

**DISEÑO HERRAMIENTA ESTRATÉGICA PARA INTERVENCIÓN DEL RIESGO  
QUÍMICO EN POBLACIÓN INDÍGENA CULTIVADORA DE PLANTA DE CACHACO  
DEL MUNICIPIO DE COYAIMA**

ANDREA MARCELA MORENO HUERTAS

JOSE RAFAEL AVILA HURTADO

JOSE DARIO PRIETO SIERRA

JUAN CARLOS ROMERO MENESES

YESSICA MELISSA MONROY ORTEGA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS

SEDE VIRTUAL Y A DISTANCIA

FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES

ESPECIALIZACIONES

BOGOTÁ D.C.

2018

**DISEÑO HERRAMIENTA ESTRATÉGICA PARA INTERVENCIÓN DEL RIESGO  
QUÍMICO EN POBLACIÓN INDÍGENA CULTIVADORA DE PLANTA DE CACHACO  
DEL MUNICIPIO DE COYAIMA**

ANDREA MARCELA MORENO HUERTAS

JOSE RAFAEL AVILA HURTADO

JOSE DARIO PRIETO SIERRA

JUAN CARLOS ROMERO MENESES

YESSICA MELISSA MONROY ORTEGA

Director: ADRIANA BELTRAN ARIZA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS

SEDE VIRTUAL Y A DISTANCIA

FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES

ESPECIALIZACIONES

BOGOTÁ D.C.

2018

## **DEDICATORIA**

A Dios: Por permitirnos tener la fuerza para terminar esta especialización.

A nuestras familias: Por entendernos, acompañarnos, guiarnos y brindarnos sus amorosos consejos a lo largo de nuestras vidas.

A nuestros hijos: Por ser la razón de nuestro existir, sin ellos la fuerza de levantarnos cada día para ser mejores personas no sería una realidad.

## AGRADECIMIENTOS

A Dios por permitirnos culminar nuevamente una etapa y tener salud para concluir nuestras metas.

A la comunidad indígena el reguardo Totarco Dinde Independiente del municipio de Coyaima Tolima por permitirnos desarrollar nuestros conocimientos y experiencias adquiridas de acuerdo a la metodología implementada por la universidad.

A nuestra directora, amiga y docente Adriana Beltrán por ayudarnos y apoyarnos siempre con sus consejos y sus conocimientos, rectitud, integridad y ética.

A nuestros docentes por compartimos sus experiencias y transferirnos sus conocimientos para fortalecer nuestra formación. A la Corporación Universitaria Minuto de Dios (sede principal) por abrirnos el espacio y apoyo en la conformación del primer semillero de investigación a nivel nacional de la modalidad de posgrados a distancia virtual.

A nuestras familias e hijos por la paciencia que nos han tenido.

Y finalmente a nuestros compañeros que hicieron posible convertir este sueño en una realidad!

Aunque nuestros caminos sean llenos de éxitos o no, los sabios no son aquellos que lo saben todo o lo tienen todo; son aquellos que son coherentes y objetivos con el entorno.

## CONTENIDO

<b>Resumen</b> .....	8
<b>Introducción</b> .....	10
1. Problema.....	12
1.1 Descripción del problema.....	12
1.2 Pregunta de investigación.....	14
2. Objetivos.....	14
2.1 Objetivo general .....	14
2.2 Objetivos específicos.....	14
3. Justificación .....	15
4. Marco de referencia .....	16
4.1 Marco teórico .....	16
4.2 Antecedentes o Estado del arte (marco investigativo) .....	18
4.3 Marco legal.....	21
5. Metodología.....	24
5.1 Enfoque y alcance de la investigación .....	24
5.2 Población y muestra .....	25
5.3 Instrumentos .....	26
5.4 Procedimientos.....	27
5.5 Análisis de información. ....	28
5.6 Consideraciones éticas .....	29
6. Cronograma .....	29
7. Presupuesto.....	30
8. Resultados y discusión.....	31
9. Conclusiones.....	37
10. Recomendaciones .....	38
11. Referencias bibliográficas.....	39

## Lista de Anexos

- Anexo 1. Carta presentación grupo de estudio “semillero de investigación”
- Anexo 2. Certificación población objeto de estudio.
- Anexo 3. Consentimiento informado para participantes de investigación
- Anexo 4. Encuesta análisis del diseño de una herramienta estratégica para intervención de riesgo químico en la población indígena cultivadora de planta de Cachaco del municipio de Coyaima.
- Anexo 5. Matriz de peligros.
- Anexo 6. Hoja de seguridad del producto Estelar.
- Anexo 7. Ficha comercial del producto Úrea.
- Anexo 8. Hoja de datos de seguridad del producto Faena.
- Anexo 9. Planilla de asistencia socialización proyecto GOES – Campo limpio.
- Anexo 10. Acta socialización y entrega.
- Anexo 11. Certificados ponencia X encuentro semillero de investigación Área Andina.
- Anexo 12. Constancia participación III encuentro departamental de semilleros de investigación Luis Amigó.
- Anexo 13. Registro fotográfico.
- Anexo 14. Registro fotográfico pendón (herramienta visual).

## Lista de Gráficos

<i>Gráfico 1. Genero</i> .....	33
<i>Gráfico 2. Edad</i> .....	33
<i>Gráfico 3. Antigüedad</i> .....	33
<i>Gráfico 4. Sustancia agro químicas</i> .....	34
<i>Gráfico 5. Medida exacta</i> .....	34
<i>Gráfico 6. Categoría toxicología</i> .....	34
<i>Gráfico 7. Efectos en la salud</i> .....	34
<i>Gráfico 8. Elementos protección personal</i> .....	35

## Resumen

La comunidad indígena del Pueblo los Pijaos del sur del departamento de Tolima, ubicado en el municipio de Coyaima, en la población Totarco Dinde Independiente se dedican a la explotación de la hoja del Plátano Cachaco perteneciente al grupo Musa ABB, hoja en la que se envuelve uno de los productos más típicos de Colombia, *el tamal*. Esta explotación de la hoja del Cachaco se realiza con la participación de las familias indígenas en su mayoría, utilizando prácticas culturales tradicionales de producción y la utilización de insumos agrícolas como fertilizantes y plaguicidas.

Para el desarrollo de este proyecto se utilizó el enfoque de investigación mixto que condujo al diseño de una herramienta estratégica con la participación del Resguardo que permitirá la intervención del riesgo químico que impacta negativamente al individuo y su entorno.

Estas prácticas tradicionales de producción exponen a la comunidad objeto de estudio al riesgo químico por la falta de conocimiento en la utilización de elementos de protección personal, prácticas inseguras, uso inadecuado de agroquímicos, especialmente plaguicidas empleados para el control de plagas y enfermedades en la producción del plátano Cachaco.

Con éste estudio se busca fomentar en dicha población la cultura de buenas prácticas en el uso de agro químicos mediante capacitaciones, lograr alianzas estratégicas con entidades autorizadas para la recolección y disposición final de envases de agro químico. Se recomienda a la





**UNIMINUTO**  
Corporación Universitaria Minuto de Dios  
Escuela de Ingeniería de Alimentos y Alimentos de Bebidas

comunidad la consecución del punto de acopio primario para la disposición final de dichos envases.

## Introducción

El departamento del Tolima es el sexto departamento del país con mayor población indígena; el total es de 25.722 habitantes, de los cuales Coyaima aporta el porcentaje más alto de población con el 76.9%, el segundo es Natagaima con el 47,1% y Purificación con el 13,4% (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), 2014).

Los Coyaimas y Natagaimas formaron parte de una gran sociedad tribal, a los que se les denominó Pijao. Este grupo estaba conformado por una serie de tribus que compartían características culturales y lingüísticas similares. Su territorio se extendía desde la actual ciudad de Ibagué hacia el Sur, comprendiendo la artesa natural del Valle del Magdalena y gran parte de las cordilleras Oriental (principalmente en su costado Sur Occidental) y ambas vertientes de la Cordillera Central. (Triana, 1990).

Estas comunidades se han caracterizado por desarrollar labores culturales en sus parcelas para el sustento familiar y de la comunidad en general, tienen de acuerdo a su ubicación y pisos térmicos, diferentes cultivos de frutas, hortalizas, tubérculos, entre otros, al igual que practican la porcicultura, la ganadería y la avicultura para su sustento; en sus prácticas de producción y comercialización generalmente no implementan las medidas necesarias para reducir los riesgos a los cuales se exponen en el día a día y que pueden afectar a las personas y a su entorno, así mismo se evidencia que los residuos (envases o latas) de los productos con los que se riega la planta de Cachaco, son desechados a fuentes hídricas o a la naturaleza en general, sin importar,

ya sea por desconocimiento o tal vez falta de consciencia, las graves consecuencias que esto conlleva para los seres humanos y el entorno.

De acuerdo a lo anterior surge la pregunta de ¿cómo intervenir el riesgo químico en la población indígena cultivadora de Planta de Cachaco del municipio de Coyaima través de una herramienta estratégica?; por consiguiente nuestro objetivo principal va encaminado a identificar los riesgos químicos que están asociados a la práctica cultural de siembra de la planta y cosecha de la hoja de Cachaco, donde la comunidad no toma las medidas necesarias para intervenir los riesgos inherentes a la actividad, por eso es preciso la creación de una herramienta estratégica que vaya encaminada a identificar, determinar e intervenir los riesgos químicos asociados al cultivo, buscando así generar un impacto positivo hacia la sociedad de esta comunidad, donde se pueda llevar a cabo la concienciación de ellos mismos, para que mejoren y/o adopten nuevas medidas para su protección personal antes, durante y después de las prácticas agroalimentarias en dicha población indígena.

Para desarrollar ésta investigación se usó el enfoque mixto, valiéndonos de instrumentos tales como encuestas y entrevistas individuales y la aplicación de la guía técnica GTC 45 (guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional) y mediante éste estudio se buscó fomentar en dicha población la cultura de buenas prácticas en el uso de agro químicos mediante capacitaciones, lograr alianzas estratégicas con entidades autorizadas para la recolección y disposición final de envases de agro químico, ya que el propósito claro es lograr el empoderamiento de los habitantes de la comunidad indígena.

## 1. Problema

### 1.1 Descripción del problema

El departamento del Tolima es el sexto departamento del país con mayor población indígena; el total es de 25.722 habitantes, de los cuales Coyaima aporta el porcentaje más alto de población con el 76.9%, el segundo es Natagaima con el 47,1% y Purificación con el 13,4% (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), 2014).

Las comunidades indígenas en Colombia, especialmente en el departamento del Tolima, desarrollan labores culturales y a su vez son tradicionales en sus parcelas para el sustento familiar y de la comunidad, su territorio se extendía desde la actual ciudad de Ibagué hacia el Sur, comprendiendo la artesa natural del Valle del Magdalena y gran parte de las cordilleras Oriental (principalmente en su costado Sur Occidental) y ambas vertientes de la Cordillera Central. (Triana, 1990).

De acuerdo a su ubicación y pisos térmicos, tienen diferentes cultivos de frutas, hortalizas, tubérculos, entre otros, al igual que practican la porcicultura, la ganadería y avicultura para su sustento.

En sus prácticas artesanales de producción y comercialización generalmente no implementan las medidas necesarias para intervenir los riesgos a los cuales se exponen en el día a día y que pueden afectar a las personas y a su entorno, tal como ocurre con la comunidad indígena Totarco

Dinde Independiente del municipio de Coyaima en el departamento del Tolima, la cual cultiva la planta de Cachaco para la extracción y comercialización de su hoja, por consiguiente se evidencia que no existe el control y la vigilancia epidemiológica en el uso y manejo de plaguicidas, deberá efectuarse con el objeto de evitar que afecten la salud de la comunidad, la sanidad animal y vegetal o causen deterioro del ambiente como reza en el decreto 1843 de 1991 en el artículo 1.

Debido a la cultura ancestral de la comunidad indígena y teniendo en cuenta sus prácticas artesanales, de la escasa tecnología e insuficiente capacitación entorno al cultivo de la planta de Cachaco para la extracción y comercialización de su hoja; se observa que dicha comunidad se ve expuesta en particular al riesgo químico durante la ejecución de sus actividades y que no toman las medidas necesarias para intervenirlo.

Como lo menciona el Decreto 2090 de 2003 en su artículo 2, actividades de alto riesgo para el trabajador en el numeral 4). Trabajos con exposición a sustancias comprobadamente cancerígenas, todos los trabajadores que laboran en actividades de alto riesgo, entendiéndose por actividades de alto riesgo aquellas en las cuales la labor desempeñada implique la disminución de la expectativa de vida saludable, nace nuestro interés en diseñar una herramienta estratégica para intervenir el riesgo químico en dicha población indígena.

## **1.2 Pregunta de investigación**

¿Cómo intervenir el riesgo químico en población indígena cultivadora de Cachaco del municipio de Coyaima a través de una herramienta estratégica?

## **2. Objetivos**

### **2.1 Objetivo general**

Diseñar una herramienta estratégica de intervención del riesgo químico en la comunidad indígena del municipio de Coyaima cultivadora de Cachaco.

### **2.2 Objetivos específicos**

- 1.** Identificar actividades y sustancias químicas que generan riesgo en la comunidad indígena a través de instrumentos (encuesta y matriz peligros).
- 2.** Determinar el nivel de riesgo químico mediante la GTC - 45 aplicada al proceso productivo y a los trabajadores que manipulan las sustancias.
- 3.** Capacitar a la comunidad con base en la herramienta estratégica propuesta para la intervención del riesgo químico.

4. Establecer alianzas estratégicas con entidades que apoyen y fomenten la prevención del riesgo químico en la comunidad.

### **3. Justificación**

Con este trabajo de investigación se pretende diseñar una herramienta estratégica para la intervención de los riesgos químicos asociados al cultivo de la planta del Cachaco y la comercialización de su hoja en la comunidad Totarco Dinde Independiente, en el municipio de Coyaima departamento del Tolima.

Ser estratégico es la característica principal del proyecto, uno de los pilares más importantes de la pretensión del trabajo de investigación que busca resolver una problemática social real de las comunidades indígenas a través de buenas prácticas en el uso de agro químicos mediante capacitaciones y alianzas estratégicas con entidades autorizadas para la recolección y disposición final de envases de agro químico, con el fin de impactar positivamente la educación y la salud.

De acuerdo con el informe Global Naciones Unidas producido por la Secretaría del Foro Permanente de asuntos Indígenas y presentado simultáneamente en nueve ciudades capitales, donde Bogotá fue una de ellas, se analizó la situación de derechos y libertades fundamentales de los indígenas que consta de seis apartes en los que se encuentran la salud y la educación (ONU 2010). En ese sentido se pretende identificar qué sustancias químicas se utilizan en las actividades del proceso de producción de la Planta del Cachaco, las cuales abarcan desde la preparación del terreno hasta la comercialización de su hoja y cuál es su nivel de riesgo para que

a partir de esto se diseñe una herramienta estratégica de intervención del riesgo y dar a conocer las buenas prácticas de seguridad y salud en el trabajo.

## **4. Marco de referencia**

### **4.1 Marco teórico**

Los Coyaimas y Natagaimas formaron parte de una gran sociedad tribal, a los que se les denominó Pijao. Este grupo estaba conformado por una serie de tribus que compartían características culturales y lingüísticas similares. Su territorio se extendía desde la actual ciudad de Ibagué hacia el sur, comprendiendo la artesa natural del Valle del Magdalena y gran parte de las cordilleras Oriental (principalmente en su costado sur occidental) y ambas vertientes de la Cordillera Central. (Triana, 1990).

Este medio geográfico, bañado por caudalosos ríos como el Magdalena y el Saldaña, con una gran variedad de pisos térmicos, fauna y flora, fue el hábitat natural donde se desarrollaron los Pijao. La distribución espaciada de sus viviendas permitía un manejo estratégico del territorio.

La rotación de tierras de cultivo brindaba la posibilidad de desarrollar labores productivas de amplia diversidad agrícola, faunística, forestal, sin que ello significara el desmedro de su medio ambiente, el cual poseía características similares a los ecosistemas selváticos, o sea suelos vulnerables de bajo contenido orgánico y alta acidez que requieren cobertura boscosa para conservar su equilibrio.



Sin embargo, con el paso de los años, dicha población paso por alto la importancia de la sostenibilidad de los recursos y en sus prácticas de producción y comercialización generalmente no implementan las medidas necesarias para reducir los riesgos a los cuales se exponen en el día a día y que pueden afectar a las personas y a su entorno.

Hoy en día se puede evidenciar que los residuos (envases o latas) de los productos que se aplican a la planta de Cachaco en la comunidad indígena Totarco Dinde Independiente, en el municipio de Coyaima, departamento del Tolima, son lanzados a fuentes hídricas o a la naturaleza en general, sin importar, ya sea por desconocimiento o tal vez falta de conciencia, las graves consecuencias que esto conlleva para los seres humanos y el entorno.

Analizando los estudios realizados de la misma temática, pero aplicado a diversos cultivos, se identifican algunos aspectos claves en la minimización de los riesgos asociados a la utilización de químicos en las labores de producción agrícola en general, según el estudio realizado por Jiménez (2016) se determinó que el factor de riesgo dominante fue el de tipo químico, ya que la dispersión de los contaminantes químicos puede abarcar hasta 250m de diámetro y los agricultores conocen de los riesgos, pero no utilizan los elementos de protección adecuadamente debido a la incomodidad que estos generan al trabajar, por tal motivo no existe barrera que impida el contacto con los plaguicidas.

Con base en lo anterior, a la cultura ancestral de la comunidad indígena objeto de estudio y teniendo en cuenta sus prácticas artesanales, de la escasa tecnología e insuficiente capacitación

entorno al cultivo de la planta de Cachaco para la comercialización de su hoja; se evidencia que dicha comunidad se ve expuesta en particular al riesgo químico durante la ejecución de sus actividades y que no toman las medidas necesarias para intervenirlo. Por ello el interés en diseñar una herramienta estratégica para intervenir el riesgo químico en dicha población indígena.

#### **4.2 Antecedentes o Estado del arte (marco investigativo)**

En el artículo realizado por Londoño (2008), analiza las opciones que las políticas de desarrollo rural Colombianas ofrecen a los sistemas agrícolas familiares y las consecuencias que tienen para las comunidades indígenas, afrodescendientes y campesinas al desconocer sus particularidades socio-culturales, económicas y productivas, la importancia que para estos pueblos tiene la agricultura y los aportes que realizan desde su singular lógica productiva al conjunto de la sociedad y la economía. Así mismo, el artículo presenta una serie de estrategias orientadas a reconocer y valorar la importancia y el potencial de los sistemas agrícolas familiares y fortalecerlos bajo la premisa que ello contribuirá a mejorar la producción agropecuaria, las condiciones de vida de las comunidades, y a afianzar la paz con justicia social no solo a nivel rural sino en el país en general.

A partir del artículo publicado por Martínez, Maléndez, Blanco & García, (2015) se presentan las respuestas de comunidades campesinas indígenas a las variaciones climáticas locales a partir de un caso en Chilchota, Michoacán en México, donde se evidencian los procesos emergentes que afectan la capacidad de producir parte de sus alimentos y se presentan factores que inciden en la capacidad adaptativa y las diferenciaciones socio-productivas de los agricultores indígenas

como lo es acercamiento y uso de la tecnología, a pesar de ser una de las estrategias más comunes en distintas partes del mundo, los campesinos e indígenas de esta zona no han adoptado nuevas tecnologías, dentro de ellas los paquetes de agroquímicos, sin embargo ellos refieren la falta de dinero como la razón principal para no usarlas. Esto significa que acogen una perspectiva de productores dependientes de tecnología externa, incluso si las condiciones biogeográficas de sus tierras de cultivo resultan inadecuadas a ella; esta situación, afirman los autores, obedece a la falta de investigación e inversión estatal en actividades de vinculación (extensión, asesoría, colaboración, coinvestigación) con productores familiares indígenas y campesinos. En particular, se refirieron a tecnologías y formas sociales agroecológicas que en otras partes del mundo están combinando conocimientos tradicionales con nuevas tecnologías orgánicas dificultando mostrar, que las alternativas a la agricultura convencional requieren tanto de adaptaciones tecnológicas como socioeconómicas y culturales. En las comunidades solo se han realizado adaptaciones de carácter individual, por lo que aún no podríamos considerarlas prácticas socialmente aceptadas.

Históricamente la industria Colombiana se ha caracterizado por la gran variedad de productos agrícolas, debido a sus múltiples pisos térmicos los cuales permiten una diversidad de cultivos, y por ende una gran cantidad de personas dedicadas a esta actividad económica, estudios realizados en países con condiciones climáticas similares han demostrado que este sector es uno de los más peligrosos para la salud, tomando como referencia el documento de Ojinaga (2012-2013), en donde se relaciona las condiciones laborales, enfermedades y el impacto originado por la exposición a agroquímicos y pone en evidencia la estrecha relación que existe entre la cultura, género, explotación y oportunidades laborales, en este se concluye que en especial las mujeres de sociedades indígenas son las más vulnerables debido a la desigualdad de género y que a pesar de

su falta de conocimiento reconocen los productos químicos como peligrosos y nocivos para la salud, son conscientes de los efectos que conlleva la utilización de fertilizantes y plaguicidas, pero debido a las condiciones laborales no les favorece reportarlo ante algún ente de salud, por la cual no se tiene datos exactos de la cantidad y gravedad los efectos secundarios generados por la exposición a los químicos, en cambio estos son tratados con remedios “caseros” y para mitigar su impacto utilizan empíricamente y en algunas ocasiones elementos de protección dérmica corporal, de manos y respiratoria.

Actualmente la mitigación del impacto generado por los plaguicidas en Colombia está reglamentado en una serie de legislaciones en materia de control de plagas, han pasado aproximadamente 10 años desde la última legislación lanzada en Colombia y el avance presentado en temas de plaguicidas ha crecido a pasos agigantados, las nuevas tecnologías han permitido que los sistemas de aspersión sean mucho más avanzados, ya que tiene mayor cobertura de área regada conjuntamente con la severidad y carga química de los plaguicidas y sumado a la falta de control de los entes gubernamental y la informalidad de los cultivadores ha ocasionado que la huella generada y los riesgos asociados a los cuales están expuestos los cultivadores, el medio ambiente y la sociedad agricultora en general sean mucho más graves y de mayor impacto dejando secuelas a corto, mediano y largo plazo.

Analizando los estudios realizados de la misma temática, pero aplicado a diversos cultivos, se identifican algunos aspectos claves en la mitigación de los riesgos asociados a la utilización de químicos en las labores de producción agrícola en general, según el estudio realizado por Jiménez (2016) se determinó que el factor de riesgo dominante fue el de tipo químico, ya que la

dispersión de los contaminantes químicos puede abarcar hasta 250 m. de diámetro y los agricultores en su mayoría desconocen de los riesgos, pero no utilizan los elementos de protección personal adecuadamente debido a la incomodidad que estos generan al trabajar, por tal motivo no existe barrera que impida el contacto con los plaguicidas.

En un estudio realizado por la ONU reportado por Pardo (2017) en donde se evidencia que los países en desarrollo son los más perjudicados por los efectos nocivos de los químicos utilizados en la agricultura, en donde el 99% de las muertes asociadas a la aplicación de plaguicidas se producen en estos países, además advierte el daño ocasionado a las personas, medio ambiente y el desequilibrio generado por la mala utilización de los productos químicos, adicional desmiente la creencia del uso de los plaguicidas para incrementar la producción agrícola, invitando a los productores a disminuir la usanza de estos productos químicos.

En conclusión, es de vital importancia intervenir los impactos generados por la utilización de productos químicos para la producción de la planta del Cachaco y comercialización de su hoja, incentivando la cultura de buenas prácticas en el uso de agro químicos y el uso adecuado de los elementos de protección de protección personal, con el fin preservar la vida humana y mantener la armonía con el entorno.

### **4.3 Marco legal**

Con el desarrollo del proyecto de investigación, es importante resaltar los términos legales que rigen los riesgos asociados a los productos agroquímico empleados en los cultivos y generar

estrategias acordes a la normatividad vigente para intervenir los impactos en el individuo y en su entorno por la falta de conocimiento en el buen manejo de los mismos, por ello debemos considerar la siguiente normatividad:

Decreto ley 2663 - código sustantivo de trabajo de 1950 donde se mencionan los artículos 34, 56, 57 (número 1, 2 y 3) y 58 en los cuales se reglamentan las obligaciones del empleador, acondicionamiento del sitio de trabajo, adopciones de las medidas de higiene y seguridad, garantizar y procurar locaciones, instrumentos, materias primas necesarias para las labores y elementos de protección personal para los trabajadores.

Ley 9 de 1979 del Congreso de la Republica en su artículo 130 que recita la importación, fabricación, almacenamiento, transporte, comercio, manejo o disposición de sustancias peligrosas las cuales deberán tomar todas las medidas y precauciones necesarias para prevenir daños a la salud humana, animal o al ambiente, de igual forma para marzo de 1989, en Basilea - Suiza, 179 países pertenecientes a la Organización de las Naciones Unidas – ONU, suscribieron un convenio internacional que busca proteger la salud humana y el medio ambiente de los efectos nocivos de los residuos peligrosos, llamado Convenio de Basilea, en este sentido, se les llama residuos peligrosos, a los residuos que presentan características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas que puedan causar riesgo o daño a la salud humana y el ambiente. (IDEAM, 2012).

Resolución 2400 de 1979, por el cual el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social establece algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.

Ley 55 de 1993, el Congreso de la República aprueba el convenio 170 y la recomendación 177 sobre la seguridad en la utilización de los productos químicos en el trabajo.

Decreto – ley 1295 de 1994, el cual determina la organización y administración del sistema general de riesgos profesionales.

Decreto 1973 de 1995, por el cual se promulga el Convenio 170, manifiesta que la protección de los trabajadores contra los efectos nocivos de los productos químicos, contribuye también a la protección del público en general y el medio ambiente

Decreto 1609 de 2002, reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera, entre otras disposiciones.

Decreto 1843 de 1991 el cual establece el buen manejo y uso de plaguicidas.

Decreto 2090 de 2003 en su artículo 2, actividades de alto riesgo para el trabajador en el numeral 4). Trabajos con exposición a sustancias comprobadamente cancerígenas.

Resolución 3497 de 2014 del ICA, la que establece el procedimiento y revaluación de los plaguicidas químicos de uso agrícola registrados entrada en vigencia con la decisión de la CAN 436 conforme al artículo 4 de esta resolución en la fase de revaluación en el inciso 4.1 Fase II

que comprende de aquellos plaguicidas químicos ubicados en la categoría toxicológica III dando autorización de estos químicos entrar en vigencia y autorización a partir del 2018.

Decreto 1072 de 2015, expide el decreto único reglamentario del sector trabajo y trata en su capítulo 6 sobre el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo y en el artículo 2.24.6.24 sobre las medidas de prevención y control.

## **5. Metodología**

### **5.1 Enfoque y alcance de la investigación**

El enfoque con el que se abordará la investigación se denomina enfoque mixto, el cual se basa en un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación que conllevan a la recolección y análisis de datos cuantitativos y cualitativos, en pocas palabras, el método mixto combina al menos un componente cuantitativo que para nuestro caso es la matriz adaptada de riesgos GTC - 45 y uno cualitativo en una misma investigación que para nuestro estudio es una encuesta con preguntas cerradas, dándoles igual importancia permitiendo utilizar las fortalezas de ambos tipos de indagación (Hernández y Fernández, 2016).

En su forma cuantitativa lo hace o a través de un enfoque de metodología en investigación científica que valiéndose de los instrumentos o técnicas necesarias, examina y soluciona un problema o conjunto de problemas de investigación (Bunge, 1979), y en su forma cualitativa lo hace a través de un enfoque de metodología de investigación cuantitativo o tradicional, el cual se



fundamenta en la medición de las características de los fenómenos sociales (Bernal, 2016), que para nuestro caso de estudio y teniendo en cuenta las fuentes primarias y secundarias de información de la comunidad de Coyaima se practicó una encuesta para análisis del diseño de una herramienta estratégica para intervención de riesgo químico en la población indígena cultivadora de planta de Cachaco del municipio de Coyaima, este instrumento tiene definidas en total 21 preguntas de tipo cerrado, las cuales nos permiten identificar los riesgos existentes para la población, dentro de las cuales están contenidas 4 preguntas de morbilidad sentida donde se determinan las afectaciones sufridas por la población encuestada y la intensidad de dolor o molestia de acuerdo a escala definida. El otro instrumento es la matriz de peligros GTC 45 de 2012 segunda versión, la cual es adaptada para la identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos que se priorizan de acuerdo a la escala definida para determinar las medidas de intervención que se deben tomar para establecer y mantener la seguridad y salud de la población objeto de estudio que cultivan la planta de Cachaco y comercializan su hoja.

## 5.2 Población y muestra

De acuerdo al censo padrón del 2018 registrado ante el ministerio de interior y justicia en la oficina de asuntos indígenas, el resguardo está compuesto por 241 familias, donde al menos un integrante intervienen en el proceso del cultivo del Cachaco. Para el cálculo de la muestra poblacional, se tuvo en cuenta la fórmula de muestreo proporcional:

$$n = \frac{Z^2 \times P \times Q \times N}{E^2 \times (N - 1) + Z^2 \times P \times Q}$$

Donde:

**N** = Total de la población (241)

**Z** = 2,054 al cuadrado (seguridad del 96%)

**P** = Proporción esperada (4% = 0.04)

**Q** = Probabilidad de fracaso  $1 - p$  ( $1 - 0.04 = 0.96$ )

**E** = Error de estimación (4%)

De acuerdo a lo anterior, la muestra poblacional es de 71 familias (entrevistando a un representante por cada una de ellas).

### 5.3 Instrumentos

Este proyecto de investigación se llevó a cabo a través de la aplicación de técnicas de recolección de datos, utilizando los siguientes instrumentos de investigación:

**5.3.1 Encuesta:** El objetivo de este instrumento para la recolección de datos se enfocó en obtener información específica de la comunidad objeto de estudio respecto a su interacción con el riesgo químico durante el cultivo de la planta de Cachaco hasta la comercialización de su hoja. El formato físico aplicado se compone de 21 preguntas tipo cerrado con variables discretas, las cuales se clasificaron así: Perfil socio – demográfico (4), los riesgos químicos y sus controles (12) y componente salud (5). Cabe aclarar que esta encuesta fue valorada y aprobada por el juicio de dos expertos, uno de ellos es el

profesor Luis Gabriel Gutiérrez y la otra persona es la profesora Adriana Beltran Ariza, docente de la Corporación Universitaria Minuto de Dios.

**5.3.2** Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional (GTC – 45): El objetivo de este instrumento adaptado es identificar los peligros, evaluar y valorar los riesgos y determinar los controles para la actividad del cultivo de la planta del Cachaco hasta la comercialización de su hoja. El diligenciamiento del formato físico se logró gracias al reconocimiento del proceso productivo y a la observación de las actividades in situ, teniendo en cuenta la metodología establecida en la guía GTC-45. El formato recopila información con variables cualitativas y cuantitativas que hacen referencia a las actividades, posiciones expuestas, los peligros, los riesgos y su priorización, los controles existentes y recomendados.

#### **5.4 Procedimientos.**

- a.** Aplicación de instrumento encuesta para el análisis del diseño de una herramienta estratégica para intervención de riesgo químico en la población indígena cultivadora de planta de Cachaco del municipio de Coyaima (prueba piloto realizada a 5 personas).
- b.** Ajuste instrumento encuesta para el análisis del diseño de una herramienta estratégica para intervención de riesgo químico en la población indígena cultivadora de planta de Cachaco del municipio de Coyaima (cada una de las actividades desde el cultivo de Cachaco hasta la extracción de su hoja y comercialización).

- c. Aplicación de instrumento encuesta para el análisis del diseño de una herramienta estratégica para intervención de riesgo químico en la población indígena cultivadora de planta de Cachaco del municipio de Coyaima (aplicación a muestra poblacional 71 personas).
- d. Identificación directa del entorno, de las áreas de trabajo y reconocimiento del proceso, y registro de la información en formato de recolección de datos (GTC 45).
- e. Tabulación de encuestas.
- f. Entrega de herramienta visual a la población objeto de estudio (pendones) y capacitación con el fin de fomentar la cultura de buenas prácticas en el uso de agro químicos y lograr alianzas estratégicas con entidades autorizadas para la recolección y disposición final de los envases de agro químicos.

### **5.5 Análisis de información.**

Toda la información cuantitativa recolectada a partir de las encuestas aplicadas a la muestra poblacional se procesó a través de Microsoft Excel 2010 con apoyo de tablas dinámicas y gráficas para el respectivo análisis del comportamiento de las diferentes variables.

Para el caso de la GTC – 45, la información recolectada se clasificó en dos partes, inicialmente hay una observación directa y en segunda instancia se validan las tablas de

calificación para obtener un valor numérico para la priorización de los riesgos y la generación de planes de acción para la intervención.

## 5.6 Consideraciones éticas

Para la aplicación de las encuestas se procedió a la firma de 76 consentimientos informados tal como lo exige el requisito legal en la resolución 08430 del 04 de octubre de 1993, título 2 de la investigación en seres humanos, capítulo 1 de los aspectos éticos de la investigación en seres humanos del artículo 5 al 16, por la cual se establecen las normas científicas técnicas y administrativas para la investigación en salud del Ministerio de Salud, adicionalmente se habló con el Gobernador de la población objeto de estudio, se le explicó el alcance y los objetivos propuestos del proyecto con el fin de obtener la autorización para intervenir la comunidad indígena.

## 6. Cronograma

No.	Actividad	Tiempo (meses)		Producto*
		Desde	Hasta	
1.	Integración equipo de trabajo y definición trabajo de investigación.	Enero	Febrero	Primer grupo de investigación (Semillero)
2.	Revisión de la literatura y planteamiento del problema	Enero	Febrero	Estado del arte y definición estructural de herramientas a emplear
3.	Identificación de participantes reales y potenciales (población objeto de estudio)	Febrero	Febrero	Reuniones con la comunidad indígena del municipio de Coyaima
4.	Encuentros de seguimiento al proyecto con los integrantes del Semillero	Marzo	Abril	Actas de asistencia y seguimiento
5.	Aplicación instrumento piloto	Abril	Abril	Instrumento Piloto diligenciado
6.	Encuentros de seguimiento al proyecto con los integrantes del	Abril	Abril	Actas de asistencia y seguimiento

	Semillero			
7.	Visita a la población objeto de estudio y recolección de datos	Abril	Abril	Aplicación de instrumentos
8.	Tabulación resultados y análisis de la información	Abril	Abril	Resultados parciales
9.	Ponencia Área Andina	Abril	Abril	Certificados de participación
10.	Búsqueda de alianzas estratégicas	Mayo	Mayo	Contacto Campo Limpio y Distribuidores del químico
11.	Ponencia Luis Amigó	Mayo	Mayo	Certificados de participación
12.	Elaboración de conclusiones y recomendaciones	Mayo	Junio	Propuesta y reflexión crítica
13.	Capacitación a la comunidad objeto de estudio y entrega de pendones	Julio	Julio	Acta de cierre
14.	Redacción de informe final y entrega de artículo	Julio	Agosto	Documento final en CD, presentación y artículo
15.	Sustentación	Agosto	Agosto	Nota final

## 7. Presupuesto

RUBROS	Aportes de la convocatoria (Cofinanciación)	Aportes de contrapartida		TOTAL
	Presupuesto en Pesos	Efectivo presupuesto en Pesos	Especie	
1. Personal				
2. Equipos				
3. Software				
4. Materiales e insumos		\$400.000		\$ 400.000
5. Viajes nacionales	\$1.600.000			\$1.600.000
6. Viajes internacionales*				
7. Salidas de campo		\$300.000		\$ 300.000
8. Servicios técnicos				
9. Capacitación		\$500.000		\$ 500.000
10. Bibliografía: Libros, suscripción a revistas y vinculación a redes de información.				
11. Producción intelectual: Corrección de estilo, pares evaluadores, traducción, diseño y diagramación, ISBN, impresión u otro formato				

12. Difusión de resultados: Correspondencia para activación de redes, eventos				
13. Propiedad intelectual y patentes				
14. Otros		\$400.000		\$ 400.000
<b>15. Total</b>	<b>\$1.600.000</b>	<b>\$1.600.000</b>		<b>\$3.200.000</b>

## 8. Resultados y discusión

Esta investigación se desarrolló de acuerdo a lo planteado en los objetivos específicos, después de la aplicación de las técnicas de recolección de datos (encuesta y matriz de riesgos GTC 45), se pudo identificar que las actividades que se desarrollan en el proceso son:

Preparación de terreno (abonar y establecer ambiente para siembra), cultivo de planta (proceso donde la semilla con ayuda del terreno y tratamientos da origen a nuevas plantas de la especie en el tiempo), deshierbe (quitar maleza), fumigación (métodos de control del cultivo), corte de hoja (preparar la hoja), soasado (dorar la hoja por los dos lados para permitir su dobles), armado de rollos de hoja (agrupación de 50 hojas hasta conformar atados o rollo), transporte de rollos de hoja (llevar la hoja en atados hasta la plaza), descargue de hoja (bajar del medio de transporte la hoja) y comercialización (compra y venta ) de hoja de Cachaco.

Respecto a las sustancias químicas identificadas se destacan principalmente las siguientes:

Nombre del producto	Usos identificados	Componente	Número de registro CAS	Concentración	Efectos potenciales para la salud	Resumen de riesgos	Categoría toxicológica
Estelar (líquido 1LT)	Herbicida	Glyphosate DMA Salt	34494-04-7	50,20%	Ojos, piel, inhalación, ingestión y exposición crónica	Puede causar una reacción alérgica en la piel, puede irritar los ojos y aislar el área.	III – Ligeramente peligroso
Úrea (sólido granulado en bolsas de 50Kg)	Fertilizante	Amida de ácido carbónico	CAS 57-13-6	98,50%	Ojos, piel, inhalación e ingestión.	Puede causar comezón e hinchazón en la piel y daños al sistema nervioso.	Sin definir
Faena (líquido 1LT)	Herbicida	Glifosato	1071-83-6	35,60%	Irritante al contacto con los ojos, la piel y el sistema respiratorio, Irritación ocular, piel, dermatitis, sensibilidad piel, dificultad respiratoria, incoordinación, salivación hipotermia, lesiones en el hígado	Puede causar una reacción alérgica en la piel, puede irritar los ojos, inhalación e ingestión	Categoría toxicológica III – Medianamente tóxico

Se evidencio que el 66% de los encuestados son hombres y el 34% mujeres (gráfico 1.

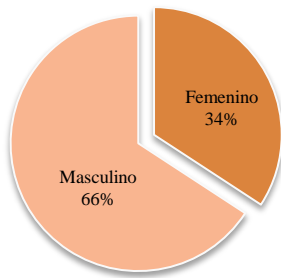
Genero), de los cuales el 37% están en un rango de edad entre 49 y 58 años (gráfico 2. Edad) y



que el 77% de los participantes llevan más de 11 años ejecutando las labores de cultivo de plátano Cachaco (gráfico 3. Antigüedad).

*Gráfico 1. Genero*

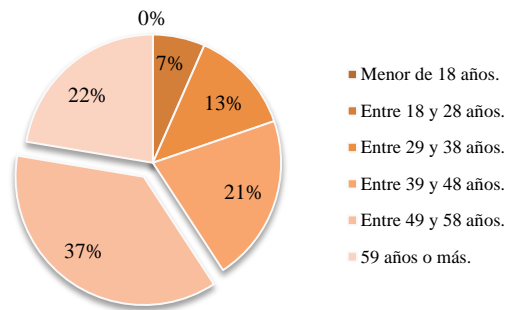
**Genero personas encuestadas**



Fuente Propia

*Gráfico 2. Edad*

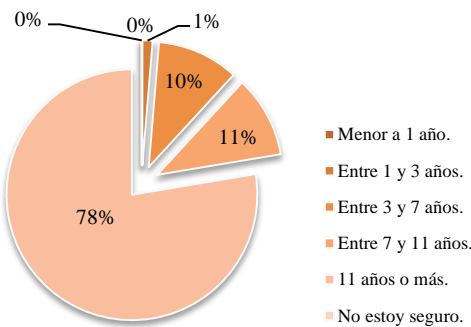
**Rango de edad**



Fuente Propia

*Gráfico 3. Antigüedad*

**Tiempo en la actividad**



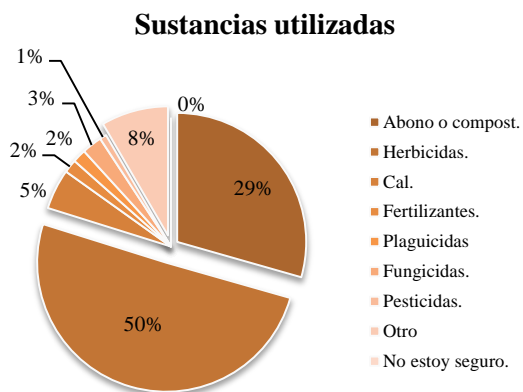
Fuente propia

A través de la observación y la información recibida respecto al proceso y actividades de cultivo de planta de Cachaco hasta la comercialización de su hoja, se obtuvo como resultado que el riesgo químico fue valorado como prioritario con un nivel alto (NR=3000), siendo el de mayor

nivel de riesgo de todos los valorados, esto se debe a exposición a los agroquímicos y las prácticas inseguras, donde se hace necesario y urgente su intervención.

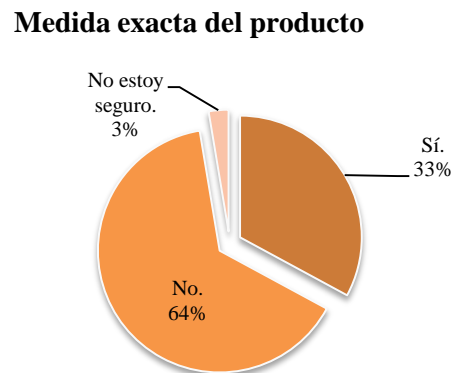
Así mismo la encuesta nos permitió identificar que el 50% de la muestra poblacional utilizan herbicidas en sus prácticas culturales (gráfico 4. Sustancia agro químicas), el 64% no saben cuál es la medida exacta que usar (gráfico 5. Medida exacta) y el 96% no identifica la categoría toxicológica de los productos químicos que usan en los cultivos (gráfico 6. Categoría toxicología) y aunque el 64% de las personas encuestadas afirman saber que el uso de dichos productos tienen efectos nocivos en la salud a nivel respiratorio (gráfico 7. Efectos en la salud) tan solo el 10% utiliza tapaboca o mascarilla (gráfico 8. Elementos protección personal).

Gráfico 4. Sustancia agro químicas



Fuente Propia

Gráfico 5. Medida exacta



Fuente Propia

Gráfico 6. Categoría toxicología

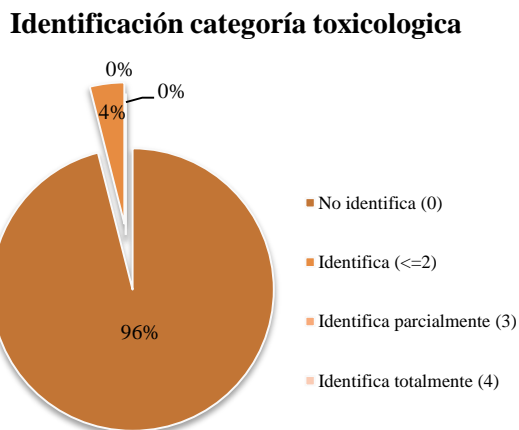
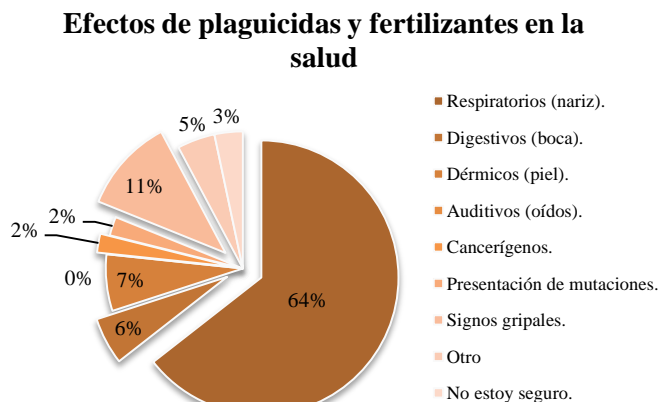


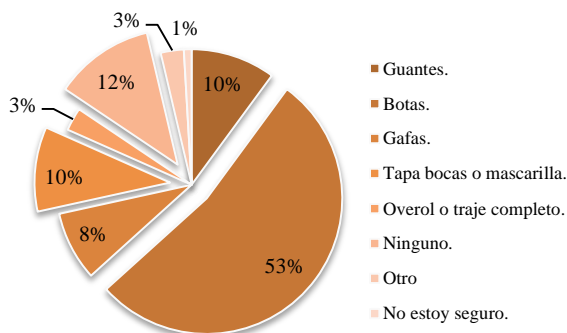
Gráfico 7. Efectos en la salud



Fuente Propia

Gráfico 8. Elementos protección personal

**Elementos de protección personal para manipular el producto químico**



Fuente Propia

Los anteriores resultados conllevan a determinar que no existe autocuidado en la comunidad objeto de estudio y que se tiene desconocimiento del agroquímico, su manejo y las buenas prácticas tal como lo menciona Ojinaga (2012-2013) en el documento, donde se relaciona las condiciones laborales, enfermedades y el impacto originado por la exposición a agroquímicos, se concluye que pese a la falta de conocimiento de los indígenas, ellos reconocen que los productos químicos son peligrosos y nocivos para la salud y los efectos que conlleva la utilización de fertilizantes y/o plaguicidas, pero debido a las condiciones laborales, no les favorece reportarlo ante algún ente de salud, por lo cual no se tiene datos exactos de la cantidad y gravedad los efectos secundarios generados por la exposición a los químicos, y para mitigar su impacto utilizan empíricamente y en algunas ocasiones elementos de protección dérmica corporal, de manos y respiratoria.

Basados en lo anterior, se establece que los principales controles que se requieren son:

Establecer lugares de almacenamiento y mecanismos seguros para su transporte, utilizar elementos de protección durante su aplicación, inspeccionar el cacorro (bomba y lanza) antes de su uso, implementar dosis específicas de acuerdo a cada agroquímico y de ser posible reemplazarlos por categorías de menor toxicidad, al terminar el uso de agroquímicos ducharse y cambiarse de ropa , hacer el triple lavado de envases usados y recolectarlos en centro de acopio para su disposición final.

Adicionalmente se identifican algunos aspectos claves en la mitigación de los riesgos asociados a la utilización de químicos en las labores de producción agrícola en general, según el estudio realizado por Jiménez (2016) se determinó que el factor de riesgo dominante fue el de tipo químico, ya que la dispersión de los contaminantes químicos puede abarcar hasta 250 m. de diámetro y los agricultores en su mayoría desconocen de los riesgos, pero no utilizan los elementos de protección personal adecuadamente debido a la incomodidad que estos generan al trabajar, por tal motivo no existe barrera que impida el contacto con los plaguicidas.

Para dar inicio a la materialización de la intervención del riesgo químico, se programó un ciclo de capacitaciones en conjunto con entidades que apoyan y fomentan la intervención con respecto a los químicos y manejo de envases, dichas capacitaciones fueron dirigidas a la comunidad objeto de estudio que incluye a los adultos mayores, adultos y niños, éstas buscan orientar a la comunidad para mejorar las prácticas en el cultivo, de tal manera que sea una actividad más segura para ellos y su entorno, así mismo se hizo entrega de una herramienta

visual que permite a la comunidad identificar y reforzar el autocuidado y las prácticas adecuadas para desarrollar la labor.

## **9. Conclusiones**

La aplicación de la encuesta y la matriz de peligros con base en la GTC-45 en la población objeto de estudio permitieron realizar una identificación óptima de las actividades y sustancias químicas asociadas al cultivo de la Planta del Cachaco.

Mediante la observación y reconocimiento del proceso y las actividades desarrolladas en el cultivo del Cachaco, se construyó la matriz de peligros con base en la GTC - 45 logrando confirmar que el riesgo químico es prioritario en el desarrollo del cultivo de la Planta del Cachaco en esta población.

Se coordinó con el Gobernador de la comunidad un espacio en el cual se hizo entrega de la herramienta visual (pendones), que fueron expuestos en lugares de afluencia y finalmente se capacitó a la comunidad objeto de estudio con el fin de fomentar la cultura de buenas prácticas en el uso de agro químicos, identificar y reforzar el autocuidado.

Se coordinó con entidades estratégicas como Campo Limpio y un experto en químicos quienes participaron en la capacitación realizada a la comunidad, con el fin de promover la disposición final de envases y adecuada dosificación de agro químicos.

## 10. Recomendaciones

- a. Continuar la intervención de la comunidad frente a los demás riesgos encontrados de acuerdo a la construcción de la matriz GTC – 45:
- ✓ Mecánico - salpicaduras y proyecciones (NR=2400).
  - ✓ Biológico para labores en cultivo (NR-1800).
  - ✓ Condición de seguridad - Accidente de tránsito (NR-1800).
  - ✓ Radiación solar (NR-1800).
  - ✓ Locativo - fuga, derrame (NR-1800).
  - ✓ Locativo - almacenamiento de sustancias químicas y herramientas (NR-1440).
  - ✓ Biomecánico - posturas prolongada mantenida, forzada y anti gravitación (NR-1440).
  - ✓ Biomecánico - manipulación manual de cargas y esfuerzo (NR-1440).
  - ✓ Locativo - superficies de trabajo (NR-1440).
- b. Intervenir a las poblaciones indígenas aledañas que tienen diversos cultivos.
- c. Hacer extensiva esta investigación a otros cultivos presentes en la población Totarco Dinde Independiente.
- d. Realizar una guía documentada que tecnifique el proceso del cultivo de Plátano del Cachaco en la región para no perder la tradición.

- e. Incentivar la formalización de la actividad del cultivo de Plátano de Cachaco para que la población objeto de estudio sea incluida en el sistema de seguridad social debido a los riesgos a los que se encuentran expuestos en el día a día.
  
- f. Realizar estudio de factibilidad de la producción y comercialización de la hoja de Cachaco.

## **11. Referencias bibliográficas**

Bernal C. (2016) *Metodología de la investigación*, Cuarta edición, Colombia: Pearson Educación de Colombia SAS.

Decreto 1072 de 2015. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo. Publicado en Diario Oficial N° 49523, del 26 de Mayo de 2015. Colombia.

Decreto Ley 1295 de 1994. Por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales. Publicado en Diario Oficial N° 41405, del 24 de Junio de 1994. Colombia.

Decreto 1609 de 2002. Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera. Publicado en Diario Oficial N° 44892, del 6 de Agosto de 2002. Colombia.

Decreto 1843 de 1991. Por la cual se reglamenta parcialmente los títulos III, V, VI, VII y XI de la Ley 09 de 1979, sobre uso y manejo de plaguicidas. Publicada en Diario oficial N° 39991 del 22 de Julio de 1991. Colombia

Decreto 1973 de 1995. Por el cual se promulga el Convenio 170 sobre la Seguridad en la utilización de los productos químicos en el trabajo, adoptado por la Conferencia General de la

Organización Internacional del Trabajo el 25 de junio de 1990. Publicado en Diario Oficial N° 42080, del 8 de Noviembre de 1995. Colombia.

Decreto 2400 de 1979. Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo, Ministerio del Trabajo y seguridad social, del 22 de Mayo de 1979. Colombia.

Decreto 2663 de 1950. Código sustantivo del trabajo. Publicada en Diario Oficial N° 27407, del 9 de septiembre de 1950. Colombia.

Decreto Ley 2090 de 2003. Por el cual se definen las actividades de alto riesgo para la salud del trabajador y se modifican y señalan las condiciones, requisitos y beneficios del régimen de pensiones de los trabajadores que laboran en dichas actividades. Publicada en Diario Oficial N° 45262 del 28 de Julio de 2013. Colombia.

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM). (2012). Informe Nacional Generación y Manejo de Residuos o Desechos Peligrosos En Colombia. Recuperado de <http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/022431/INFORMENACIONALWEB.pdf>

Jiménez C. A., Pantoja A., y Leonel H. F. (2016) Riesgos en la salud de agricultores por uso y manejo de plaguicidas, microcuenca “La Pila”. Consultado 10 de febrero de 2018. Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/reus/v18n3/v18n3a03.pdf>

Ley 9 de 1979. Por la cual se dictan medidas sanitarias. Publicada en Diario Oficial N° 35308, del 16 de Julio de 1979. Colombia

Ley 55 de 1993 Por medio de la cual se aprueba el "Convenio No. 170 y la Recomendación número 177 sobre la Seguridad en la Utilización de los Productos Químicos en el trabajo", adoptados por la 77a. Reunión de la Conferencia General de la O.I.T., Ginebra, 1990. Publicado en Diario Oficial N° 40936, del 6 de Julio de 1993. Colombia.



Londoño L.A.L. (2008). Agricultura campesina y desarrollo rural. *Revistabiotecnologia.unicauca.edu*, 6(1), 78-86.

Martínez, S. L. G., Maléndez, L. A. Á., Blanco, G., & García, J. T. S. (2015). Comunidades indígenas: Entre la adaptación a alteraciones climáticas locales y el abandono de la agricultura. *AIBR: Revista de Antropología Iberoamericana*, 10(1), 27-48.

Ojinaga, L. C., von Glascoe, C. A., García, E. A., Violante, E. Z., & Valdés, C. M. (2012). Agroquímicos y mujeres indígenas jornaleras en baja California. Género, ambiente y contaminación por sustancias químicas, 67. Consultado 27 de febrero de 2018. Recuperado de: <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=ELqTQafYMNUC&oi=fnd&pg=PA67&dq=RIESGO+QU%C3%8DMICO+EN+POBLACI%C3%93N+IND%C3%8DGENA+&ots=MpV3RsE5CZ&sig=LTMYO1Lv2QNtspNioehybQma7Pw#v=onepage&q=RIESGO%20QU%C3%8DMICO%20EN%20POBLACI%C3%93N%20IND%C3%8DGENA&f=false>

Pardo T. (2017), Los pesticidas son los responsables de la muerte de 200.000 personas cada año ONU, Consultado 10 de febrero de 2018. Recuperado de: <https://www.elespectador.com/noticias/medio-ambiente/los-pesticidas-son-los-responsables-de-la-muerte-de-200000-personas-cada-ano-onu-articulo-683570>

Resolución 3497 de 2014. Por medio de la cual se establece el procedimiento para la reevaluación de los plaguicidas químicos de uso agrícola registrados con anterioridad a la entrada en vigencia de la Decisión CAN 436 y se establecen otras disposiciones. Publicado en Diario Oficial N° 49326, del 5 de Noviembre de 2014. Colombia.