que elaboran el trabajo de grado. Sin embargo, se contará con el apoyo del ingeniero Néstor Mauricio Bravo para la visita directa a la zona.

5. Marcos De Referencia

5.1 Estado Del Arte

El glifosato es el herbicida agrícola más utilizado en el mundo entero, no solo para cultivos de arroz, sino para cultivos de soya, maíz y algodón. Su nombre como herbicida agrícola es conocido como Round-Up, y ha sido estudiado por años por diferentes agencias internacionales.

En el año 2015, la Agencia Internacional para el Estudio del Cáncer (IRAC), de la Organización Mundial de la Salud (OMS), presentó una investigación donde concluyó que el Glifosato puede causar cáncer a los humanos “luego de que se encontrara una relación directa de este herbicida con el linfoma non hodgkin, cáncer del sistema linfático”(Ariza Mariana, 2015, <https://www.elespectador.com/noticias/elmundo/glifosato-puede-causar-cancer-oms-articulo-555075>).

Este reporte fue sumamente controversial a nivel mundial, debido a que el sector agrícola usa este herbicida y tiene a una importante organización detrás de su producción: Monsanto.

Monsanto es una organización que introdujo el glifosato al mercado mundial como herbicida en 1974, e hizo la modificación genética de semillas de soya, maíz y algodón para que fueran resistentes al herbicida.

Por tanto, los intereses económicos frente a la venta y uso de este herbicida son enormes, aparte de considerarse actualmente la solución más económica y asequible para el control de plagas en los cultivos agrícolas.

Sin embargo, se han efectuado otro tipo de estudios en donde se declara que no existe riesgo de cáncer con el uso del glifosato. Dentro de las organizaciones que han declarado este hecho se encuentran prestigiosos entes como la Agencia de Protección Ambiental de EE.UU. (EPA) y el Instituto Nacional de Salud de EE.UU. (NIH). De todas formas, en aras de proteger la salud humana y el ambiente, varios países Europeos adoptaron la prohibición de usar este herbicida.

Por otra parte, en el mes de Agosto de 2018 se presentó un caso sin precedentes en la historia: Monsanto, empresa productora de glifosato, pierde por primera vez un caso por efecto cancerígeno del Round-Up. El caso se refiere a un jardinero de San Francisco llamado Dewayne Johnson, dado a que el cáncer linfático que padece se debe a su exposición al Glifosato, utilizado por él de manera frecuente cuando se desempeñaba como jardinero.

De este caso, se acusa a Monsanto por no advertir los peligros a los que se ven expuestas las personas que tienen un contacto directo con el herbicida, y además, prende las alarmas nuevamente frente al uso del glifosato.

Además, en el mes de Octubre de 2018, la prensa inglesa denunció la creación de grupos de agricultores falsos efectuado por Monsanto para propiciar el levantamiento de las prohibiciones frente al uso del Glifosato en países Europeos, tema que sigue en investigación.

El glifosato en sí fue desarrollado para eliminación de hierbas y de arbustos, y se puede aplicar sobre las hojas e inyectarse a troncos y tallos. Sin embargo, sus efectos adversos han sido comprobados sobre la vida animal y acuática, y continúa en discusión sus efectos adversos sobre la salud humana, dado que para la salud humana también deben ser evaluados determinantes

sociales que pueden hacer vulnerables a ciertas comunidades o propensos a sufrir ciertas enfermedades.

Dentro de los determinantes sociales que pueden hacer aún más vulnerable a la población que tiene contacto directo con el glifosato, se encuentra el “estrato socioeconómico, la educación y la clase social”. (Varona, Marcela E, Revista de Salud Pública, Universidad Nacional de Colombia, 2016.<https://www.redalyc.org/pdf/422/42247581010.pdf>)

De igual forma, estudios independientes han estado documentando las consecuencias en la salud derivadas del uso de Roundup, tales como:

- **Anancefalia (defecto congénito):** Consiste en la ausencia de una porción importante de cerebro y cráneo y cuero cabelludo que se forman en la gestación del feto.
- **Autismo:** Se ha relacionado el glifosato con el autismo en la medida que el herbicida favorece la acumulación de aluminio en el cerebro, lo que algunas hipótesis plantean como una de las principales causas del autismo.
- **Cáncer:** El glifosato se ha relacionado con propiciador de aparición de cáncer linfático.
- **Colitis:** Estudios han verificado que el crecimiento exagerado de la bacteria Clostridium genera colitis, y que una de las causas que genera su crecimiento exagerado podría ser la presencia de glifosato, por su toxicidad contra las bacterias benéficas que inhiben la bacteria Clostridium. .
- **Defectos congénitos:** el Roundup potencialmente afecta la señalización del recorrido de la vitamina A, vital para el desarrollo normal del feto.

- **Depresión:** La serotonina es un neurotransmisor que regula el apetito y humor, y su reducción se asocia a la depresión. El glifosato puede impactar la producción de serotonina.
- **Enfermedad hepática:** dosis bajas de Roundup tienen el potencial de afectar la función celular del hígado humano, según un estudio de 2009 publicado en *Toxicology*.
- **Enfermedades respiratorias e hipotiroidismo:** Se visualiza una mayor incidencia de enfermedades respiratorias en aquellas poblaciones que tienen cercanías a zonas de producción agrícola donde se usa glifosato.
- **Mal de Alzheimer:** Se ha visualizado en experimentos de laboratorio, la agresión oxidativa y muerte de células neuronales ocasionados por el Roundup, similares al mal de Alzheimer.
- **Problemas reproductivos:** Se evidencian problemas reproductivos en animales expuestos a glifosato.

5.2 Marco Teórico

5.2.1 Contextualización

La relevancia de ser un país en desarrollo enfocado a establecerse como potencia competitiva en el sector de la agroindustria, hace necesario que la fumigación de plagas se realice para impedir la afectación de la productividad del modelo económico, con el principal ingreso para la comercialización Colombiana, y por otra parte, la proliferación de cultivos ilícitos.

Para toda actividad o tarea debe existir una mano de obra dispuesta a generar productividad, y esta mano de obra percibe a su vez remuneración, como consecuencia de su trabajo; para el caso puntual de la actual investigación, las condiciones de estos contratos laborales donde se pactan las tareas relevantes y necesarias para establecer al país como potencia económica, de importancia prioritaria y de impacto mundial, que parecieran deberían estar reglamentadas a la altura de la misión patriota, se elaboran en condiciones paupérrimas a través de la contratación informal de la mano de obra campesina.

Para entender esta situación paradójica, se han llevado años de debates y polémicas, que aunque influyen en la base para cimentar esta investigación como resultante de una falta de política de estado definida y de desconocimiento de los empleados, no son eje central para el desarrollo teórico del presente proyecto, sino un referente que se centra en el actuar y tomar medidas a nivel de seguridad y salud en el trabajo preventivas, medibles y controlables ante los presuntos impactos adversos de esta controversia sin concluir.

El Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo es el principal gestor de la protección de las condiciones de salud en materia ocupacional que debe ser transversal para todos los trabajadores en Colombia.

5.2.2 Salud-enfermedad.

Antes de abordar propiamente el tema de investigación es necesario entender cómo los conceptos de salud y enfermedad han evolucionado en Colombia, y cómo estos han sido importantes para fundamentar el sistema de gestión y Seguridad en el trabajo, partiendo de que el trabajo puede generar enfermedades y por tanto impactar en la salud de los trabajadores, y que

determinadas condiciones laborales y tareas pueden aumentar los riesgos a los que están expuestos los empleados.

El concepto de salud - enfermedad ha evolucionado tanto como la especie humana, y es claro que este dinamismo se debe a culturas, creencias, ideologías, paradigmas científicos, social y tecnología.

Desde la cultura primitiva se consideraba que habían encantamientos y hechizos que podrían curar enfermedades tomando los poderes de dioses, extrayéndolos de las hierbas, los brujos y hechiceros tenían el conocimiento para hacer brebajes y conectar con estos dioses dueños de la salud, hasta la edad media estos conceptos se relacionan con dioses y paradigmas religiosos.

Desde el punto de vista científico que inicia a partir de la edad moderna, con más conocimientos respecto a anatomía se hace más cierto el asocio de enfermedad a alteraciones y se activa la curiosidad por el cuerpo humano, las ciencias naturales influyen de manera muy significativa en el diagnóstico, tratamiento y controles desde conceptos más objetivos.

A finales del siglo XIX y comienzos del XX, se empieza a observar un desplazamiento de la concepción biológica de la salud, hacia una idea de salud como un factor de desarrollo.

El concepto más revolucionario se desarrolla en el año 1946, cuando se define la salud por la Organización Mundial de la Salud como “El estado de completo bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de enfermedad”. Antes de esta definición, se consideraba como sano a quien no presentaba molestias o síntomas, es decir, a quien estaba libre de una enfermedad visible.

Mucho se ha discutido también respecto al término de salud desde un punto de vista social y no sólo biológico, además de entenderlos no como una condición estática sino que busca conseguir un equilibrio e interactúa con el medio, la sociedad y la cultura, concepto que estudió más profundamente blum, Dever, y Landole, Bersh donde la salud prevalece cuando hay un equilibrio de estos factores.

Todo esto nos lleva a buscar un enfoque psicobiológico y social del ser humano, desde sus genes y todas sus vivencias sociales, entender que no sólo hay factores químicos, biológicos, sino también existe reacciones ante ruidos, estrés, pérdidas emocionales, fatiga, irritabilidad que desequilibran el estado deseado.

Se da un importante giro hacia una perspectiva epistemológica más social, no sólo se piensa al hombre como ser individual y exclusivamente biológico, y se describe con base en un paradigma social, donde las relaciones entre los individuos se convierten en el objeto de estudio.

Desde la postmodernidad se han tomado algunos de los conceptos representativos socialmente para la salud, este concepto busca cada vez más una perspectiva integral donde no se entienda el concepto de salud sólo como ausencia de enfermedad sino que se reconozca como un concepto dinámico impactado por multicausalidades que busca sentir un bienestar mental, físico y emocional, en donde las representaciones sociales, los factores externos, las dinámicas laborales, familiares impactan de manera igual, que las condiciones biológicas y deben ser tratarse de manera interdisciplinaria.

5.2.3 Conceptualización Glifosato

En primer lugar debe referenciar cuál es el producto causante de una preocupación mundial y de la necesaria alerta al área de seguridad y salud en el trabajo.

El uso de los agroquímicos no son una novedad de este siglo, sus orígenes datan desde el siglo XIX. Y se extiende su uso y aplicación con la segunda guerra mundial.

Actualmente su uso no ha sido limitado, sino al contrario, su utilización incrementa en la medida que las plagas afectan los cultivos, por lo que los productores recurren a estos métodos sin realizar previos estudios o análisis del impacto de su uso o exposición en el ser humano, y en el medio ambiente.

Las consecuencias de la exposición a plaguicidas no están comprobadas de manera directa, pero se presume que impacta en la salud humana en diferentes consecuencias dependiendo de factores como el tipo de plaguicida y su toxicidad, la cantidad o dosis de exposición, el tiempo prolongado, las barreras utilizadas al momento de exposición, entre otros

Los estudios respecto al uso y consecuencia del Glifosato, no han tenido espera, Hay 12 estudios puntuales realizados en Colombia, que pueden mostrar un mejor acercamiento respecto a la evolución de este producto y el curso del análisis de los posibles impactos; dentro de las conclusiones más relevantes se pueden analizar los siguientes hallazgos.

El en año 2004, el Señor Hidrovo Álvaro, desarrolla un primer eslabón al fundamento de la

presente investigación es concluir que el debate político por una parte del gobierno colombiano, entre la no aceptación de la asociación del uso del herbicida en la salud humana y la lucha ambientalista en contra de la aspersión aérea, se debe apostar a una postura razonable desde un principio preventivo.

De otra parte el laboratorio de genética de la Universidad de los Andes, realiza un estudio en el año 2005, parten desde el principio de diferenciación sobre el proceso fisiológico entre las células vegetales y humanas, como reductor de la probabilidad del mismo daño, sin embargo, en procesos similares entre células de animales y humanas, si se podrían asociar posibles impactos, concluyen en sus estudios en estas células con exposición a concentraciones de glifosato se presentaron efectos adversos, en el ADN en las células vegetales y animales.

En el año 2007, realizan un estudio in vitro de células mononucleares humanas a exposición al roundup y al glifosato entre 24 y 96 horas. Donde se evidencian niveles de toxicidad en las células mononucleares de sangre periférica humana. Al igual que el estudio realizado por el Laboratorio de Genética Molecular y Citogenética Humana, la Escuela de Biología, y la Pontificia Universidad Católica del Ecuador en donde se evidencia un daño importante en el ADN de individuos entre la frontera ecuatoriana y Colombiana expuestos a derivas en aerosol a grandes distancias del área de aplicación.

Todos los estudios muestran ambigüedades en los resultados que oscilan entre al impacto directo al ADN, verbigracia, se hizo un estudio de múltiples métodos (encuesta y estudio genético) en 144 personas que tenían condiciones ambientales dentro de los parámetros normales, arrojando que el 5% de la mortalidad infantil se relaciona con la fumigación aérea, y en el 84,7% de las familias objeto de estudio se hallaban enfermedades durante la fumigación tales como síntomas

respiratorios, digestivos, problemas oftalmológicos, dolores de cabeza y afecciones de la piel, además de porcentaje muy alto de miedo psicológico concluyendo como el aspecto más agudo.

Estudios como este evidencian además cierto daño en el ADN entre individuos con genotipos específicos y otros que desmienten los daños directos al ser humano, como lo muestra una investigación de tipo descriptiva realizada en el año 2009 con 112 individuos del programa de fumigación de cultivos ilícitos donde se encuestaron y se les hizo pruebas de orina y sangre y aparentemente no se encuentran hallazgos significativos de glifosato en estas pruebas.

Luego de analizar algunas de las investigaciones y estudios respecto a los impactos de la exposición del plaguicida glifosato se hace más importante la necesidad de adoptar una posición preventiva con el único interés de proteger la salud de los trabajadores expuestos a este tipo de productos, misión que es el deber ser del Sistema de Seguridad y Salud en el trabajo.

Para este fin debe hacerse un acercamiento a medir el riesgo directo al cual están expuestos los 10 trabajadores, objetos de este estudio. Mediante aplicación de una encuesta de tipo descriptiva.

5.2.4 Valoración y evaluación del Riesgo.

La promoción, prevención, y protección de riesgos hoy por hoy son actividades que deben ser evaluadas y gestionadas para poder generar controles que lo mitiguen, sustituyan o eliminen en el ambiente laboral, todas las actividades que se desarrollan en una organización implican un riesgo. La norma nos permite identificar, el riesgo, analizar, evaluar y gestionarlo satisfaciendo las necesidades particulares en cada área laboral.

Los riesgos generados en los ámbitos laborales, son inminentes y se les debe brindar un enfoque para permitir gestionarlos de forma eficiente, disminuyendo que este impacte de manera negativa generando un daño potencial tangible y medible creando diversas pérdidas, de otra manera evaluar aquellas situaciones positivas de riesgos que ofrecen oportunidades.

Por otra parte, mediante planes estratégicos estandarizar actitudes y conductas apropiadas entre los trabajadores estableciendo una política para tomar medidas seguras y apropiadas al contexto organizacional, teniendo mayor eficacia en procesos, además de fomentar el desempeño de Seguridad y Salud, así poder establecer una base sólida para la toma de decisiones y fomentar una gestión proactiva en todas las áreas o procesos.

La guía GTC 45 consigue levantar el diagnóstico de las condiciones laborales de una empresa; mediante su metodología permite la identificación de peligros, la valoración del riesgo, y establecer los niveles de aceptabilidad y criticidad de tal manera que este se pueda administrar, identificando potenciales para la ocurrencia de accidentes laborales y la generación de enfermedades profesionales en cualquier ámbito laboral, pérdidas de bienes materiales, sobrecostos no estimados; y a partir de ello generar estrategias de controles medibles para todas las operaciones.

5.3 Marco Legal

La protección de los Derechos de los trabajadores y la promoción de su salud y bienestar son un tema fundamental e indispensable para fomentar ambientes laborales saludables que fortalecen la calidad de vida, el clima organizacional y el cumplimiento de la misión empresarial.

Si bien es cierto, el Estado Colombiano ha realizado esfuerzos importantes para constituir leyes

que garanticen la integridad en la salud y seguridad en el trabajo fortaleciendo mecanismos de control basados en la prevención y demás disposiciones en materia de salud ocupacional, hay aún un desconocimiento en la población Colombiana respecto a la aplicación de estos derechos dentro del marco legal que realmente minimice las estadísticas de accidentes y enfermedades laborales y promueva la calidad de vida de los trabajadores con autoconciencia y cuidado personal.

Colombia durante los últimos 30 años de evolución de los conceptos de salud ocupacional se ha esforzado por implementar a través de modelos europeos, políticas que intervengan en la reglamentación a nivel gubernamental y concientización empresarial de la protección y promoción de la salud ocupacional. La ley 57 de 1915 conocida como la ley Uribe, fue la que dio el primer gran paso a la protección de trabajadores en condiciones precarias y sin garantías que sufrían accidentes laborales continuos y enfermedades laborales consecuentes de explotación de la mano de obra, procesos mecánicos no estandarizados, entre otras condiciones peligrosas a las que se exponían los trabajadores; después de estas le siguieron otras relevantes como la Ley 46 de 1918, que reglamentaban las medidas de higiene y sanidad, la Ley 10 de 1934, donde se reglamenta la enfermedad profesional, auxilios de cesantías, vacaciones y contratación laboral, la Ley 96 de 1938, creación del Ministerio de la Protección Social, el Decreto 2350 de 1944, que promulgaba los fundamentos del Código Sustantivo del Trabajo, y una de las más importantes 1945 con la aprobación de la ley general del trabajo, entre otras, sin embargo, muchas de estas leyes , varias empresas se han limitado al cumplimiento mínimo o como en el sector agrícola, a justificar la informalidad y el desconocimiento medido por la inconsciencia y el respeto a la vida, incluso actualmente en el año 2019. Dentro de esta evolución es importante señalar que no sólo debe haber un progreso en la regulación de normatividad en términos de salud ocupacional, sino

además, es necesaria la interiorización en la conciencia de la importancia de la vida de los trabajadores; concepción que ha tomado más forma después de la ley 9 de 1979 en donde se reconoce al trabajador como indispensable para el desarrollo del país, y por tanto se debe velar por sus condiciones laborales y promoción de su salud. Con estas concepciones surgen las ARL que se ocupan de realizar varias actividades de tipo preventivo, evaluación de riesgos y apoyo para la implementación de estrategias para los sistemas de Gestión de seguridad y salud en el trabajo.

Las siguientes son el resumen leyes aplicables a la seguridad y Salud en el Trabajo.

- Resolución 2400 de 1979. Se crea el estatuto de seguridad industrial.
- Ley 9 de 1979. Se establece el Código Sanitario Nacional.
- Resolución 2013 de 1986. Se resuelve la creación y funcionamiento de comités paritarios de SG-SST.
- Decreto 614 de 1984. Bases para la organización de la SG-SST.
- Resolución 2013 de 1986. Mediante el cual se crea y funcionan los comités de medicina, higiene y seguridad industrial en las empresas.
- Resolución 1016 de 1989. Establece el funcionamiento de los programas de SG-SST en las empresas.
- Decreto 1295 de 1994. Mediante el cual se determina la organización y administración del sistema general de riesgos profesionales.
- Ley 776 de 2002. Se dictan normas de organización, administración y prestación del sistema general de riesgos profesionales.
- Resolución 1401 de 2007. Reglamenta la investigación de accidente e incidente de trabajo.
- Resolución 2346 de 2007. Regula la práctica de evaluaciones médicas ocupacionales y el manejo y contenido de las historias clínicas ocupacionales.
- Resolución 1918 de 2009. Modifica los artículos 11 y 17 de la resolución 2346 de 2007 y se dictan otras disposiciones.
- Resolución 2646 de 2008. Se establecen disposiciones y se definen responsabilidades para la

identificación, evaluación, prevención, intervención y monitoreo permanente de la exposición a factores de riesgo psicosocial en el trabajo y para la determinación del origen de las patologías causadas por el estrés ocupacional.

- Decreto 1477 de 2014. Se emite la tabla de enfermedades profesionales.
- Resolución 652 de 2012. Se establecen conformación de comités de convivencia laboral para empresas públicas y privadas y se dictan otras disposiciones.
- Circular 0038 de 2010. Espacio libre de humo y sustancias psicoactivas en la empresa.
- Ley 1562 de 2012. Por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional.
- Resolución 4502 de 2012. Por la cual se reglamenta el procedimiento, requisitos para el otorgamiento y renovación de las licencias de salud ocupacional y se dictan otras disposiciones.
- Decreto 1443 de 2014. Por medio del cual se dictan disposiciones para la implementación del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo (SG-SST).
- En el mes de marzo de 2017, Se resuelve la 1111, donde se definen los estándares mínimos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Se reglamentan las fases del Sistema mediante el ciclo de PHVA, con tiempos específicos para la aplicación del sistema de gestión según los estándares mínimos, que va desde junio de 2017 a diciembre de 2019. así:

1. Evaluación inicial,
2. Plan de mejoramiento,
3. Ejecución del plan,
4. Seguimiento y plan de mejora,
5. Inspección, vigilancia y control.

Y por último, el gran Decreto 1072 de 2015 que integra todos los conceptos de Seguridad y Salud en el trabajo implementando un Sistema mediante un ciclo organizado , coherente y en una línea de tiempo específica que abarca todas las empresas Públicas y privadas de Colombia.

Por otra parte, en materia de utilización de productos químicos se crea el convenio 170 de 1990,

aprobada mediante la ley 55 de 1993 y la recomendación 177 de la OIT sobre la seguridad en la utilización de los productos químicos en el trabajo. El Convenio exige clasificar las sustancias según sus peligros, etiquetar y marcar adecuadamente los productos.

Fue mediante el Decreto 1443 de 2004, en el cual se reglamenta parcialmente el decreto ley 2811 de 1974, la ley 253 de 1995 y la ley 430 de 1998 relacionado con la prevención y control de la contaminación ambiental por el manejo de plaguicidas y para la prevención y el manejo seguro de desechos o residuos peligrosos provenientes de estos mismos, que se estableció la obligación sobre las personas naturales o jurídicas que distribuyan o comercialicen plaguicidas, la responsabilidad de realizar un manejo ambientalmente racional de los plaguicidas y de los envases, empaques y demás residuos o desechos de estos plaguicidas; así como del mecanismo de retorno de los residuos o desechos peligrosos, establecido por el generador; e informar a los usuarios o consumidores finales, para su almacenamiento es necesario obtener la licencia ambiental por parte de la autoridad ambiental competente.

6. Marco Metodológico de la Investigación

Respecto al tipo de investigación, la técnica y los procedimientos llevados a cabo para resolver el planteamiento del problema objetivo de este trabajo de investigación se utiliza un nivel de investigación descriptiva mediante el diseño de investigación documental.

Este trabajo busca identificar peligros, valorar riesgos y proponer controles que mitiguen los riesgos más críticos de la actividad, cumpliendo con las siguientes actividades:

- a) Diagnóstico en políticas de SST y riesgos propios del trabajo de conocimiento mediante encuesta a trabajadores del sector agrícola vereda carrizales.
- b) Definición del instrumento para efectuar la identificación de peligros, valoración de riesgos y determinación de controles.
- c) Recopilación de información y diagnóstico, con el fin de tener una base sólida en la que pueda desarrollarse una propuesta a nivel de seguridad y salud en el Trabajo para atender los riesgos críticos.
- d) Búsqueda y definición de las actividades puntuales realizadas por el personal de la finca frente a la aspersión de glifosato, con el fin de realizar sobre las mismas la identificación de riesgos.
- e) Plan estratégico preventivo para aplicar en el Programa de Seguridad y Salud en el trabajo, para generar herramientas eficaces para el control de los riesgos hallados, sensibilización y capacitación del personal.

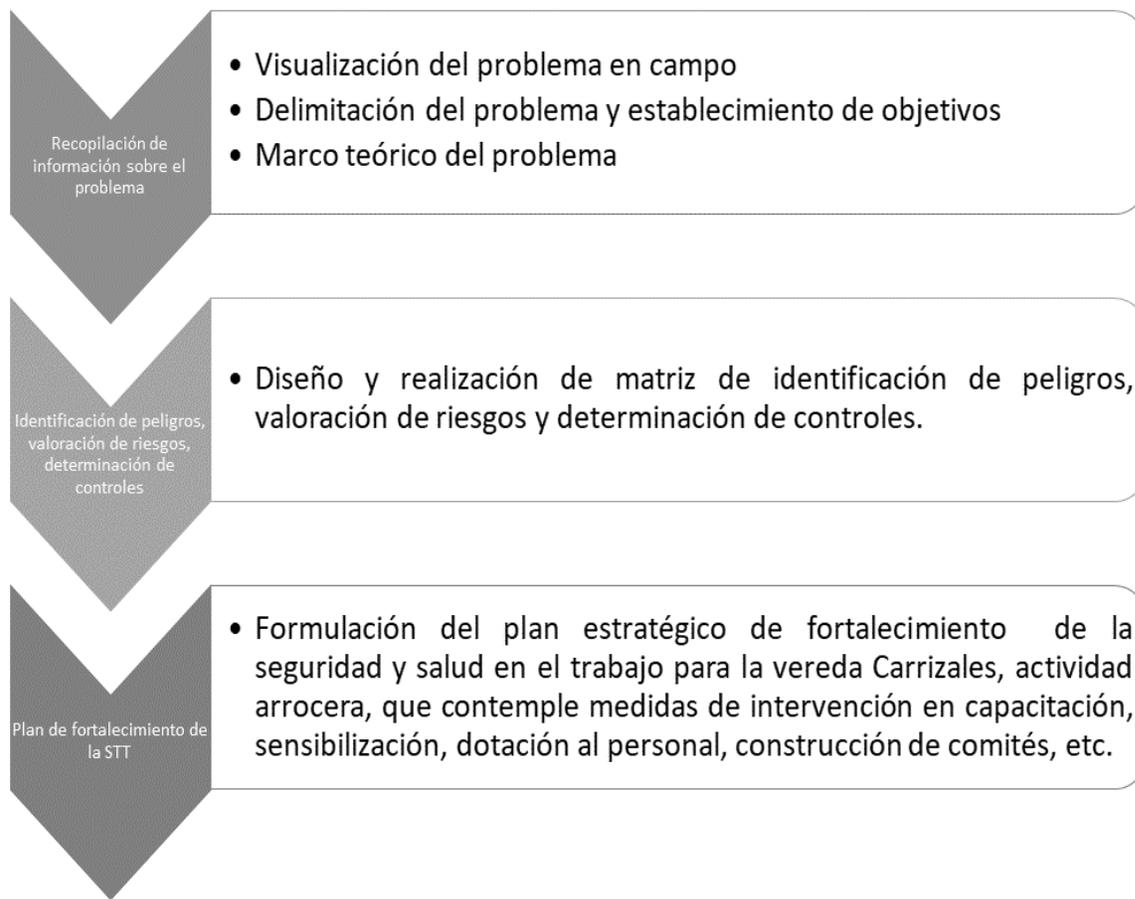


Figura 2. Procedimiento de la investigación. Los autores, 2018.

6.1 Fases del Estudio

- **Fase 1**

Realizar acercamiento a la problemática mediante la recopilación de información académica y científica existente a nivel nacional e internacional. Consta de las siguientes actividades:

- Valoración inicial del problema, búsqueda de marco referencial teórico, diseño de preguntas para efectuar en campo.
- Visualización del problema: Se genera contacto al campo mediante intermediación del Ingeniero Néstor Bravo, quien se encuentra de forma presencial en la zona de estudio, quién facilitará la información inicial para abordar la problemática de la población trabajadora que

efectúa la aspersión manual del glifosato sobre cultivos de arroz.

- **Fase 2**

Consiste en identificar los peligros y valorar los riesgos laborales tal y como se lleva a cabo en la actividad actualmente. Consta de las siguientes actividades:

- a. Identificación de peligros: Se detalla la forma en cómo los trabajadores efectúan la aspersión de herbicidas en los cultivos de arroz de la Vereda Carrizales, procedimientos seguidos, equipos utilizados, características de los herbicidas, de tal forma que sea posible identificar los peligros en términos de higiene industrial. Esto se efectuará con ayuda del Ingeniero Néstor Bravo, quien labora en la zona y es testigo ocular de la problemática.
- b. Valoración de riesgos: Una vez se identifiquen los peligros a los que están expuestos estos trabajadores, se valorarán los riesgos dando una ponderación de riesgo bajo, medio o alto, de acuerdo a su frecuencia y severidad.
- c. Determinación de controles: Para reducir el nivel de riesgo sobre la salud de los trabajadores, se propondrán controles de eliminación, sustitución, de ingeniería y administrativos para reducir el impacto de los peligros sobre los trabajadores.

- **Fase 3**

Proyectar el plan estratégico de fortalecimiento de la Seguridad y Salud en el Trabajo para la vereda Carrizales.

Para dicho plan, se contemplará el diseño de material para efectuar acciones de sensibilización, así como temas de capacitación, controles frente al riesgo químico, etiquetado, uso de EPP y

otras herramientas, de tal forma que se presente a la Vereda Carrizales alternativas para abordar la problemática planteada.

Las actividades planteadas se mencionan a continuación:

- a. Recolección y toma de fotografías y material que facilite la sensibilización de la población objetivo.
- b. Elaboración de folletos para de sensibilización, así como de plegables que permitan transmitir de manera práctica, sencilla y relevante la sensibilización de autocuidado para la salud
- c. Hacer la entrega de folletos como inicio de la sensibilización a la población objetivo. intermediación del Ing. Mauricio Bravo. De igual forma, el material servirá para ser utilizado en inducciones al personal nuevo que ingrese a trabajar para la vereda.
- d. Planteamiento de objetivo, meta, indicadores y acciones específicas para el Plan estratégico para el fortalecimiento de la Seguridad y Salud en el trabajo de la vereda Carrizales.

6.2 Consentimiento informado

En el Anexo No. 1, se encuentra el consentimiento informado de las personas responsables y participantes del proyecto que proporcionaron información para la ejecución del mismo.

6.3 Población

Muestra poblacional (10) trabajadores de la finca Vereda Carrizales Municipio de Orocué-Casanare, que han tenido contacto con herbicidas en el último año y que efectúan el trabajo de aspersión manual de herbicidas, oriundos de la región donde se encuentra el proyecto arrocero.

6.4 Criterios de Inclusión.

Los criterios de inclusión son:

- identificación de peligros de la actividad en el lugar especificado en el trabajo de grado
- encuestas de campo
- Plan estratégico preventivo
- Material de sensibilización

6.5 Criterios de Exclusión

-No se contempla la identificación de peligros en zonas y actividades agrícolas diferentes a las mencionadas en el objetivo del proyecto.

-No se contemplan visitas directas a la zona, sólo con la intermediación del ingeniero Néstor Mauricio Córdoba, quien facilita un único contacto para tomar la información inicial.

- No se contempla la ejecución de las sensibilizaciones en forma directa, debido a la dificultad de desplazamiento al área. Solo se entregan folletos diseñados por medio del Ing. Néstor Mauricio Córdoba.

-No se contempla la ejecución del plan estratégico propuesto.

6.6 Recolección De La Información

Las fuentes de información del siguiente trabajo de investigación se nombran a continuación:

- Investigaciones influyentes internacionales y en Colombia del tema del proyecto
- Conceptos de la OMS

- Normatividad Legal Vigente
- Encuestas a la población objetivo (personas que efectúan la aspersion manual de herbicidas en la finca Vereda Carrizales, Municipio de Orucue- Casanare.
- información proporcionada por autoridades nacionales de agricultura, trabajo y salud.

6.7 Cronograma

El siguiente cronograma de ejecución del proyecto se encuentra con mejor visualización en el Anexo 2. Cronograma Trabajo de Grado.

Tabla 1. Cronograma de trabajo para proyecto de grado.

CRONOGRAMA SENSIBILIZACIÓN Y CONTROLES PARA PROMOVER CONDUCTAS SEGURAS EN TRABAJADORES AGRICOLAS DEL SECTOR ARROCERO EXPUESTOS A GLIFOSATO VEREDA CARRIZALES -CASANARE										
MES	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	TEMA	FASE	INTENSIDAD HORARIA	PUBLICO BENEFICIADO	RESPONSABLE	REGISTRO
AGOSTO					VALORACION INICIAL DEL PROBLEMA, BUSQUEDA DE MARCO REFERENCIAL	1	3H	RUBY C/FERNANDA L.	ING. Mauricio Bravo	MARCO DEL PROYECTO
AGOSTO					DISEÑO Y APLICACION DE PREGUNTAS PARA EFECTUAR EN CAMPO	1	10 H	RUBY C/FERNANDA L.	RUBY C. FERNANDA L., NESTOR MAURICIO BRAVO	TABULACION PREGUNTAS
AGOSTO					VISUALIZACION DE PROBLEMÁTICA EN CAMPO POR MEDIO DEL ING. NESTOR BRAVO	1	10 H	RUBY C/FERNANDA L.	ING. Mauricio Bravo	TABULACION PREGUNTAS
SEPTIEMBRE					IDENTIFICACION DE PELIGROS Y VALORACION DE RIESGOS	2	4 H	RUBY C/FERNANDA L.	ING. RUBY CASTELLANOS	MATRIZ
SEPTIEMBRE					DETERMINACION Y ENFASIS EN CONTROLES PRIORITARIOS	2	2 H	RUBY C/FERNANDA L.	ING. RUBY CASTELLANOS	CAPTULO 7 TRABAJO DE GRADO
OCTUBRE					ELABORACION DE MATERIAL DE SENSIBILIZACION ACORDE A CONTROLES ANALIZADOS CON ANTERIORIDAD	3	3H	TODO EL PERSONAL	RUBY C. FERNANDA L.	FOLLETOS
OCTUBRE					ENTREGA MATERIAL SENSIBILIZACIÓN TRABAJADORES	3	2H	TODO EL PERSONAL	RUBY C. FERNANDA L.	FOTOGRAFIAS
NOVIEMBRE					CONSOLIDACION DE RESULTADOS Y DE INFORME ESCRITO	3	10H	NA	RUBY C. FERNANDA L.	TRABAJO DE GRADO
DICIEMBRE					CONSOLIDACION DE RESULTADOS Y DE INFORME ESCRITO	3	20 H	RUBY C/FERNANDA L.	RUBY C. FERNANDA L.	TRABAJO DE GRADO
ENERO					ELABORACION DEL PLAN ESTRATEGICO PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO DE LA VEREDA CARRIZALES	3	10 H	TODO EL PERSONAL	RUBY C. FERNANDA L.	TRABAJO DE GRADO

7. Resultados

7.1 Resultados Fase 1: Acercamiento a la problemática

Para lograr un acercamiento a la problemática real de los trabajadores de la vereda Carrizales, fueron desarrolladas 5 preguntas listadas en la siguiente tabla en la columna ítem, a 10 trabajadores presentes en la vereda, con el fin de conocer su nivel de conciencia frente al producto manipulado y al trabajo ejecutado. A continuación se presenta el resultado de estas preguntas:

Tabla 2. *Tabulación encuestas.*

ITEM	RESULTADOS ENCUESTA ACERAMIENTO A LA PROBLEMÁTICA									
	SUJETO 1	SUJETO 2	SUJETO 3	SUJETO 4	SUJETO 5	SUJETO 6	SUJETO 7	SUJETO 8	SUJETO 9	SUJETO 10
SABE QUE SON LOS EPP	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
LE HAN ENTREGADO ELEMENTOS PARA PROTEGERLO DE SU TRABAJO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
UTILIZA POR SU CUENTA MECANISMOS DE PROTECCIÓN AL ROSEAR EL PRODUCTO	NO	NO	A VECES	SI	A VECES	NO	NO	NO	NO	NO
CONOCE USTED SUS DERECHOS COMO TRABAJADOR INFORMAL	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
ESTA AFILIADO A SEGURIDAD SOCIAL (SALUD)	SI	SI	SUI	SI						

Las autoras, 2018.

Dentro de los hallazgos más importantes a nivel de comportamiento encontramos:

- a. Sólo 3 de 10 trabajadores usaban sus Elementos de Protección Personal, los cuales en la recopilación de la información describen máscaras, guantes, gafas y overoles, sin embargo, no los utilizan, no existen controles de seguimiento a conductas seguras ni cultura de autocuidado establecidas.
- b. Siete trabajadores se presentan a trabajar con uso mínimo de protección, o utilizan elementos que no los protegen realmente del producto.
- c. La población objetivo no ha recibido ninguna capacitación respecto al uso de Elementos de Protección Personal y desconocen su significado



Figura 3. Trabajadores de la Vereda Carrizales efectuando aspersión manual de Roundup sin Elementos de Protección Personal. 2018.

- d. Todos los trabajadores tienen EPS, en su mayoría régimen subsidiado.
- e. Ningún trabajador tiene contrato formal con la empresa, hay intermediación y se paga por jornadas laboradas.
- f. Por la informalidad de la labor, ningún jornalero cuenta con cubrimiento de la Aseguradora de Riesgos Laborales.
- g. El nivel de escolaridad es en su mayoría hasta primaria, desconocen las consecuencias reales de aplicación del producto, en tanto, no han sentido dolores o enfermedades diagnosticadas

7.2 Resultados Fase 2: Identificación de peligros, valoración de riesgos, determinación de controles

Para efectuar la identificación de peligros, valoración de riesgos y determinación de controles, se identificó en primer lugar las actividades inmersas en la tarea desarrollada por los trabajadores en estudio. Seguidamente, se identificaron los peligros a los que están expuestos por la actividad y los controles existentes actuales que son aplicados en cada actividad para mitigar el peligro a los que los trabajadores son expuestos.

Luego de ello, se efectúa la valoración teniendo en cuenta los siguientes conceptos:

Severidad del Impacto: Se refiere al grado en el cual las personas pueden estar afectadas por los efectos del peligro materializado. La severidad o gravedad del impacto, se valora en una escala de 1 a 5, en donde el valor de 1 es inofensivo y 5 es severo o catastrófico. El valor se asigna dependiendo si el impacto corresponde a un daño físico o mental, genera una enfermedad profesional, una afectación al medio ambiente.

Extensión del impacto: este criterio hace referencia a la frontera geográfica reflejada en áreas físicas o personas afectadas en las cuales ocurre el impacto. Se valora en una escala de 1 a 5, en donde 1 es un impacto aislado y 5 catastrófico.

Probabilidad de ocurrencia del impacto: Es la valoración de la probabilidad que ocurra el impacto o consecuencia si se presenta el aspecto. Se valora en una escala de 1 a 5, en donde 1 es muy

poco probable y el valor de 5, altamente probable, es decir que el impacto es prácticamente seguro si ocurre el aspecto.

Preocupación por las partes interesadas: refleja el número de partes interesadas (autoridades, trabajadores, comunidad) que están relacionadas con el impacto de los aspectos. Para este criterio se asignará un número por cada parte interesada, ejemplo: 1 si solo hay una parte interesada, 2 si son 2 partes interesadas y así sucesivamente.

Duración para corregir el impacto: este criterio valora el tiempo que puede tomarse la corrección del impacto, se asigna un valor en una escala de 1 a 5, donde 1 es un impacto reversible, con efecto de corta duración y 5, irreversible, es decir cuando el impacto no se puede corregir.

Frecuencia con que ocurre el aspecto: este criterio valora la ocurrencia de un aspecto dentro de la actividad, se asigna un valor en la escala de 1 a 5, dependiendo si ocurre raramente, es intermitente, ocurre regularmente, repetidamente o de manera continua.

Significancia: es la magnitud de los impactos en la salud. La evaluación se realiza sumando los valores de todos los criterios evaluados.

Significancia = Escala de Severidad del Impacto + Escala de Extensión del Impacto + Escala de Probabilidad del Impacto + Escala de partes interesadas + Escala de duración del impacto + Escala de frecuencia del impacto.

Los valores de la Significancia pueden oscilar entre 6 (como mínimo) hasta 30 (como máximo).

Los peligros significativos son aquellos que tienen resultados superiores a 15.

En el Anexo 3 del presente documento se visualiza la identificación de peligros, valoración de riesgos y determinación de controles, donde se destacan los siguientes controles a tener en cuenta en peligros significativos para propiciar conductas seguras en los trabajadores de la vereda carrizales, Municipio de Orocué, Casanare.

Tabla 3. *Controles de peligros significativos.*

Peligro y efecto posible	Control Propuesto
Aspiración de gases y vapores provenientes de los plaguicidas que se aplican en el cultivo de arroz, lo que puede conllevar a intoxicación y afectaciones a la salud por enfermedades.	<ol style="list-style-type: none">1. Sustitución del glifosato por sustancias químicas menos perjudiciales para la salud.2. Control de ingeniería: Uso de aspersión mecánica para evitar enfermedades sobre seres humanos.3. Controles administrativos: Elaboración de exámenes ocupacionales de ingreso para las personas que desarrollan la actividad, a fin de tener un control y prevención de alguna enfermedad.4. Uso de EPP adecuados como mascarillas de media cara o cara completa para protección certera del trabajador.
Mala manipulación de sustancias químicas que pueden causar dermatitis y otras afectaciones a	<ol style="list-style-type: none">1. Control Administrativo: Establecer procedimientos para la manipulación de sustancias que impactan la salud.2. Uso de EPP como guantes para la manipulación de

Peligro y efecto posible	Control Propuesto
---------------------------------	--------------------------

cuerpo y piel por contacto.	sustancias químicas.
-----------------------------	----------------------

Las autoras 2018

Adicional al control propuesto, es necesario efectuar sensibilizaciones frente a la importancia del autocuidado, el uso de EPP, la peligrosidad y efectos sobre la salud que tiene el manejo de plaguicidas sin la adecuada protección.

Específicamente para los EPP, es necesario considerar:

- a. El tiempo de recambio que estos deben tener
- b. El cuidado de cada persona hacia sus propios elementos para no contaminarlos
- c. El estar sin barba para el uso de máscaras respiratorias, con el fin de asegurar su correcto funcionamiento.

7.3 Resultados Fase 3: Plan estratégico de fortalecimiento de la seguridad y salud en el trabajo para la vereda Carrizales

Para la elaboración del plan que ayudará a fortalecer la seguridad y salud en el trabajo de la actividad arrocera llevada a cabo en la vereda Carrizales, se proyectó material de apoyo para el mismo, que pudiera ser utilizado tanto para la sensibilización inicial como para futuras inducciones con personal nuevo que se contrate en la finca.

Dentro del plan estratégico diseñado (Anexo 4), se presenta el material diseñado y compartido inicialmente en la vereda Carrizales como parte de las estrategias a utilizar en las inducciones y sensibilizaciones a realizar para la población que estará desarrollando la actividad de aspersión manual del Roundup sobre los cultivos de arroz:

YO ME AMO! **YO ME CUIDO!**

Es cierto que todos vamos a estirar la pata.....pero no es necesario ejercitarla desde ya !!!, todo a su tiempo...

no le robes tiempo a tu familia.

Cuando no uso mis EPP, estoy acortando mi tiempo de vida para disfrutar con mi familia

Y YO TE NECESITO MUCHO TIEMPO!!!!

PONTE EN SUS

exige tus EPP, Y usalos! tu vida no es un juego. Utilizar el uso de EPP te ayuda a minimizar los riesgos de contraer enfermedades terminales a corto plazo como el cáncer.

RUBY CASTELLANOS/ FERNANDA LUNA
ESPECIALISTAS EN FORMACIÓN
SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Figura 4. Folleto de sensibilización y concientización de autocuidado. Las autoras, 2018.



Figura 5. Folleto de sensibilización y concientización para el uso de EPP. Las autoras, 2018.

De igual forma, el plan diseñado contiene medidas específicas para que se brinde continuidad al fortalecimiento de la cultura de autocuidado en los trabajadores que allí laboran.

Así mismo, contempla acciones frente a la sensibilización inicial de los trabajadores, las capacitaciones que deben recibir para estar informados de los riesgos a los que se exponen al utilizar el producto químico, la dotación de elementos de protección personal necesarios para la ejecución de la actividad, el acompañamiento de un consultor en SST en diferentes temporadas del año, conformación de comités y el etiquetado de recipientes que contienen el Roundup con pictogramas del Sistema Globalmente Armonizado.

8. Financiación y recursos

Los recursos financieros serán destinados al Ingeniero Mauricio Bravo, quien conoce y se encuentra viajando de forma permanente a la zona por motivos laborales. Los recursos se prevén manejar así:

Tabla 4. *Financiación del proyecto*

Tipo de recurso	Meta a cumplir	Presupuesto	Total	Responsable de Ejecución
Financiero	Recursos destinados Ing., en campo Mauricio Bravo durante la ejecución del proyecto. Transporte dentro de la zona del proyecto (Vereda Carrizales, Municipio de Orocué, Casanare), para el Ing. Néstor Bravo	\$200.000 por visita y aplicación de preguntas al personal de la vereda para la fase 1 del proyecto.	\$400.000	Ing. Mauricio Bravo
Técnico	Elaboración de la Matriz de identificación de peligros, valoración de riesgos y determinación de Controles para la vereda Carrizales, actividad arrocera, aplicación manual de herbicidas.	\$ 200.000 (doscientos mil pesos, dinero que la vereda dejó de invertir en una consultoría)	No aplica	Ing. Ruby Castellanos Ps. Fernanda Luna
Financiero	Diseño e impresión de materiales de sensibilización de autocuidado en el trabajo	\$153.000	\$153.000	Ps. María Fernanda Luna
Financiero	Entrega de folletos	El	No Aplica	Ing., Ruby Castellanos ,

Tipo de recurso	Meta a cumplir	Presupuesto	Total	Responsable de Ejecución
	para personal de la vereda.	presupuesto invertido fue incluido en la segunda visita del Ing. Mauricio Córdoba y en la impresión de materiales.		Ps, Maria Fernana Luna
Técnico	Elaboración del plan estratégico para el fortalecimiento de la seguridad y salud en el trabajo de la vereda Carrizales.	\$ 300.000 (trescientos mil pesos, dinero que la vereda dejó de invertir en una consultoría)	No Aplica	Ing., Ruby Castellanos Ps, María Fernanda Luna
Financiero y técnico	Plan estratégico de fortalecimiento de la seguridad y salud en el trabajo.	Ejecución del Plan estratégico puede tener una inversión anual de 1000000 de pesos	\$1.000.000 anuales.	Personal de la vereda Carrizales.
Inversión en el proyecto 2018-2019			\$ 1.553.000	Estudiantes Universidad ECCI y Administración Vereda Carrizales
Meta de impacto	Lograr cero enfermedades laborales en los próximos 5 años	Cada persona con algún tipo de enfermedad que puede ser laboral pero que por falta de cubrimiento se trata como enfermedad común, puede costarle anualmente \$ 3.000.000 al régimen subsidiado de salud, por lo que en un año, prevenir enfermedades laborales en 10 trabajadores supondría un ahorro de 30.000.000 para el municipio de Orocué, según datos suministrados por el centro médico de la zona.		
Ahorro del Municipio de Orocué, Casanare			Treinta millones de pesos anuales	

Fuente: Las Autoras, 2019

9. Conclusiones

1. Frente a la identificación de peligros y valoración de riesgos, se concluye que el principal riesgo identificado es el químico, con las respectivas afectaciones que este tiene sobre la salud de los trabajadores por el contacto con el glifosato, para lo cual, se identificó como principal control la capacitación de los trabajadores para darles a conocer los riesgos a los cuales se exponen durante la manipulación del herbicida, así como el uso obligatorio de elementos de protección personal tales como la mascarilla de media cara, overol y gafas de seguridad, que sean entregados por el contratista para la protección de la mano obrera en condiciones de vulnerabilidad.

2. El riesgo químico al que el personal se ve expuesto debe ser comunicado al mismo haciendo uso de etiquetado de los productos mediante los pictogramas descritos en el sistema globalmente armonizado SGA, de tal forma que sea claro para el trabajador los riesgos a los que expone su salud por falta de conciencia, autocuidado y protección. Además, como la sustitución de éste herbicida está lejos de ser una realidad, es necesario seguir fortaleciendo los controles para la mitigación del riesgo sobre la salud humana.

3. Es menester brindar procedimientos claros para el uso adecuado de estos productos con el fin de mitigar y controlar las afectaciones producidas por el herbicida sobre la salud humana y el ambiente, lo cual se constituye en un control de tipo administrativo proyectado no sólo para la Vereda Carrizales, sino para todos los lugares del país donde se desarrolla actividades agrícolas sin que se tenga en cuenta la normativa referente a la seguridad y salud en el trabajo.

4. Se enfatiza en que los mecanismos de sensibilización diseñados para la población con la que se inicia el fortalecimiento de la seguridad y salud en el trabajo utilice un lenguaje sencillo y con mensaje dirigido a la conciencia de los trabajadores, de tal forma que realmente se pueda generar un cambio de conducta y se promueva el autocuidado sabiendo que ellos son importantes para quienes los rodean.

5. El plan de fortalecimiento de la seguridad y salud en el trabajo para la vereda Carrizales encuentra como alternativa definitiva a desarrollar la comunicación de los riesgos a los que se exponen los trabajadores cuando tienen contacto directo con el roundup, motivo por el cual las herramientas de etiquetado a través del Sistema Globalmente Armonizado, capacitación en riesgo químico, sensibilización en inducciones, acompañamiento en el uso de Elementos de Protección Personal entre otras herramientas, se hacen presentes en el plan formulado para reducir posibles casos de enfermedades laborales en esta vereda.

6. La reducción de costos para el Municipio de Orocué por el tratamiento de enfermedades que son laborales pero que son tratadas por el sistema de régimen subsidiado Sisben es significativa, por lo que este proyecto se vislumbra relevante y replicable para todos los sectores agrícolas del país, de tal forma que pueda visualizarse los beneficios por esfuerzos conjuntos entre la comunidad académica, la industria y el gobierno, para mejorar la calidad de vida y la salud de sus habitantes.

10. Bibliografía

1. Ariza Mariana, 2015, Periódico El Espectador. Recuperado de (14 de Enero de 2019) <https://www.elespectador.com/noticias/elmundo/glifosato-puede-causar-cancer-oms-articulo-555075>
2. González, 2017. Periódico el Colombiano, recuperado de (Diciembre 18 de 2018) <http://www.elcolombiano.com/cronologia/noticias/meta/glifosato>
3. Varona, Marcela E, Revista de Salud Pública, Universidad Nacional de Colombia, 2016. Recuperado de (17 de Enero de 2019) <https://www.redalyc.org/pdf/422/42247581010.pdf>.
4. Baden-Mayer, Alexis. 2015. *Problemas de salud relacionados con el glifosato*, Organic Consumers Association – EcoWatch. <https://www.ecowatch.com/15-health-problems-linked-to-monsantos-roundup-1882002128.html>. Julio 9 de 2018
5. Revista Semana Sostenible, Artículo: ¿Glifosato, malo para la coca, bueno para la comida? 3 de Junio de 2015. <https://sostenibilidad.semana.com/medio-ambiente/articulo/glifosato-malo-para-coca-bueno-para-comida/33149>
6. Revista Semana Sostenible, Artículo: Reacciones por el fin de las fumigaciones con glifosato en Colombia, 15 de Mayo de 2015. <https://sostenibilidad.semana.com/medio-ambiente/articulo/glifosato-colombia-pone-fin-fumigaciones/33044>
7. Ellen K. Silbergeld. Enciclopedia de la seguridad y salud en el trabajo, Toxicología, Capítulo 33.
8. Cuervo A., J. L. (2007). Interacción del glifosato (Roundup®) con la biota microbiana del suelo y comportamiento de este. Tesis de Doctorado, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
9. Universidad Nacional de Colombia. Destino ambiental del glifosato en una zona

arrocera del Tolima. Bogotá, Colombia. 2012.

10. Revista Salud pública, Volumen 18, Número 4, p. 617-629, 2016. SSN electrónico 2539-3596

11. Guía Metodológica para el desarrollo de Trabajos Finales y Tesis de Grado. Universidad ECCI, Dirección de Posgrados. 2017.

12. Alcaldía Mayor de Bogotá. Régimen legal de Bogotá, compilación de legislación, doctrina y jurisprudencia. <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/index.jsp>. Julio 15 de 2018.

13. Organización Mundial de la Salud. <http://www.who.int/countries/col/es/>. Julio 11 de 2018

14. Sánchez, Jairo. La Política de erradicación de fumigaciones con glifosato y el efecto globo. 2005. Recuperado (Octubre de 2018).

<http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/politica/tesis53.pdf>

15. Abdullah, M. P., Daud, J., Hong, K. S., & Yew, C. H. (1995). Improved method for the determination of glyphosate in water. [doi: DOI: 10.1016/0021-9673(94)01161-7]. Journal of graphy A, 697(1-2), 363-369

16. <https://www.croplifela.org/es/actualidad/articulos/316-equipo-de-proteccion-personal-epp-para-la-aplicacion-de-agroquimicos>

17. <http://agrovoz.lavoz.com.ar/agricultura/cual-es-el-equipo-de-proteccion-adecuado-para-aplicar-agroquimicos>

18. Programa internacional de seguridad Química (IPCS por sus siglas en Inglés). Clasificación de plaguicidas y pesticidas por características de peligrosidad acorde a la Organización Mundial de la Salud. Geneva. 2004.

19. <https://www.semana.com/noticias/glifosato/103960>

20. Casadiego, Armando, 2016. Recuperado (Noviembre 24 de 2018)

<https://www.eltiempo.com/noticias/glifosato>.

21. <https://www.elespectador.com/noticias/politica/enredada-historia-del-glifosato-articulo-561075>

22. Ministerio de Salud e Instituto Nacional de Salud ISS. Recuperado (Octubre de 2018) <https://www.minsalud.gov.co/Ministerio/Institucional/Procesos%20y%20procedimientos/GTHS02.pdf> Programa de Uso de Elementos de Protección Personal Uso y mantenimiento.

23. <https://www.arlsura.com/index.php/75-centro-de-documentacion-anterior/equipos-de-proteccion-individual-/1194--sp-3393>

24. Vargas Meza, Ricardo. “Cultivos ilícitos, conflicto y proceso de paz”. Octubre 2001. Recuperado (Diciembre 10 de 2018) <http://www.mamacoca.org/ed-especial1/tcap14.htm>

25. <http://www.activolegal.com/web/index.php/noticias/actualidad/313-noticia171212n1>

26. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Recuperado Noviembre de 2018) <http://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/81-normativa/2093-plantilla-areas-planeacion-y-seguimiento-30>

27. Mendez, Luis. Periódico el Espectador. Recuperado (Enero de 2019) <https://www.elespectador.com/noticias/salud/esto-dicen-los-12-estudios-sobre-glifosato-en-colombia-articulo-809532>

28. Cisproquim. Recuperado (Agosto de 2018) http://www.cisproquim.org.co/legislacion/resolucion_019_2008.pdf

29. Periódico en línea BBC News, Recuperado (Enero 9 de 2019) <https://www.bbc.com/mundo/noticias-45158658>. 2018.

30. Burguer M, Fernández S. Exposición al herbicida glifosato: aspectos clínicos toxicológicos. Rev Med Uruguay, 2004, p 20.

11. Anexos

1. Consentimiento informado uso de información de trabajo de grado.
2. Cronograma de trabajo de grado
3. Matriz de identificación de peligros, valoración de riesgos y determinación de controles actividad de aspersión de glifosato en cultivo de arroz.
4. Plan estratégico de fortalecimiento de la seguridad y la salud en el trabajo en la vereda Carrizales, Casanare.
5. Folletos de Sensibilización entregados en la vereda Carrizales.