

EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL GENERADO POR LOS RESIDUOS
PELIGROSOS EN EL SECTOR AGRÍCOLA EN LA VEREDA DE CHÁMEZA,
MUNICIPIO DE NOBSA, BOYACÁ

ANDREA DEL PILAR CUBIDES HERNÁNDEZ
CLAUDIA PATRICIA MONTAÑA MARTÍNEZ

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL
SOGAMOSO, BOYACÁ
2017

EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL GENERADO POR LOS RESIDUOS
PELIGROSOS EN EL SECTOR AGRÍCOLA EN LA VEREDA DE CHÁMEZA,
MUNICIPIO DE NOBSA, BOYACÁ

PRESENTA:
ANDREA DEL PILAR CUBIDES HERNÁNDEZ
CLAUDIA PATRICIA MONTAÑA MARTÍNEZ

PROYECTO APLICADO
PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
INGENIERO AMBIENTAL

DIRECTOR DE TESIS:
GUISETT ADELINA GÓMEZ SIACHOQUE
Ingeniera Ambiental, Especialista en Gestión Ambiental

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL
SOGAMOSO, BOYACÁ
2017

Nota de aceptación

Presidente del jurado

Jurado

Jurado

Sogamoso, 24 de octubre 2017

Dedicatoria

Dedicamos este trabajo de grado bajo la modalidad de proyecto aplicado, principalmente a Dios quien nos guía y acompaña en el camino, a nuestra familia quienes nos animan a seguir adelante ya que rendirnos frente a los obstáculos no es una opción, ustedes nos llenan de energía con un abrazo y una sonrisa, de esta manera entendemos que no estamos solas y que vale la pena luchar por nuestros ideales, a la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD y a nuestra Directora de Trabajo de Grado quien durante esta etapa final nos apoyó con su conocimiento, experiencia y servicio.

Agradecimientos

Agradecemos a Dios quien nos sustenta y nos da fortaleza en medio de las pruebas, a nuestras familias por ser el apoyo incondicional para lograr los objetivos académicos trazados para cumplir nuestros sueños de ser profesionales y por compartir todos los momentos de felicidad y tristeza, a la Universidad Nacional Abierta y a Distancia Unad por facilitarnos el acceso al conocimiento y participar en el desarrollo del proyecto a la Ingeniera Guisett Gómez Siachoque quien direcciono este proyecto bajo su experiencia y conocimiento.

Finalmente, al equipo de trabajo conformado para el desarrollo de este proyecto, por el sacrificio que implica estudiar y trabajar un reto que nos fortalece como personas y nos enseña que con disciplina, responsabilidad y dedicación se logran metas.

CONTENIDO

1.	RESUMEN	11
2.	ABSTRACT	12
3.	INTRODUCCIÓN	13
4.	PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	14
4.1.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
4.2.	ANTECEDENTES.....	15
5.	JUSTIFICACIÓN	16
6.	OBJETIVOS.....	17
6.1.	OBJETIVO GENERAL.....	17
6.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	17
7.	MARCO REFERENCIAL	18
7.1.	MARCO TEÓRICO	18
7.1.1.	Evaluación del impacto ambiental	18
7.1.2.	Buenas prácticas agrícolas	18
7.1.3.	Manejo envases fitosanitarios	18
7.2.	MARCO CONCEPTUAL.....	19
7.3.	MARCO LEGAL.....	21
7.4.	MARCO GEOGRÁFICO	23
7.5.	MARCO INSTITUCIONAL	24
8.	METODOLOGÍA	25
8.1.	MÉTODO DE INVESTIGACIÓN	25
8.1.1.	Descripción métodos de investigación.....	25
8.2.	POBLACIÓN.....	26
8.3.	MUESTRA	26
8.4.	FUENTES DE INFORMACIÓN.....	26
8.5.	TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	27
8.6.	RECURSOS DISPONIBLES.....	27
8.7.	RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	28
8.7.1.	Paso 1. Diagnostico – encuesta	28
8.7.2.	Paso 2. Visitas de campo	28
8.7.3.	Paso 3. Analisis lista de chequeo	28
8.7.4.	Paso 4. Tabulacion, analisis e interpretacion de la informacion.....	29
8.7.5.	Paso 5. Evaluacion del impacto ambiental	29
8.7.6.	Paso 6. Desarrollo de la sensibilización	30
9.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	31
9.1.	LOCALIZACIÓN	31
9.2.	MEDIO BIÓTICO	32
9.2.1.	Flora.....	32
9.2.1.1.	Metodología fase de campo.....	32
9.2.1.2.	Caracterización de la composición florística.	32
9.2.2.	Fauna.....	37
9.3.	MEDIO ABIÓTICO	39

9.3.1.	Clima.....	39
9.3.2.	Precipitación.....	40
9.3.3.	Temperatura.....	40
9.3.4.	Humedad relativa	40
9.3.5.	Caudales característicos Estación de Puente Chámeza	40
9.3.6.	Hidrología.....	41
9.4.	MEDIO SOCIAL.....	41
9.4.1.	Economía.....	41
9.4.1.1.	Sector primario	41
9.4.1.2.	Sector secundario.....	42
9.4.1.3.	Mediana y pequeña empresa.....	43
9.4.2.	Educación	43
9.4.3.	Empleo.....	43
9.4.4.	Salud.....	44
9.4.5.	Cultura	44
9.4.6.	Vivienda infraestructura y servicios públicos	45
9.4.7.	Residuos solidos	45
9.4.8.	Transporte.....	46
10.	ZONIFICACIÓN DEL AREA DE ESTUDIO	47
11.	CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS	49
11.1.	RECOLECCIÓN DE DATOS	50
11.2.	ESTIMADO TOTAL DE RESIDUOS PELIGROSOS.....	52
12.	EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.....	53
12.1.	ANÁLISIS ENCUESTA AGRICULTORES	53
12.1.1.	Social.....	53
12.1.2.	Seguridad y salud en el trabajo.....	53
12.1.3.	Manejo de agroquímicos	54
12.1.4.	Consumo de agua.....	54
12.2.	METODOLOGÍA Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.....	54
12.2.1.	Identificación y evaluación de impactos	54
12.2.2.	Importancia ambiental (I.A)	57
12.2.3.	Jerarquización de impactos.....	57
12.3.	MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS METODOLOGÍA CONESA SIMPLIFICADO	58
12.4.	DESCRIPCIÓN DE LA MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS METODOLOGÍA CONESA SIMPLIFICADO	59
12.5.	ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS EN EL CULTIVO DE CEBOLLA	59
12.5.1.	Componente aire	60
12.5.2.	Componente suelo.....	60
12.5.2.1.	Residuos peligrosos por envases de agroquímicos	61
12.5.3.	Componente agua	61
12.5.4.	Componente fauna.....	62
12.5.5.	Componente flora	62
12.5.6.	Componente social	63
12.6.	ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS EN EL CULTIVO DE BREVA	63

13.	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	65
13.1.	ESTRUCTURA DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	65
13.2.	FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL.....	67
14.	PLAN DE MONITOREO.....	101
14.1.	ESTRUCTURA DEL PLAN DE MONITOREO	101
14.2.	FICHAS PLAN DE MONITOREO	102
15.	COSTOS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	117
16.	CRONOGRAMA PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	118
17.	CRONOGRAMA PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL.....	121
18.	PLAN DE CONTINGENCIAS	124
19.	RESULTADOS PLAN DE SENSIBILIZACIÓN	130
20.	CONCLUSIONES	131
21.	RECOMENDACIONES	131
22.	BIBLIOGRAFÍA.....	134
23.	ANEXOS.....	140

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Marco normativo sobre residuos peligrosos en Colombia.	21
Tabla 2. Composición florística en el área de estudio	33
Tabla 3. Registro fotográfico de especies registradas.....	36
Tabla 4. Composición faunística del área del estudio	37
Tabla 5. Estaciones climatológicas IDEAM.....	39
Tabla 6. Microcuencas registradas en la vereda de Chámeza, municipio de Nobsa	41
Tabla 7. Planteles educativos Chámeza	43
Tabla 8. Distribución de viviendas en la vereda de Chámeza	45
Tabla 9. Características de residuos sólidos domésticos	45
Tabla 10. Horarios de recolección vereda Chámeza.....	46
Tabla 11. Formato de recolección de datos de residuos peligrosos.....	50
Tabla 12. Descripción criterios de evaluación	54
Tabla 13. Calificación impacto- Metodología CONESA.....	57
Tabla 14. Matriz de evaluación de impactos, según metodología Conesa simplificado.....	58
Tabla 15. Estructura del plan de manejo ambiental	65
Tabla 16. Estructura plan de monitoreo	101
Tabla 17. Presupuesto plan de manejo ambiental.	117
Tabla 18. Cronograma Plan de manejo ambiental	118
Tabla 19. Cronograma plan de monitoreo ambiental	121
Tabla 20. Plan de contingencia – Incendio	124
Tabla 21. Plan de contingencia – Sismo	126
Tabla 22. Plan de contingencia – Evacuación.....	127
Tabla 23. Plan de contingencia ambiental	128
Tabla 24. Plan de contingencia – Inundación.....	129

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Lugar geográfico de estudio	24
Figura 2 Localización del área de estudio	31
Figura 3 Parcelas realizadas en el área de estudio	33
Figura 4 Porcentaje de estratos de vegetación en el área de estudio.	35
Figura 5 Porcentaje de especies nativa e introducidas registradas en el área de estudio.....	36
Figura 6 Grupos faunísticos registrados en el área de estudio.	38
Figura 7 Estación puente de Chámeza	40
Figura 8 Actividades agrícolas, Vereda Chámeza, Municipio de Nobsa Boyacá...43	
Figura 9 Área de estudio. Chámeza Mayor y menor, vías principales, rio Chicamocha.....	48
Figura 10 Distribución por cultivos, Cebolla y Breva.	48
Figura 11 Clasificación de los residuos.....	50
Figura 12. Grafica seguimiento plan de manejo ambiental. Fuente las autoras. .	123

LISTA DE ANEXOS

Anexo A. Encuesta	140
Anexo B. Lista de chequeo	141
Anexo C. Registro fotográfico	142
Anexo D. Lista de asistencia socialización Cartilla.....	146
Anexo E. Ver anexo en Zip, tabulación encuesta.Exe.....	147
Anexo F. Ver anexo en Zip, análisis de la encuesta.doc.....	147
Anexo G. Ver anexo en Zip, matriz evaluación de impacto ambiental cebolla.exe	147
Anexo H. Ver anexo en Zip, matriz evaluación de impacto ambiental breva.exe	147
Anexo I. Ver anexo en Zip, matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos cebolla.exe	147
Anexo J. Ver anexo en Zip, matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos breva.exe	147
Anexo K. Base de datos encuesta	147
Anexo L. Seguimiento cronograma PMA	147
Anexo M. Manual manejo seguro de agroquímicos	147

1. RESUMEN

Este proyecto se realizó en la vereda de Chámeza del municipio de Nobsa Boyacá, en donde se desarrollan actividades agrícolas que generan residuos peligrosos, resultado del uso de sustancias químicas y materiales utilizados en los cultivos como insecticidas, herbicidas y fungicidas, estos generan envases de diferente presentación que se deben disponer de forma correcta para evitar contaminación del suelo, aire, agua y la degradación del medio ambiente; dada la problemática anterior se diagnosticaron las condiciones actuales del sector agrícola en tres componentes físicos, bióticos y socio-económicos con el propósito de establecer una línea base, usando como medio de captura de información, encuestas personales aplicadas en la población que desarrolla actividades agrícolas. Con las visitas de campo a los predios se reconocieron las practicas que se vienen desarrollando con los residuos sólidos peligrosos, con estos datos se identificaron los impactos ambientales usando métodos de valoración, que evalúan y priorizan los impactos ambientales detectados, estableciendo cuales generan mayor afectación medioambiental, utilizando para ello el método de Conesa simplificado que permitió la aplicación de matrices cuantitativas y cualitativas, después de evaluar los impactos del sector se diseñó un plan de manejo ambiental para fijar recomendaciones enfocadas hacia la aplicación de buenas prácticas agrícolas con respecto al manejo de los residuos y demás componentes afectados. Finalmente se llevó a cabo un plan de sensibilización teniendo como principio la educación ambiental, diseñando una cartilla, entregada a los agricultores del sector para lograr en ellos una concienciación hacia el cuidado del medio ambiente y desarrollo de prácticas amigables, disposición correcta en la fuente, para que el sector de uno de sus primeros pasos hacia la sostenibilidad ambiental.

PALABRAS CLAVE: Residuos Peligrosos, Agroquímicos, Cebolla, Plan De Manejo Ambiental, Educación Ambiental

2. ABSTRACT

This project was carried out in Nobsa Boyacá, where agricultural activities are carried out to generate hazardous waste resulting from the use of chemical substances and materials used in crops such as insecticides, herbicides and fungicides. It must be disposed to avoid contamination from the soil, air, water and the degradation of the environment. About this problematic, the current conditions of the agricultural sector were diagnosed in three components: physical, biotic and socio-economic components with the purpose of establishing a baseline, using this for capturing information such as personal surveys applied to the population that develop agricultural activities. With the field visits to the farms, the practices that have been developed with hazardous solid wastes were recognized, with these data the environmental impacts were identified using valuation methods, which evaluate and prioritize the environmental impacts detected, establishing which generate greater environmental impact , using the method of Conesa that allowed the application of quantitative and qualitative matrices, after evaluating the impacts of the sector, an environmental management plan was designed to establish recommendations focused on the application of good agricultural practices regarding the management of waste And other affected components. Finally, an awareness-raising plan was carried out with environmental education as a principle, designing a primer, given to the farmers the sector to achieve awareness in the care of the environment and development of friendly practices, correct disposal at the source, to make the sector one of its first steps towards environmental sustainability.

KEYWORDS: Hazardous Waste, Agrochemical, Onion, Environmental Management Plan, Environmental Education.

3. INTRODUCCIÓN

La evaluación del impacto ambiental es una herramienta que permite establecer cuáles son los impactos críticos en una actividad económica o productiva, en este proyecto se analizan las afectaciones hacia el medio ambiente que se producen en las actividades agrícolas predominantes en la vereda de Chámeza del municipio de Nobsa, tales como los cultivos de cebolla cabezona y breva. Uno de los aspectos que genera mayor inquietud es el uso de agroquímicos en los cultivos, debido a que muchos de ellos presentan características de peligrosidad y toxicidad, es decir que en su uso se producen beneficios como aumento de la producción, control de plagas y hierbas, pero a su vez se provocan perjuicios en el medio ambiente incluyendo al ser humano que se expone en la aplicación, afectando la salud del mismo; a la par de esta problemática se presenta la poca o nula disposición de los residuos peligrosos conformados por los envases de los agroquímicos que se dejan expuestos al medio ambiente, que son de difícil degradación, asimismo afectan y contaminan los diferentes componentes ambientales.

Otra consecuencia del uso de los agroquímicos son las alteraciones de las características fisicoquímicas del suelo y agua generando toxicidad por largos periodos de tiempo, ya que en su mayoría sus compuestos no son biodegradables. Para contribuir de alguna forma con la disminución de la contaminación en este lugar; se propone unas fichas de manejo ambiental dirigidas al manejo de residuos peligrosos de agroquímicos las cuales constan de educación ambiental, almacenamiento selectivo, instalación de un centro de acopio y mediante instrucciones fomentar la actividad de disposición adecuada de residuos de agroquímicos. Con el fin que en las fases de generación, separación y almacenamiento se mitiguen los impactos ambientales y de algún modo aportar a la gestión ambiental de la vereda de Chámeza.

4. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

4.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Cada día que pasa, la generación de residuos agrícolas va creciendo, originando una problemática ambiental como la contaminación a recursos naturales (agua, suelo, aire) y la contaminación visual entre otros; debido a que son arrojados en el mismo terreno del cultivo, en fuentes hídricas, terrenos baldíos, o simplemente en lugares no apropiados, (Lopez, 2009, pág. 16) Afirma que “Genera alteración paisajística, de ecosistemas y en consecuencia, afectando a la salud; causando un deterioro en la calidad de vida de las comunidades y una alteración a los recursos naturales”. La vereda de Chámeza municipio de Nobsa, no se escapa a esta problemática ha experimentado cambios en la agricultura, siendo como principal variante la siembra intensiva de la cebolla, donde no existen medidas que direccionen la eliminación, reciclaje o recuperación de los envases fitosanitarios, siendo la población la más vulnerable ya que si estos no se tratan adecuadamente pueden generar intoxicaciones y enfermedades; los productos fitosanitarios están en función del tipo de cultivo, tipo de plaga o enfermedad, frecuencia de uso por los agricultores, dosis de aplicación y presentación comercial. De una forma u otra, lo cierto es que una vez utilizado su contenido, el envase viene a formar parte de uno de los tipos de residuos que por su importancia, no sólo cuantitativa sino cualitativa, conviene gestionar, pues son un riesgo importante de contaminación de acuíferos y de salud pública (Alcaldía Municipal, 2008); en algunos casos estas actitudes como el vertido de residuos o su quema a cielo abierto no son vistas como un problema, porque es una actividad que han realizado desde siempre, ya que la falta de iniciativas eficaces para subsanar esta problemática induce a los agricultores a no aceptar las nuevas medidas o iniciativas que se proponen, sobre todo cuando intervienen directamente sobre las actividades económicas.

4.2. ANTECEDENTES

A continuación, se relacionan los documentos estudiados en el área investigación del proyecto, los cuales fueron a su vez soporte para la elaboración del presente proyecto.

- ✓ Plan Básico de Ordenamiento Territorial 2001-2011.
- ✓ Plan de Desarrollo 2016-2019 Municipio de NOBSA.
- ✓ Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD.

La vereda de Chámeza, municipio de Nobsa tiene la problemática ambiental respecto al tratamiento de residuos sólidos, solo se realiza recolección a los residuos domésticos, dicho proceso lo realiza la alcaldía de Nobsa, pero a los residuos agrícolas peligrosos no se les realiza ningún tipo de tratamiento generando contaminación, porque no existen medidas que direccionen la eliminación, reciclaje o recuperación de los envases fitosanitarios que son arrojados sin ninguna prevención; estos residuos son arrojados en el mismo terreno del cultivo, en fuentes hídricas, terrenos baldíos, o simplemente en lugares no apropiados, (Lopez, 2009, pág. 16). En algunos casos se realiza vertido de residuos o su quema a cielo abierto, estas actitudes no son vistas como un problema por los agricultores.

5. JUSTIFICACIÓN

Este proyecto es el principio de una estrategia que busca incentivar el cuidado al medio ambiente, cuando se desarrollen las actividades económicas propias del campo o del cultivador que busca un sustento económico a través de los cultivos, proceso y etapas en las cuales se utilizan sustancias que al final dejan residuos y envases de orden peligroso, además dependiendo el manejo que cada cultivador les dé, unos los recogen o disponen adecuadamente, otros los dejan en exposición al medio ambiente y otros tal vez se incineren o se depositen en la basura con los demás residuos que generan los hogares, con este proyecto se quiere establecer cuáles son las características reales de dicho manejo, que van a proporcionar datos que serán objeto de análisis que permitirán valorar el impacto que se viene ocasionando en los componentes ambientales, dejando como resultado unas fichas de manejo ambiental y una sensibilización hacia la población objeto, en este caso los agricultores de la vereda de Chámeza dedicados a cultivar los alimentos propios de la región para que desde su labor aprendan a reconocer que actitudes están causando impactos ambientales negativos en el medio ambiente, además de abrir espacios para incentivar métodos seguros de disposición final de los residuos generados y mejorar las condiciones de los componentes ambientales que están siendo afectados.

La ingeniería ambiental ofrece para este tipo de problemáticas soluciones encaminadas hacia la preservación del medio ambiente sin dejar de desarrollar las actividades económicas, apuntando hacia el desarrollo sostenible, socialmente se beneficiara la población, ya que este tipo de proyecto será pionero en el tema que se efectuara en busca de soluciones y alternativas tomadas como ejemplo en la región.

6. OBJETIVOS

6.1.OBJETIVO GENERAL

Realizar la evaluación de impacto ambiental que genera los residuos peligrosos en el sector agrícola de la Vereda de Chámeza, Municipio de Nobsa, Boyacá.

6.2.OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Realizar la línea base del sector agrícola de la vereda de Chámeza, necesaria para conocer aspectos relevantes del área de influencia.
- ✓ Identificar, evaluar y priorizar los impactos ambientales usando métodos de valoración en el sector agrícola desarrollado en la Vereda de Chámeza, para establecer cuales generan mayor afectación medioambiental utilizando para ello el método de Conesa simplificado.
- ✓ Diseñar un plan de manejo ambiental basado en las buenas prácticas agrícolas relacionadas con el manejo de los residuos.
- ✓ Ejecutar un plan de sensibilización a partir de la educación ambiental dirigido al sector agrícola del área de influencia directa.

7. MARCO REFERENCIAL

7.1. MARCO TEÓRICO

7.1.1. Evaluación del impacto ambiental

La evaluación del impacto ambiental debe comprender, al menos, la estimación de los efectos sobre la vida humana, la fauna, la flora, la vegetación, el suelo, el agua, el aire, el clima, el paisaje y la estructura y función de los ecosistemas presentes en el área previsiblemente afectada.

Asimismo, debe comprender la estimación de la incidencia del proyecto, obra o actividad sobre los elementos que componen el patrimonio histórico, sobre las relaciones sociales y las condiciones de sosiego público, tales como ruidos, vibraciones, olores y emisiones luminosas, y la de cualquier otra incidencia ambiental derivada de su ejecución (Coria, 2008, pág. 126).

7.1.2. Buenas prácticas agrícolas

Algunas recomendaciones de buenas prácticas agrícolas en el manejo de los envases fitosanitarios son:

a) Después del uso los envases rígido vacíos de plaguicidas deben ser sometidos a triple lavado, consistente en verter agua al envase hasta 1/3 de su capacidad agitarlo con fuerza por un lapso mínimo de 30 segundos y verter el enjuague en el equipo de aplicación. Se debe repetir este procedimiento tres veces. Se debe contar con un procedimiento escrito.

b) Los envases vacíos deberán almacenarse segura y adecuadamente, hasta su respetiva disposición de acuerdo con las disposiciones nacionales vigentes. Dicho lugar debe estar señalizado de forma permanente y su acceso restringido a personas no autorizadas y animales.

7.1.3. Manejo envases fitosanitarios

Envases de Plaguicidas

La aplicación de los programas de pos consumo de plaguicidas en Colombia están regulados por la Resolución 1675 del 2 de Diciembre de 2013, expedida por el ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, por la cual se establecen los elementos que deben contener los Planes de Gestión de Devolución de Productos Pos consumo de Plaguicidas.

Estos planes se constituyen en el instrumento de gestión que contiene un conjunto de reglas, acciones, procedimientos y medios dispuestos para facilitar la devolución

y acopio de productos pos consumo que al desecharse se convierten en residuos o desechos peligrosos, con el fin de que sean enviados a instalaciones en las que se sujetarán a procesos que permitirán su aprovechamiento y/o valorización, tratamiento y/o disposición final controlada.

Incluyen los envases, empaques, embalajes y productos de plaguicidas desechados o descartados por el consumidor al final de su vida útil, sin perjuicio del uso agrícola, veterinario, doméstico e industrial. Igualmente se deben gestionar los plaguicidas en desuso (vencidos o fuera de las especificaciones técnicas, envases o empaques que hayan contenido plaguicidas, remanentes, sobrantes, subproductos de estos plaguicidas).

En los programas de recolección para dar cumplimiento al plan deben gestionarse todos los tipos de envases, empaques y embalajes, sin importar el material (plástico, metal, vidrio, etc.) del que esté hecho.

Es responsabilidad de los fabricantes, importadores y los participantes de la cadena comercial de los plaguicidas, incluido el consumidor final, participar en el proceso de devolución de los envases, empaques y embalajes de plaguicidas producto del pos consumo.

Envases de plaguicidas de uso agrícola y veterinario:

Los pasos para entregar los envases de plaguicidas en los planes pos consumo son:

- ✓ Verificar que se haya realizado el triple lavado a los envases antes de reunirlos.
- ✓ Reunir envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con los productos.
- ✓ Destruir los envases, las etiquetas, los empaques y demás material que tenga marcas comerciales susceptibles de ser falsificadas.
- ✓ Revisar que los residuos de pos consumo no se encuentren mezclados con otros residuos, especialmente aquellos que no pueden ser entregados en los puntos de recolección.

Las empresas que realizan la operación logística de los residuos de pos consumo de plaguicidas que cuentan con mayor reconocimiento en Colombia son Bioentorno, Corporación Campo Limpio, Aprovet, Colecta (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la República de Colombia, 2013).

7.2.MARCO CONCEPTUAL

LA EDUCACIÓN AMBIENTAL: (Betancurt, 2012) afirma “Es el proceso que conduce al individuo, a los grupos sociales y a la comunidad en general a comprender las relaciones de la sociedad y la naturaleza. Le permite reconocer que entre el hombre y su entorno se produce una total interdependencia” (p. 114).

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL: (Moreno & Guerrero, 2007) afirman “Es el estudio técnico, de carácter interdisciplinario, que incorporado en el procedimiento de la EIA, está destinado a predecir, identificar, valorar y corregir las consecuencias o efectos ambientales que determinadas acciones pueden causar sobre la calidad de vida del hombre y su entorno. Es un documento que debe presentar el titular del proyecto, este estudio deberá identificar, describir y valorar de manera apropiada los efectos notables previsible que la realización del proyecto produciría sobre los distintos aspectos ambientales” (p. 13).

EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL: (Moreno & Guerrero, 2007) afirman “Predice los impactos ambientales del proyecto, además encuentra la forma de reducir impactos inaceptables y adapta el proyecto a las condiciones locales” (p. 13).

IMPACTO AMBIENTAL: (Moreno & Guerrero, 2007) afirman “Cualquier alteración en el sistema ambiental biótico, abiótico y socioeconómico, que sea adverso o beneficioso, total o parcial, que pueda ser atribuido al desarrollo de un proyecto, obra o actividad” (p. 14).

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL: (Moreno & Guerrero, 2007) afirman “Es el conjunto detallado de actividades, que producto de una evaluación ambiental, están orientadas a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales que se causen por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad. Incluye los planes de seguimiento, monitoreo, contingencia, y abandono según la naturaleza del proyecto, obra o actividad” (p. 15).

PRIORIZACIÓN DE IMPACTOS: (Moreno & Guerrero, 2007) afirman “Metodología utilizada para ponderar a aquellos impactos significativos que genera un proyecto, obra o actividad y de esta forma darles una importancia ambiental para su prevención, mitigación, compensación y control” (p. 15).

PRODUCTO FITOSANITARIO: Es una expresión general que se utiliza para identificar un grupo de sustancias destinadas a prevenir, atraer, repeler o controlar cualquier plaga de origen animal o vegetal durante la producción, almacenamiento, transporte, distribución y elaboración de productos agrícolas y sus derivados .

RESIDUOS SÓLIDOS: (Moreno & Guerrero, 2007) afirman “Es todo objeto, sustancia o elemento en estado sólido, sobrante de las actividades domésticas, recreativas, comerciales, institucionales, de la construcción e industriales y aquellos

provenientes del barrido de áreas públicas, independientemente de su posterior utilización” (p. 15).

7.3.MARCO LEGAL

En la tabla 1 se presenta el marco normativo consultado en relación a los residuos peligrosos en Colombia.

Tabla 1. Marco normativo sobre residuos peligrosos en Colombia.

Norma	Año	Entidad	Observaciones
Ley 9	1979	El Congreso de Colombia	Código sanitario nacional Ministerio de salud Art. 30. Las basuras o residuos sólidos con características infectocontagiosas deberán incinerarse en el establecimiento donde se originen. Art. 31. Quienes produzcan basuras con características especiales, en los términos que señale el Ministerio de Salud, serán responsables de su recolección, transporte y disposición final. Art. 32. Para los efectos de los artículos 29 y 31 se podrán contratar los servicios de un tercero el cual deberá cumplir las exigencias que para tal fin establezca el Ministerio de Salud o la entidad delegada. (Ley 9 , 1979).
Ley 253	1996	El congreso de Colombia	Aprueba el convenio de Basilea firmado el 22 de marzo de 1989. (Ley 253, 1996).
Ley 1252	2008	El congreso de Colombia	Primera norma que habla de la gestión integral de residuos peligrosos. Prohíbe el tráfico ilícito de residuos peligrosos. Presenta las obligaciones de los generadores. Permite el uso de aceites usados para la generación de energía. (Ley 1252, 2008)
Decreto 2811	1974	El presidente de la república de Colombia	Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de

Fuente. Las autoras.

			Protección al Medio Ambiente. (Decreto 2811, 1974).
Decreto 1843	1991	Presidente de la República de Colombia	Por El Cual Se Reglamentan Parcialmente Los Títulos III, V, VI, VII Y XI De La Ley 09 De 1979, Sobre Uso Y Manejo De Plaguicidas. (Decreto 1843, 1991)
Decreto 1609	2002	Presidente de la república de Colombia	Regula el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera. (Decreto 1609, 2002)
Decreto 1713	2002	El presidente de la república de Colombia	Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos. Prestación del servicio público domiciliario de aseo. Establece la obligación de todos los municipios de elaborar un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos PGIRS. Otorga responsabilidades a todos los actores en la generación de residuos. (Decreto 1713, 2002)
Decreto 1443	2004	Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial	Gestión integral de residuos de plaguicidas. Plan pos consumo para residuos de plaguicidas. (Decreto 1443, 2004)
Decreto 4741	2005	Presidente de la república de Colombia.	Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral. (Decreto 4741, 2005).
Resolución 2309	1986	Ministerio de salud	Reglamenta el manejo de residuos peligrosos, en cuanto al permiso de transporte y plan de contingencia y el almacenamiento, transporte y disposición de los mismos. (Resolución 2309, 1986)
Resolución 372	1998	Ministerio del medio ambiente	Por la cual se actualizan las tarifas mínimas de las tasas retributivas por

				vertimientos líquidos y se dictan disposiciones, (Resolución 372, 1998).
Resolución 2145	2005	Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial	de y	Por la cual se modifica parcialmente la Resolución 1433 de 2004 sobre Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos, PSMV. (Resolución 2145, 2005).
Resolución 1402	2006	Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial	de y	Por la cual se desarrolla parcialmente el Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005, en materia de residuos o desechos peligrosos. (Resolución 1402, 2006).
Resolución 1433	2007	Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial	de y	Por la cual se reglamenta el artículo 12 del Decreto 3100 de 2003, sobre Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos, PSMV, y se adoptan otras determinaciones (Resolución 1433, 2006).
Resolución 693	2007	Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial	de y	Por la cual se establecen criterios y requisitos que deben ser considerados para los Planes de Gestión de Devolución de Productos Pos consumo de Plaguicidas
Resolución 1675	2013	Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial	de y	Por la cual se establecen los elementos que deben contener los planes de gestión de devolución de productos pos consumo de plaguicidas (Resolución 1675, 2013).
Decreto 1076	2015	Presidente de la Republica de Colombia	de	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.

7.4. MARCO GEOGRÁFICO

El lugar objeto de estudio es la vereda de Chámeza Mayor y Chámeza menor, ubicadas en el municipio de Nobsa, departamento de Boyacá, Limitan al norte con el municipio de Floresta, por el sur con el municipio de Sogamoso, por el oriente con el corregimiento o barrio Belencito y por el occidente con la vereda Bonza.

Figura 1 Lugar geográfico de estudio



Fuente: Las autoras

7.5.MARCO INSTITUCIONAL

Las instituciones involucradas en el proyecto son:

- ✓ Alcaldía municipal de Nobsa: esta entidad en cabeza de la oficina de cambio climático suministro la información necesaria para establecer las necesidades del municipio frente al área ambiental, de esta identificación inicial surge este proyecto, por ello se consultan documentos como los POT y el PGRIS.
- ✓ Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD: esta institución brindo asesoría de principio a fin con una profesional idónea en el área ambiental quien dirigió el desarrollo dentro de los lineamientos establecidos para llevar a cabo el proyecto aplicado como opción de grado para obtener el título profesional de Ingeniero Ambiental.
- ✓ Campo limpio: esta organización encargada de recuperar envases, empaques y embalajes de agroquímicos pos-consumo según jornadas de recolección coordinadas con la Alcaldía municipal de Nobsa.

8. METODOLOGÍA

8.1. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

Con el fin de realizar un diagnóstico de las condiciones actuales del sector agrícola de la vereda de Chámeza se utilizaron encuestas, listas de chequeo y matrices de evaluación de impacto ambiental, después de obtener la información, se procedió a hacer un recuento de las respuestas y resultados, dando lugar al análisis por medio de tablas de frecuencias, porcentajes y gráficos; el método empírico se basó en las visitas de campo a los predios de los cultivos de cebolla y breva, donde se observó de forma directa el uso de agroquímicos y cómo influyen en los componentes ambientales, de igual manera para la caracterización de la composición de flora y fauna, se realizaron salidas previas con el objetivo de conocer la vegetación nativa en la zona de estudio, mediante observación directa de fauna, flora y socialización con personas conocedoras de la zona, en cuanto a cambios en el paisaje, presencia o ausencia de flora, fauna, conocimiento y usos de las especies.

8.1.1. Descripción métodos de investigación

Evaluación de impacto ambiental: Mediante observación directa a los cultivos de cebolla de la vereda de Chámeza y entrevistas a la población se pudieron identificar los aspectos e impactos ambientales en los componentes flora, fauna, suelo, social, agua y aire, generados por el mal manejo de los residuos agrícolas peligrosos, posterior a su identificación se utilizó la metodología Conesa para calificar los impactos y definir su importancia.

Fichas de manejo ambiental: Teniendo en cuenta los impactos identificados, evaluados y priorizados, se plantearon 15 fichas donde se dan soluciones específicas y concretas para la vereda de Chámeza enfocadas en desarrollar acciones para mejorar la problemática del mal manejo de los residuos peligrosos agrícolas en el cultivo de cebolla, se estudiaron también casos similares en otras zonas del país para evaluar la aplicación de prácticas agrícolas sostenibles que beneficien a la comunidad.

Caracterización de residuos: Se realizó un diagnóstico base, en 10 cultivos de cebolla de la vereda de Chámeza y luego se estimaron los residuos generados teniendo en cuenta el área total o extensión de tierra destinada para los cultivos de cebolla, de esta manera se identificaron las fuentes de generación, la cantidad real de residuos generados por cosecha y área utilizada para los cultivos con el fin de planificar cuales son las medidas a mediano y largo plazo para disposición final orientando al cumplimiento de la normatividad vigente relacionada con los envases de agroquímicos o productos fitosanitarios y el cuidado del medio ambiental.

Plan de sensibilización: Se planteó el plan de sensibilización a los agricultores de acuerdo a lo arrojado por la evaluación de impacto ambiental y el plan de manejo ambiental, se diseñó una cartilla que integra los temas del manejo integral de los residuos de agroquímicos así como las prácticas de seguridad y salud en el trabajo en el cultivo de cebolla que predomina en la vereda de Chámeza de acuerdo a solo arrojado en la encuesta hecha a la población identificada, se sensibilizo a 20 agricultores y se recibe una respuesta positiva para la implementación de las medidas propuestas.

8.2. POBLACIÓN

Para el proyecto Evaluación del impacto ambiental generado por los residuos peligrosos en el sector agrícola en la vereda de Chámeza, municipio de Nobsa, Boyacá, como población se tomó a todos los predios y sus dueños en donde se encuentran los diferentes cultivos la vereda de Chámeza en Nobsa, teniendo en cuenta que un solo dueño es propietario de una grande extensión de tierra se tomó la decisión de no muestrear sino aplicar la encuesta a toda la población en total fueron 43 personas encuestadas distribuidas así: 28 dedicadas al cultivo de breva, 15 al cultivo de cebolla.

8.3. MUESTRA

Se tomó como muestra al 100 % los agricultores según censo realizado a la población de Chámeza, por ende, se tomó el universo de la población.

8.4. FUENTES DE INFORMACIÓN

Para el proyecto Evaluación del impacto ambiental generado por los residuos peligrosos en el sector agrícola en la vereda de Chámeza, municipio de Nobsa, Boyacá la recolección de la información se obtuvo partir de fuentes primarias resumidas en información directa obtenida de la Alcaldía de Nobsa como el PGIRS y la base de datos inicial de RUAT 2016 Registro Único de Usuarios de la Asistencia Técnica Directa Rural, “es un instrumento en el cual deben estar registrados, los pequeños y medianos productores que serán usuarios del servicio de asistencia técnica directa rural en cada municipio o asociación de municipios que se cofinanciará a través de un incentivo económico, en él se solicita información del usuario y su actividad productiva. Este sirve como herramienta de información para los municipios en la formulación del PGAT Plan General de Asistencia Técnica (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural).

8.5. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Se utilizaron técnicas de información primaria tales como:

- ✓ Visitas de campo: Se realizaron visitas de campo a los predios de los cultivos de cebolla y breva, donde se observó de forma directa el uso de agroquímicos y cómo influyen en los componentes ambientales.
- ✓ Encuesta: se estableció una encuesta de 31 preguntas, con preguntas cerradas de elección única o múltiple, también establecieron preguntas mixtas; finalmente se aplicó la encuesta personalmente.
- ✓ Entrevistas: Se socializo con personas conocedoras de la zona, en cuanto a cambios en el paisaje, presencia o ausencia de flora, fauna, conocimiento y usos de las especies.
- ✓ Registro fotográfico: Se tomó registro fotográfico de los impactos ambientales, de los agroquímicos y su forma de aplicación, así como de las especies de fauna flora encontradas en el sector.

Para las técnicas de información secundaria, se utilizaron documentos que fueron soporte para la elaboración del presente proyecto:

- ✓ Plan Básico de Ordenamiento Territorial 2001-2011.
- ✓ Plan de Desarrollo 2016-2019 Municipio de NOBSA.
- ✓ Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD.

8.6. RECURSOS DISPONIBLES

Los recursos utilizados desarrollar a cabalidad el proyecto son institucionales, humanos y materiales, a continuación se detallan cada uno:

- ✓ Recursos institucionales: Las instituciones vinculadas en el proyecto son la Universidad abierta y a distancia UNAD, Alcaldía de Nobsa.
- ✓ Recursos humanos: Para seguir los parámetros solicitados por la universidad y guiar el desarrollo del proyecto, se contó con la asesoría de la Ing. Guisett Gómez Siachoque y como estudiantes del programa ingeniería ambiental, que realizaron el proyecto se encuentran Claudia Patricia Montaña Martínez y Andrea Del Pilar Cubides Hernández.
- ✓ Recursos materiales: Se utilizaron computadores, internet, luz, cámara fotográfica y papel para impresiones de encuestas y cartilla.

8.7.RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

8.7.1. Paso 1. Diagnostico – encuesta

Con el fin de realizar un diagnóstico de las condiciones actuales del sector agrícola de la vereda de Chámeza inicialmente la Alcaldía de Nobsa proporciono los datos del censo realizado a la población dedicada a esta actividad, en donde se establecio que la encuesta se realizaria al universo de la población, se diseño una encuesta de 31 preguntas, con preguntas cerradas de elección única o múltiple, también establecieron preguntas mixtas; finalmente se aplico la encuesta personalmente. Ver Anexo A. Encuesta

8.7.2. Paso 2. Visitas de campo

Para identificar los impactos ambientales generados se realizaron visitas de campo a los predios de los cultivos de cebolla y breva, donde se observo de forma directa el uso de agroquímicos y cómo influyen en los componentes ambientales, se diseño y aplico una lista de chequeo y se tomo registro fotografico. Ver Anexo B. Lista de chequeo y Anexo C. Registro fotografico

8.7.3. Paso 3. Analisis lista de chequeo

Las visitas de campo se efectuaron en los meses de diciembre de 2016 y enero de 2017, se visitaron los predios, por medio de observación y aplicación de la encuesta se determinó el manejo real de los agroquímicos en los cultivos de cebolla y breva, siendo estos los de mayor aplicabilidad en la Vereda de Chámeza del municipio de Nobsa.

Los agroquímicos más usados son los herbicidas y fungicidas, se aplican de forma manual utilizando una fumigadora que funciona con ACPM.

En el caso de la cebolla el agricultor en su mayoría no es el dueño del predio, son personas contratadas, las cuales trabajan por jornal en acuerdo previo, ellos además de utilizar pocos o ningún elemento de protección personal para la aplicación de los agroquímicos, no se encuentran afiliados al Sistema General de Seguridad Social es decir su trabajo es de orden informal.

El tiempo de exposición cuando aplican los agroquímicos es de 5 horas cada 8 días aproximadamente, si son épocas de lluvia la frecuencia aumenta; se observó que en la aplicación utilizan mascarillas de tela que no son certificadas, la ropa usada es la de calle, no se protegen piel, ni mucosas, se exponen a los cambios climáticos, realizan esfuerzo y trabajan con posturas forzadas, en su mayoría inclinados.

Utilizan grandes cantidades de agua para mezclar los agroquímicos manifestando que unos sirven para controlar las plagas y otros para erradicar las malas hierbas,

todos los empaques y recipientes después de verter el producto en el agua se arrojan al suelo, no se practica el triple lavado, aunque manifiestan que estos residuos los recogen periódicamente. No es real ya que se observan varios puntos en los predios con entierros de estos residuos peligrosos, por lo anterior antes, durante y después de la aplicación se afectan los componentes ambientales suelo, agua y aire teniendo en cuenta que los predios en su mayoría están cerca al río Chicamocha.

No hay puntos de acopio de los residuos peligrosos generados, mucho menos lugares de almacenamiento de las sustancias utilizadas, no tienen un lugar apropiado para el manejo de una emergencia como duchas y lavajos, ni elementos de primeros auxilios.

Finalmente el bajo nivel educativo y el poco conocimiento del tema los hace indiferentes hacia el tema de afectaciones en la salud por el uso de estas sustancias químicas, además del daño hacia el medio ambiente. Ver anexo C. Registro fotográfico.

8.7.4. Paso 4. Tabulación, análisis e interpretación de la información

Después de efectuar la encuesta se obtuvieron los datos del universo de la población y se procedió hacer recuento de las respuestas obtenidas, dándoles una codificación asignando un número a cada respuesta para facilitar el ingreso de los datos y la comprensión de los mismos en el análisis; los datos se tabularon en el programa Microsoft access, con descarga a hoja de excel, permitiendo realizar tablas de frecuencias, porcentajes y gráficos que muestran los resultados de forma clara y dinámica.

Según, (Universitas, Americarum), una vez que se ha realizado la recopilación y registro de los datos, estos se sometieron al proceso de análisis o examen crítico permitiendo precisar las causas que llevaron a tomar la decisión de emprender el estudio, para establecer las alternativas, propuestas, recomendaciones o medidas de mejoramiento hacia el tema del manejo de los residuos sólidos peligrosos. El análisis seleccionado es el cuantitativo, utilizando la estadística descriptiva. Ver anexo E. tabulación de la encuesta.exe y Anexo F. Análisis de la encuesta.

8.7.5. Paso 5. Evaluación del impacto ambiental

Para establecer los impactos ambientales existen varias metodologías, en este proyecto se desarrollo la evaluación utilizando el método de Conesa simplificado (Alcaldía de Medellín, 2013) afirma “esta metodología fue propuesta por un ingeniero español llamado Vicente Conesa y sus colaboradores, en 1993; de ahí su nombre: “Metodología Conesa” (p.22). Teniendo en cuenta los siguientes criterios de

evaluación: Clase, Presencia, Duración, Evolución, Magnitud, Extensión, Reversibilidad, Mitigabilidad. Luego se realizó la valorización de los criterios y la calificación del impacto, utilizando la guía dada en la metodología. Después se realizaron las fichas de manejo ambiental para cada componente. Ver anexo G y H. matriz de evaluación de impacto ambiental.exe del cultivo de cebolla y breva.

8.7.6. Paso 6. Desarrollo de la sensibilización

Para este paso se convierte en una herramienta muy importante la Educación Ambiental con la cual se logro sensibilizar a los agricultores acerca de los valores y conceptos con el objeto de lograr la valoración de las interrelaciones entre el ser humano, su cultura y su medio o entorno. Se diseñó y entregó una cartilla sobre el cuidado del medio ambiente y el manejo adecuado de los residuos sólidos peligrosos generados por esta actividad productiva. Dentro del temario se compartieron parte de los datos recolectados y como la contribución de ellos mejora el panorama del manejo de los residuos sólidos peligrosos en la vereda de Chámeza.

9. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

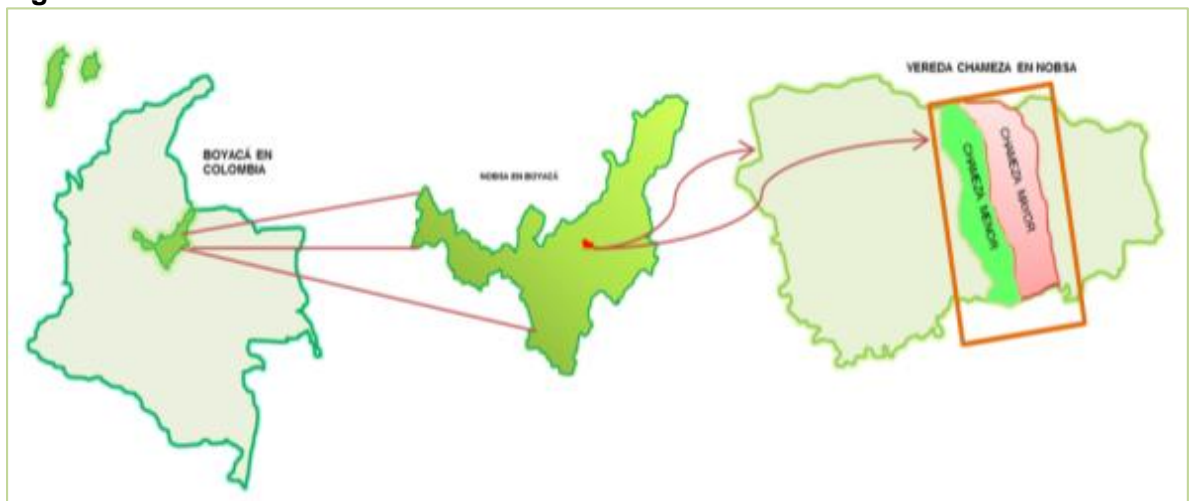
9.1. LOCALIZACIÓN

El lugar objeto de estudio es la vereda de Chámeza Mayor y Chámeza menor, ubicadas en el municipio de Nobsa, departamento de Boyacá, cuentan con una extensión aproximada de 10,955 km²¹. Limita al norte con el municipio de Floresta, por el sur con el municipio de Sogamoso, por el oriente con el corregimiento o barrio Belencito y por el occidente con la vereda Bonza; está delimitada por las siguientes coordenadas, latitud 5.765282° y longitud -72.910472.

El Municipio de Nobsa tiene un total de la población para el año 2015 de 16.271 habitantes según proyecciones DANE, donde el 50.56% corresponden a mujeres y el 49.43% a hombres. Con respecto a los años anteriores, la estructura poblacional ha ido aumentando hacia la cúspide y disminuyendo hacia la base y esto se espera en los años futuros según las proyecciones (Nobsa A. d., Plan de desarrollo, 2016-2019, pág. 18).

Por su parte Chámeza tiene aproximadamente 1410 habitantes, con una distribución del 49,4% para los hombres y un 50,6% para las mujeres.

Figura 2 Localización del área de estudio



Fuente: Las autoras

¹ Tomado de (Departamento Administrativo de Planeación de Boyaca)

9.2. MEDIO BIÓTICO

9.2.1. Flora

El área de estudio según Cuatrecasas (1985) hace parte de la zona andina entre los 2400 a 3800 m. Según Holdridge (1967) hace parte del bosque seco montano (Bs-Mb).

Bosque seco Montano bajo, los bosques secos andinos empiezan a unos 2000 m de altura hasta 3000 m; la temperatura media varia de 12 a 18 °C. Las precipitaciones se estiman en 500 a 1000 mm anuales (Cuatrecasas, 1958), con variaciones micro climáticas de acuerdo a los pisos altitudinales de las cordilleras. El bosque seco es uno de los ecosistemas más degradados y amenazados (Miles, et al. 2006). En Boyacá se localiza en áreas donde se concentra la población y actividades agropecuarias en las inmediaciones del río Chicamocha

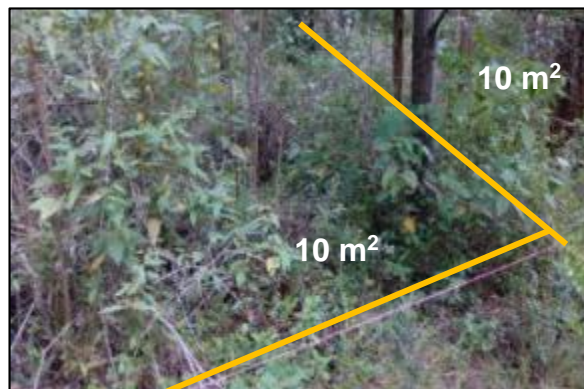
9.2.1.1. Metodología fase de campo

Esta fase se llevó a cabo en el mes de Noviembre de 2016, se realizaron salidas previas con el objetivo de conocer la vegetación nativa en la zona de estudio, mediante observación directa de fauna, flora y socialización con personas conocedoras de la zona, en cuanto a cambios en el paisaje, presencia o ausencia de flora, fauna, conocimiento y usos de las especies.

9.2.1.2. Caracterización de la composición florística.

La vegetación se caracterizó de manera aleatoria en la vereda de Chámeza, realizando especial énfasis en las áreas de cobertura vegetal mejor conservadas con la realización de parcelas en diferentes zonas altitudinales y al azar, la facilidad de acceso y estructura de la zona. El estrato arbóreo y arbustivo se registró en parcelas de 10m x 10m, área mínima para caracterizar bosques andinos de acuerdo a Vargas & Zuluaga, (1980). La determinación de las especies fue realizada en campo con ayuda de un Biólogo, para la caracterización vegetal se consultaron bases de datos de páginas webs de la universidad nacional de Colombia y la Universidad Distrital Francisco José de Caldas en colecciones científicas con cuenta de acceso se confirmaron los nombres de las especies y en algunos casos solo se determinaron hasta género (Universidad Nacional de Colombia, 2016), (Universidad Distrital Francisco Jose De Caldas, 2016), (The international Plant Names Index, 2016), (Tropicos, 2016).

Figura 3 Parcelas realizadas en el área de estudio



Fuente: Las autoras

El área de estudio se encuentra actualmente sometida a una fuerte presión antrópica, debido principalmente a la expansión de la frontera agrícola y minera. Estas actividades tienen como consecuencia la pérdida de especies, la disminución de la heterogeneidad vegetal propia del área y la destrucción de micro hábitats. Para el área de estudio se registraron 32 especies agrupadas en 19 familias y 27 géneros. En la siguiente tabla se observa la composición de especies vegetales, el estrato, y la caracterización taxonómica.

Tabla 2. Composición florística en el área de estudio

Estrato	Familia	Genero	Científico	Nombre común	Origen
Arbusto	Asteraceae	<i>Baccharis</i>	<i>Baccharis floribundus</i>	Chilca morada	Nativa
	Asteraceae	<i>Baccharis</i>	<i>Baccharis latifolia</i>	Chilca	Nativa
	Agavaceae	<i>Furcraea</i>	<i>Furcraea cabuya</i>	Fique	Nativa
	Agavaceae	<i>Agave</i>	<i>Agave americana</i>	Maguey	Nativa
	Cacataceae	<i>Opuntia</i>	<i>Opuntia schumannii</i>	Tuno, higo	Nativa
	Solanaceae	<i>Solanum</i>	<i>Solanum ovalifolium</i>	Cucubo	Nativa
Árbol	Betulaceae	<i>Alnus</i>	<i>Alnus acuminata</i>	Aliso	Nativa
	Myrtaceae	<i>Myrcianthes</i>	<i>Myrcianthes leucoxyloides</i>	Arrayan	Nativa
	Euphorbiaceae	<i>Croton</i>	<i>Croton funkianus</i>	Drago sangregado	Nativa

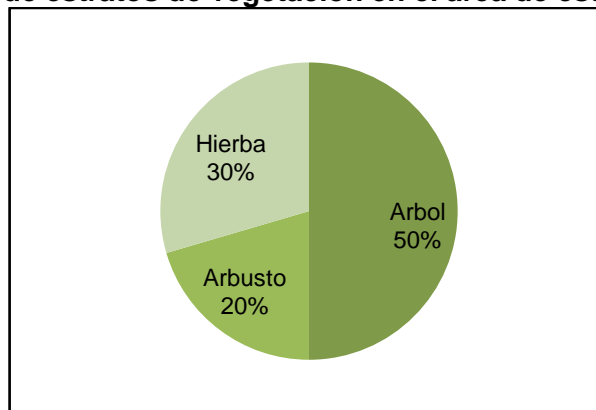
Estrato	Familia	Genero	Científico	Nombre común	Origen
	Caprifoliaceae	<i>Viburnum</i>	<i>Viburnum tinoides</i>	Garrocho	Nativa
	Rosaceae	<i>Hesperomel es</i>	<i>Hesperom eles heterophyll a</i>	Mortiño	Nativa
	Melastomat aceae	<i>Miconia</i>	<i>Miconia squamulos a</i>	Tuno	Nativa
	Melastomat aceae	<i>Miconia</i>	<i>Miconia sp</i>	Tuno blanco	Nativa
	Myrtaceae	<i>Eucalyptus</i>	<i>Eucalyptus globulus</i>	Eucalipto	Introducida
	Pinaceae	<i>Pinus</i>	<i>Pinus patula</i>	Pino	Introducida
	Pinaceae	<i>Pinus</i>	<i>Pinus sp</i>	Pino	
	Fabaceae	<i>Acacia</i>	<i>Acacia melanoxyl o n</i>	Acacia negra	Introducida
	Mimosacea e	<i>Leucaena</i>	<i>Leucaena leucoceph ala</i>	Acacia blanca	Introducida
	Salicaceae	<i>Salix</i>	<i>Salix humboldtia na</i>	Sauce	Introducida
	Caprifoliace ae	<i>Sambucus</i>	<i>Sambucus nigra</i>	Sauco	Introducida
Herbáceas	Orchidacea e	<i>Epidendrum</i>	<i>Epidendru m elongatum</i>	Orquídea	Nativa
	Crassulacea e	<i>Crassulace ae</i>	<i>Echeveria sp</i>	Maleza	Introducida
	Solanaceae	<i>Solanum nigrum</i>	<i>Solanum nigrum</i>	Maleza	Introducida
	Poaceae	<i>Cortaderia</i>	<i>Cortaderia nítida</i>	Maleza	Introducida
	Asteraceae	<i>Ageratum</i>	<i>Ageratum conyzoides</i>	Maleza	Introducida
	Asteraceae	<i>Hypochaeri s</i>	<i>Hypochaeri s radicata.</i>	Diente de leon	Introducida
	Fabaceae	<i>Trifolium</i>	<i>Trifolium repens</i>	Trebol	Introducida

Estrato	Familia	Genero	Científico	Nombre común	Origen
	Asteraceae	<i>Conyza</i>	<i>Coniza bonariensis</i>	Maleza	Introducida
	Asteraceae	<i>Verbecina</i>	<i>Verbecina centroboyacana</i>	Maleza	Introducida
	Commelinaceae	<i>Commelina</i>	<i>Commelina diffusa</i>	Suelda con suelda	Introducida
	Scrophulariaceae	<i>Buddleja</i>	<i>Buddleja americana</i>	Maleza	Introducida
	Poaceae	<i>Pennisetum</i>	<i>Pennisetum clandestinum</i>	Pasto	Introducida

Fuente: Las autoras.

De acuerdo a la tabla anterior, en la siguiente figura se observa que el estrato con mayor número de especies corresponde a árboles 50%, seguido por el estrato herbáceo representando el 20%, finalmente el estrato arbustivo representado por el 20% de las especies registradas en el área de estudio

Figura 4 Porcentaje de estratos de vegetación en el área de estudio.

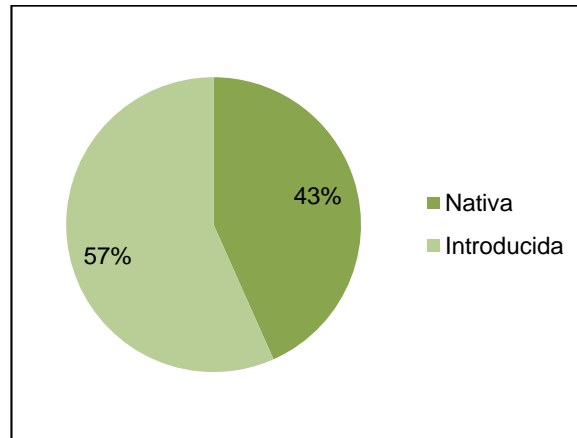


Fuente: Las Autoras.

Así mismo se puede observar en la figura No.4, que para el área de estudio el mayor número de especies corresponde a introducidas representado el 57% del total de especies, este resultado aumenta significativamente por el proceso de deterioro de coberturas vegetales generado principalmente por los cambios en el uso del suelo, donde se evidencia el paso de bosque a áreas agrícolas y mineras, lo que ha








conllevado a que las especies nativas desaparezcan y se establezcan especies exóticas como el eucalipto, pino y especies herbáceas.

Figura 5 Porcentaje de especies nativa e introducidas registradas en el área de estudio



Fuente: las autoras.

Tabla 3. Registro fotográfico de especies registradas

			
Orquidea <i>elongatum</i>	<i>Epidendrum</i>	Tuno (<i>Opuntia schumannii</i>)	Garrocho (<i>Viburnum tinoides</i>)
			
Chilca (<i>Baccharis floribundus</i>)	Eucalipto (<i>Eucalyptus globulus</i>)	Sauce (<i>Salix humboldtiana</i>)	

Fuente: Las autoras

9.2.2. Fauna

El incremento de las actividades humanas para la producción de alimentos y uso de materias primas para suplir las necesidades de los mercados regionales y locales, han ocasionado la conversión de las coberturas vegetales originales, en paisajes altamente transformados (Rotem, Ziv, & Bouskila, 2013). Estas actividades se han ligado con la extinción masiva y acelerada de especies que han puesto en riesgo la funcionalidad y la estabilidad de los ecosistemas a nivel global (Ehrlich, 1981). Para determinar la composición de las especies de fauna vertebrada terrestre se realizaron recorridos por el área y entrevistas verbales con la comunidad para obtener el mayor registro de especies.

Para el área de estudio se registraron 14 especies de aves, distribuidas en 13 familias y 14 géneros, para el grupo de mamíferos se identificaron dos especies, distribuidos en dos familias y dos géneros, el grupo de anfibios estuvo representado por una especie, un género una familia, finalmente el grupo de reptiles no reporto especies de acuerdo a los recorridos realizados en el área de estudio.

En la siguiente tabla se observa la composición de especies registrada en el área de estudio

Tabla 4. Composición faunística del área del estudio

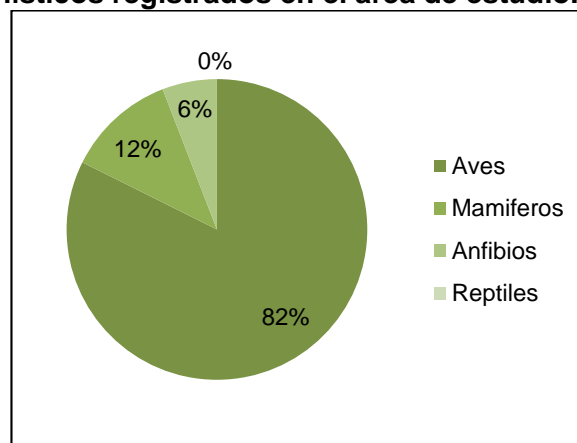
Grupo	Familia	Genero	Científico	Nombre común
Aves	Emberizidae	<i>Zonotrichia</i>	<i>Zonotrichia capensis</i>	Copetón
	Turdidae	<i>Turdus</i>	<i>Turdus fuscater</i>	Mirra negra, mirra o siote
	Columbidae	<i>Columba</i>	<i>Columba livia</i>	Paloma común
	Trochilidae	<i>Anthracothorax</i>	<i>Anthracothorax sp</i>	Picaflor
	Icteridae	<i>Sturnella</i>	<i>Sturnella magna</i>	Jaquico
	Tyrannidae	<i>Myiozetetes</i>	<i>Myiozetetes sp</i>	Pechi amarillo
	Ardeidae	<i>Ardea</i>	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza blanca
	Columbidae	<i>Patagioeneas</i>	<i>Patagioeneas sp</i>	Paloma sonsona
	Falconidae	<i>Falco</i>	<i>Falco sp</i>	Sarnicalo
	Strigidae	<i>Megascops</i>	<i>Megascops choliba</i>	Currucuy
Thraupidae	<i>Sicalis</i>	<i>Sicalis luteola</i>	Chiscas	

Grupo	Familia	Genero	Científico	Nombre común
	Tytonidae	<i>Tyto</i>	<i>Tyto sp</i>	Lechuza
	Cathartidae	<i>Coragyps</i>	<i>Coragyps atratus</i>	Chulo
	Hirundinidae	<i>Notiochelidon</i>	<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina
Mamíferos	Didelphidae	<i>Didelphis</i>	<i>Didelphis sp</i>	Fara
	Ardea	<i>Cerdocyon sp</i>	<i>Cerdocyon sp</i>	Zorro
Anfibios	Hylidae	<i>Hyla</i>	<i>Hyla sp</i>	Rana

Fuente. Las autoras.

De acuerdo a lo anterior se observa en la siguiente gráfica que el grupo con mayor abundancia de especies corresponde a aves representado por el 82 %, seguido por el grupo de mamíferos con el 12%, el grupo de anfibios se encuentra representado por 6% del total de especies registradas, finalmente el grupo de reptiles no reporto ninguna especie, la abundancia en el área de estudio se encuentra relacionada con a la afectación de las coberturas vegetales, los cambios en el uso del suelo y principalmente la intervención antrópica, como se observa en el grupo de aves se registró el mayor número de especies debido a la facilidad de observación en el área de estudio y a que históricamente han tenido mayor contacto con el hombre y áreas intervenidas, No obstante la reducida representatividad de los grupos de mamíferos y anfibios se encuentra relacionada con requerimientos ecológicos más exigentes ya que son organismos sensibles a los cambios notorios en el ambiente, debido a la dependencia de una gran cantidad de características estructurales de los sitios donde usan y seleccionan sus hábitats, como lo son variables físicas (temperatura, humedad del ambiente y el suelo) y otras como la cobertura vegetal la cual incide fuertemente en su sobrevivencia.

Figura 6 Grupos faunísticos registrados en el área de estudio.



Fuente: las autoras

9.3.MEDIO ABIÓTICO

El constante crecimiento industrial hace que el municipio de Nobsa presente un gran problema ambiental generado por la producción de emisiones de gases y material particulado al aire, de pequeñas y grandes industrias, y que en su mayor escala son productoras de cal, cemento y procesos siderúrgicos (Acerías Paz del Río-Votorantim, Holcim y Argos), generando altos niveles de degradación ambiental, contaminación el aire, contaminación visual y auditiva cuya dinámica cambiante ha proporcionado que se incremente los efectos sobre la salud humana y el medio ambiente del área de influencia del municipio.

Otro factor que aumenta la contaminación, es la falta de compromiso de la gente para conservar un territorio sano, es decir votar basura, escombros y elementos que producen mal olor a las quebradas lo cual obliga a las autoridades locales a recuperar y hacer mantenimiento de las mismas.

9.3.1. Clima

En la identificación y descripción climatológica mensual-multianual para municipio de nobsa, se requieren las variables climatológicas de temperatura, precipitación media mensual y anual, humedad relativa, viento, para lo cual, se tomó la información suministrada por el IDEAM de las estaciones meteorológicas más cercanas a la vereda de Chameza : pte chameza que porciona la información de los parámetros mencionados.

Tabla 5. Estaciones climatológicas IDEAM

Código	Nombre	Categoría	Municipio	Ubicación		Altura
				Latitud	Longitud	
24037290	Puente Chámeza	Meteorológica	Nobsa	5.454391	-72.917	2476

Fuente: Las autoras

Figura 7 Estación puente de Chámeza



Fuente: Las autoras.

9.3.2. Precipitación

Se conoce como precipitación a la cantidad de agua que cae a la superficie terrestre y proviene de la humedad atmosférica, ya sea en estado líquido (llovizna y lluvia) o en estado sólido (escarcha, nieve, granizo). La precipitación es uno de los procesos meteorológicos más importantes para la Hidrología, y junto a la evaporación constituyen la forma mediante la cual la atmósfera interactúa con el agua superficial en el ciclo hidrológico del agua.

En la vereda de Chámeza, Marzo, Abril, Mayo y Octubre son los meses con mayor precipitación y; los meses más secos del año corresponden a Diciembre, Enero, y Febrero.

9.3.3. Temperatura

Los meses de febrero y marzo presentan las temperaturas más altas mientras que los meses de Julio y Agosto presentan la temperatura promedio más bajas del año, observándose así los meses en los cuales se presentan los cambios de temperatura, siendo la menor temperatura registrada en el mes de Julio con 14,9 °C y la más alta en promedio de 16,6 °C en el mes de Febrero.

9.3.4. Humedad relativa

La variación temporal de la humedad coincide con los períodos de lluvias y los períodos secos, es decir que a mayor precipitación mayor humedad, con rangos oscilatorios.

9.3.5. Caudales característicos Estación de Puente Chámeza

Los caudales medios mensuales y anuales estación de puente Chámeza, el caudal máximo anual multianual es de 27,82 m³/s para el para el período de 2011. El valor minino se presentó en 1997 con 4,18 m³/s.

Los caudales mínimos registrados en la estación durante un periodo de 1965 – 2014, encontrándose así mayores caudales registrados en los meses de mayo octubre y noviembre, los meses con menor presencia de caudales se registraron en enero, febrero y marzo.

9.3.6. Hidrología

La mayoría de los afluentes de las microcuencas se encuentran secos. El rio Chicamocha ha perdido parte de su fauna por la contaminación que se arroja.

Tabla 6. Microcuencas registradas en la vereda de Chámeza, municipio de Nobsa

Microcuenca	Descripción
Microcuenca Chámeza	Nace en la parte alta de la Vereda Chámeza Mayor en el Alto del Gavilán a una altura de 2.900 m.s.n.m. y cuenta con una longitud de 5 Km. La microcuenca que ella genera tiene un área de 7,9 Km ² , presenta un patrón de drenaje dendrítico a subdendrítico; es alargada, ovalada, ovaloblonga – rectangular oblonga, irregular, tiene un tiempo de concentración normal a lento, una densidad de drenaje media y una pérdida de sedimentos media. A partir de esto es posible determinar que la microcuenca posee una torrencialidad media, que se puede evidenciar en el suceso de una lluvia de alta intensidad que ocurra en corto tiempo.

Fuente: (Departamento Administrativo de Planeacion de Boyaca).

9.4. MEDIO SOCIAL

9.4.1. Economía

9.4.1.1. Sector primario

Se realiza explotación de caliza correspondiente a pequeños y medianos productores independientes que proveían al sector industrial, especialmente a la

empresa Acerías Paz del Río, que utiliza los minerales para su proceso de obtención del acero.

9.4.1.2. Sector secundario

La producción se caracteriza básicamente por ser de tipo tradicional, con baja productividad, la que se destina al autoconsumo y en muy baja proporción a la comercialización y abastecimiento de mercados locales como Duitama, Nobsa, Sogamoso, Tibasosa. En los últimos años se ha destacado la producción de cebolla de bulbo.

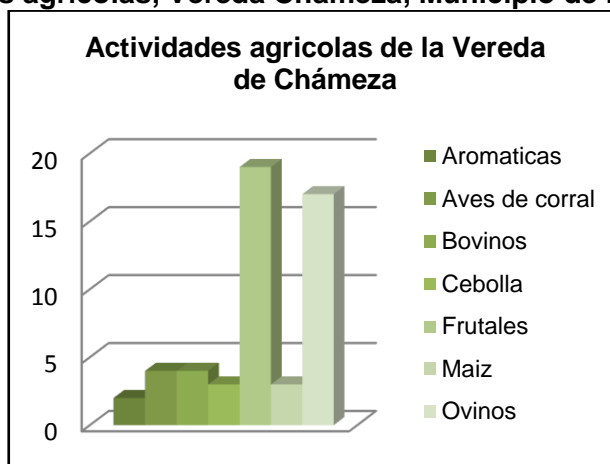
En la vereda de Chámeza se destacan los cultivos semestrales de: frijol, arveja, maíz, cilantro, acelga, papa, cebolla, y en cultivos permanentes predominan: feijoa, breva, pastos, tomate de árbol.

Según información sus habitantes pueden generar en torno a ellos una oportunidad para crear microempresas procesadoras de productos agrícolas como; mermeladas, conservas, sabajón, transformando estas materias primas en productos procesados terminados o finales (Nobsa A. d., Plan de desarrollo, 2016-2019, pág. 63).

Según información dada por la Secretaria de Planeación, perteneciente a la Alcaldía Municipal quienes realizaron el levantamiento de la información agrícola en el Municipio de Nobsa, a través del RUNT (Registro único de usuarios de asistencia agrícola) que es un instrumento tipo encuesta en el cual se registran los pequeños y medianos productores que desarrollan actividades agrícolas, se recogen datos personales, de contacto, económicos; descripción de la finca y si se encuentran en asociaciones.

A continuación se muestra una figura que describe la cadena productiva agrícola del municipio de Nobsa y de la Vereda de Chámeza.

Figura 8 Actividades agrícolas, Vereda Chámeza, Municipio de Nobsa Boyacá.



Fuente. Las autoras.

9.4.1.3. Mediana y pequeña empresa

En la vereda de Chámeza se encuentran medianas empresas del sector industrial, predominando la parte metalmecánica y en minoría restaurantes hotelería, entre ellas se destacan Industrias Viancha, Estibas Viancha, JYH Ltda., Semitec S.A.S, MCB mantenimiento, estación de servicio BRIO, restaurantes y el hotel villa del sol.

9.4.2. Educación

Chámeza cuenta con un establecimiento Educativo (Niveles de educación inicial, Preescolar, básica primaria, se encuentran registrados 113 estudiantes (Sede Chámeza), en el plantel escolar de Chámeza se dan raciones alimentaria dando cobertura a 40 niños, el resultado promedio de las pruebas saber es de 52,02 % (Nobsa A. d., Plan de desarrollo, 2016-2019, pág. 21).

Tabla 7. Planteles educativos Chámeza

Nombre del establecimiento	Alumnos
Concentración escolar de Chámeza	113

Fuente. Plan básico de ordenamiento territorial. 2001-2011

9.4.3. Empleo

La mayoría de personas empleadas, se desenvuelven en trabajos independientes, entre las principales ocupaciones tenemos, los cultivos y procesamiento de la breva, así como la comercialización de la cebolla y los empleos que genera la industria en cada uno de sus niveles.

Al contrario, a lo que se piensa, las familias que dependen de las grandes industrias son muy reducidas, encontrándose que en Acerías Paz del Río no trabajan de

manera directa más de 20 hombres residenciados en el Municipio. Para el caso de Cementos Boyacá y Cementos Paz del Río este no alcanza los 15 empleados respectivamente. Existen personas empleadas en industrias menores, como Indumil, Colconcretos, Premezclados.

En algunos sectores y veredas es más estrecha la tasa de empleo industrial, por ejemplo, el mayor número de personas empleadas en las grandes industrias reside en Nazareth y Chámeza. (Departamento Administrativo de Planeación de Boyaca, pág. 466).

Concluyendo que pobladores de las Veredas de Chámeza se dedican principalmente a las actividades de explotación y procesamiento de la caliza y actividades agropecuarias (Departamento Administrativo de Planeación de Boyaca, pág. 511).

9.4.4. Salud

La prestación del servicio de salud en la vereda de Chámeza es realizado por la empresa social del estado UNIDAD ESE SALUD NOBSA quien brinda el nivel 1 de atención en los puntos localizados en Nazareth; esta unidad de salud ejecuta el Plan Territorial de Salud, cumpliendo funciones de promoción y prevención.

El centro ubicado en Nazareth cuenta con servicios habilitados como: enfermería, medicina general, odontología general, consulta prioritaria, transporte asistencial básico, laboratorio clínico, toma de muestras de laboratorio, servicio farmacéutico, alteraciones de crecimiento y desarrollo, alteraciones del desarrollo del joven, alteraciones del embarazo, vacunación, atención preventiva en salud bucal y atención en planificación familiar. (Nobsa A. d., 2016-2019, pág. 28).

9.4.5. Cultura

Se mantienen algunas costumbres agrícolas y culturales, por ejemplo; el desarrollo de los cultivos tradicionales de maíz, trigo y cebada, el procesamiento para trabajar la lana, los cultos tradicionales religiosos y otras manifestaciones que aún son conservadas con relación a la familia, la crianza, el hogar y las relaciones de género (Departamento Administrativo de Planeación de Boyaca, pág. 512).

En la vereda de Chámeza se llevan a cabo escuelas de formación artística tales como manualidades, pintura en óleo, danza folclórica tradicional moderna, música andina dirigida por profesionales coordinados por la alcaldía municipal.

También se conservan costumbres deportivas donde se cultiva la formación en áreas como el fútbol, baloncesto y recreación para el adulto mayor (Alcaldía de Nobsa, 2016).

Una festividad alusiva a la cultura de Chámeza es Festival de la breva, donde se expone todos los productos que se obtienen de este fruto.

9.4.6. Vivienda infraestructura y servicios públicos

Las viviendas en Chámeza en su gran mayoría están construidas en materiales resistentes por la disponibilidad de aceros, cementos y agregados.

Otros materiales como el ladrillo, arenas, maderas y tejas de barro son fácilmente transportados desde Sogamoso y Duitama. Se ha impuesto la casa estilo de placa o plancha. Algunas viviendas se ubican cerca de las explotaciones mineras y actividades industriales que pueden representar riesgo.

Para el periodo 2012-2015 el crecimiento fue normal, ya que en el periodo 1992-2011 el crecimiento de vivienda se dio debido al impulso por parte de las administraciones con la implementación de varios programas de vivienda.

(Nobsa A. d., Plan de desarrollo, 2016-2019, pág. 44).

Los sectores de mayor intensidad de construcción son los sectores de Chámeza Mayor y Menor (Departamento Administrativo de Planeación de Boyaca, pág. 483)

Tabla 8. Distribución de viviendas en la vereda de Chámeza

Sector	Total de viviendas	Total de viviendas ocupadas	Viviendas abandonadas	Viviendas en construcción
Chámeza mayor	251	230	7	14
Chámeza menor	96	83	2	11
Chámeza alto	122	114	4	4

Fuente. Las autoras.

9.4.7. Residuos sólidos

La empresa de servicios de Nobsa presta el servicio de recolección de residuos sólidos en Chámeza y se cuenta con las siguientes características:

Tabla 9. Características de residuos sólidos domésticos

PPC producción	Ton/mes	Cobertura	Frecuencia de recolección
0,35 Kg/hab-día	83.98 Ton/Mes	100%	1 vez /semana

Fuente. PGIRS Nobsa.

Tabla 10. Horarios de recolección vereda Chámeza

Sector	Día	Horario
Chámeza Triangulo Siglo XXI	Martes	10:00 –10:30 am
Chámeza Mayor		11: 30 – 12:30 pm
Chámeza Menor		12: 30 – 1:30 pm

Fuente. Las autoras.

En cuanto a los residuos agrícolas peligrosos, no se realiza un manejo y disposición adecuada, los agricultores optan por quemar los mismos o arrojarlos a terrenos baldíos.

9.4.8. Transporte

Chámeza sector Alto y una parte de Chámeza Mayor, lo que haría pensar en la creación de rutas Inter - veredales, sin embargo es difícil establecer cuál sea la demanda real, ya que muchas personas transitan fácilmente en bicicletas y en un corto tiempo están en la autopista central. (Departamento Administrativo de Planeacion de Boyaca, pág. 478).

10. ZONIFICACIÓN DEL AREA DE ESTUDIO

La zonificación representa el área de estudio en la vereda Chámeza, del municipio de Nobsa, en donde se desarrollan los cultivos de cebolla; con ayuda de la línea base y la zonificación se puede determinar la vulnerabilidad de la región y cuál es la importancia social y ambiental de los ecosistemas y recursos naturales con los que cuenta el área de influencia que finalmente se convierten en la oferta ambiental aprovechada por las actividades desarrolladas en los cultivos de cebolla.

Con la zonificación se evalúa el tipo de actividades que se pueden desarrollar en el área de estudio con el fin de planear las medidas para prevenir, mitigar o corregir los impactos ambientales generados por los cultivos.

Esta zonificación permite definir el tipo de manejo a realizar para las diferentes actividades que se pueden desarrollar en el área de estudio, contribuyendo a la planificación para el desarrollo de la infraestructura requerida.

A continuación se presentan 2 figuras desarrolladas en el programa Qgis, que permitió con colores y animaciones explicar cada componente de la vereda tanto ambiental (hidrografía, otros impactos ambientales), como social (vías, casas, industrias y las áreas cultivables), cuenta con tabla de convenciones.

El color verde representa la vereda de Chámeza incluye Chámeza sector mayor y menor, la hidrografía se representa con color azul mostrando en la parte inferior el río Chicamocha y la Microcuenca de Chámeza, las industrias se representan con estrellas color rojo y las viviendas cercanas con color amarillo.

Los cultivos predominantes de la vereda se representan como: breva color naranja y cebolla color verde.

Figura 9 Área de estudio. Chámeza Mayor y menor, vías principales, río Chicamocha.



Fuente las autoras.

Figura 10 Distribución por cultivos, Cebolla y Brevia.



Fuente. Las autoras

El área de cultivo en la vereda de Chámeza es de $1.457.521 \text{ m}^2$, datos calculados en Qgis, están distribuidos de la siguiente manera:

- ✓ 831.367 m^2 para el cultivo de cebolla.
- ✓ 626.154 m^2 para el cultivo de breva.

11. CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS

Caracterizar los residuos peligrosos generados en la vereda de Chámeza permite realizar el diagnóstico base, en donde se identifican las fuentes de generación, la cantidad real de residuos generados por cosecha y área utilizada para los cultivos lo cual es útil para planificar cuales pueden ser a mediano y largo plazo las técnicas de disposición final orientando al cumplimiento de la normatividad vigente relacionada con los envases de agroquímicos o productos fitosanitarios y el cuidado del medio ambiental.

La metodología desarrollada en campo se realizó en la vereda de Chámeza semanalmente cada mes, se tomaron 10 cultivos de cebolla para pesar la cantidad de residuos generados por cada cultivo y luego se estimaron los residuos generados teniendo en cuenta el área total o extensión de tierra destinada para los cultivos de cebolla.

Los materiales usados fueron:

- ✓ Bascula de resorte
- ✓ Lonas
- ✓ Marcadores
- ✓ Formato de recolección de datos
- ✓ Elementos de protección personal (Mascarilla, guantes)

En el área se realizaron los siguientes pasos:

1. Se colocaron los elementos de protección personal.
2. Dado que los agricultores empacan todo tipo de residuos peligrosos en una lona se realizó la clasificación de los residuos.
3. Se rotularon las lonas según los residuos a depositar.
4. Se pesó cada una de las lonas y se registraron los datos en el formato.
5. Se realizaron los cálculos correspondientes.

Figura 11 Clasificación de los residuos



Fuente: las autoras.

11.1. RECOLECCIÓN DE DATOS

Para la recolección de datos resultado del inventario de residuos peligrosos generados por los cultivos de cebolla en la vereda de Chámeza en el municipio de Nobsa se diseñó y diligencio el formato que se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 11. Formato de recolección de datos de residuos peligrosos

		INVENTARIO DE RESIDUOS					FECHA DE APROBACIÓN:	
							07/01/2017	
							CODIGO: F-EIA-04	
				VERSION:01				
FECHA	RESIDUOS PELIGROSOS (AGROQUÍMICOS)							
d/m/año	Dueño del predio	Tamaño del predio m ²	Envases plásticos (kg)	Lonas (kg)	Envases papel y cartón (bolsas) (kg)	Elementos de protección personal (kg)	Envases metal (kg)	
02/02/2017	Jimmy Salas	10.000	5	2,5	3	0,5	0	
09/03/2017			5	2,5	3	2	0	
16/04/2017			4	2,5	3	1,5	0	
23/05/2017			4	2,5	3	1	0	
Subtotal			18	10	12	5	0	
04/02/2017	Francisco	10.000	5	3	4	1	0	
04/03/2017			4	3	3	1	0	
01/04/2017			4	2,5	3	1	0	

06/05/2017	Salamanca		4	2,5	3	1	0
Subtotal			17	11	13	4	0
07/03/2017	Carlos Humberto Durán	15000	6	4	5	2,5	0
04/04/2017			5,5	4	4	2,5	0
09/05/2017			6	5	4	2,5	0
06/06/2017			4,5	4	6	2,5	0
Subtotal			22	17	19	10	0
07/06/2017	Raúl Armando Cruz García	20000	9	6	7	2,5	0
05/07/2017			8	5	6	2,5	0
09/08/2017			9	6	7	2,5	0
06/09/2017			8	4	6	2,5	0
Subtotal			34	21	26	10	0
07/06/2017	Emiro Viancha	100000	40	30	37	3,25	0
05/07/2017			43	33	37	3,25	0
09/08/2017			45	33	38	3,25	0
06/09/2017			42	24	38	3,25	0
Subtotal			170	120	150	13	0
02/02/2017	Arturo Herrera	220000	98	57	82	12	0
09/03/2017			97	58	82	11	0
16/04/2017			98	58	83	12	0
23/05/2017			97	57	83	12	0
Subtotal			390	230	330	47	0
04/02/2017	Ramón Porras	10000	5	2,5	3	0,5	0
04/03/2017			5	2,5	3	2	0
01/04/2017			4	2,5	3	1,5	0
06/05/2017			4	2,5	3	1	0
Subtotal			18	10	12	5	0
08/05/2017	Disney Aldana	30000	12	7	10	4	0
05/06/2017			13	8	10	4	0
10/07/2017			12	7	10	5	0
22/08/2017			13	8	10	4	0
Subtotal			50	30	40	17	0
08/05/2017	Silvino Salas	6400	2	2,4	2	0,5	0
05/06/2017			2	3	2	0,5	0
10/07/2017			2	2,8	2	0,5	0
22/08/2017			2	2,8	2	0,5	0
Subtotal			8	11	8	2	0
TOTAL:			29 kg mensuales en una fanegada o 0,6 ha				

Fuente: las autoras.

11.2. ESTIMADO TOTAL DE RESIDUOS PELIGROSOS

Se realizó un inventario de los residuos peligrosos que se generan a partir del uso de los agroquímicos, encontrando envases plásticos, bolsas, lonas y elementos de protección personal en su mayoría mascarillas no certificadas hechas en material de tela y alguna ropa de trabajo.

Se tomaron de referencia el peso de los residuos generados por una cosecha de cebolla (4 meses), para un predio grande ($220000m^2$) 997 kg, uno mediano ($10.000 m^2$) 45 kg y uno pequeño ($6400 m^2$) 29 kg.

Finalmente se realizó el cálculo de los residuos generados por el área total de cultivo de cebolla ($576000 m^2$) de la vereda de Chámeza obteniendo como resultado que: Para una extensión de una fanegada ($6400 m^2$) se generan 29 kg de residuos; en total se generan 2610 kg o 2 1/2 toneladas de residuos por una cosecha de cebolla (4 meses).

12. EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

A continuación, se presenta la identificación y valoración de los diferentes impactos generados por las actividades propias del cultivo de cebolla de la vereda Chámeza municipio de Nobsa. Dicha valoración es parte del análisis integrado de las características de los componentes ambientales de la zona de estudio. En esta sección se identifican y evalúan los aspectos e impactos ambientales, los que potencialmente pueden generarse por las actividades desarrolladas en el cultivo.

12.1. ANÁLISIS ENCUESTA AGRICULTORES

Se concluye que en el cultivo de breva no se utilizan agroquímicos, lo que arroja porcentajes altos en todos los componentes de la encuesta en respuestas tales como no aplica o ninguno, por otro lado, el cultivo de cebolla presenta altos porcentajes ya que es el cultivo predominante. Ver anexo 2. Tabulación de la encuesta.

A continuación, se presenta un análisis de los datos de la encuesta y la percepción general sobre el manejo de agroquímicos en la vereda de Chámeza

12.1.1. Social

El 90,8 % de la población encuestada manifiesta que el cultivo de cebolla si utiliza agroquímicos y es el cultivo predominante en la vereda de Chámeza, ya que el 72,1 % de la población de Chámeza se dedica a la agricultura y la familia participa en dichas labores, dicha actividad es una costumbre de generación en generación, el mayor porcentaje de la población (39,5 %) manifiesta que el principal motivo para dedicarse a la actividad agrícola es por afición o gusto, además que beneficia económicamente a la población estudio en un 88,9 %, los agricultores manifiestan que a veces es rentable sin embargo se presentan desaciertos; con un 60,5 % de la población encuestada no pertenecen a ninguna asociación y el destino de la cosecha es local.

12.1.2. Seguridad y salud en el trabajo

Se concluye que se presenta un desconocimiento de la contaminación de los agroquímicos y en poco porcentaje (32,6 %) utilizan elementos de protección personal y el elemento de protección más utilizado es la mascarilla desechable y pocos se duchan después de aplicar agroquímicos, solo el (34,9 %) deja la ropa apartada después de aplicar agroquímicos. El mayor porcentaje de la población (20,9 %) cree que el uso de agroquímicos genera intoxicaciones, sin embargo el 69,8 % manifiestan que no presentan síntomas después de usar agroquímicos.

12.1.3. Manejo de agroquímicos

El mayor porcentaje de la población (88,4 %) afirma que el cambio climático si incide en la aparición de plagas y enfermedades de los cultivos y 79,1 % afirma que el clima incide en la existencia de plagas en los cultivos; los agroquímicos generen el beneficio de evitar plagas, por ende la frecuencia de uso de agroquímicos es semanal, el agroquímico más utilizado es el fungicida y predomina el uso de agroquímicos solidos con un 23,3 %.

Los agricultores manifiestan que no han recibido capacitación respecto al manejo de residuos de agroquímico y no reciben asesoría a la hora de aplicar agroquímicos, ni a la hora de disponer los residuos generados por eso los disponen en la basura junto con lo demás residuos generando un alto impacto ambiental, pero los agricultores son conscientes que esa práctica no está bien, el 20,9 % cree que se debe disponer los residuos en lugares adecuados.

12.1.4. Consumo de agua

En un 97 % el cultivo de cebolla consume más agua, respecto al cultivo de la breva y 62,8 % de los agricultores utilizan agua para su cultivo procedente de agua lluvia y el 30,2 % utiliza agua del rio Chicamocha.

12.2. METODOLOGÍA Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

12.2.1. Identificación y evaluación de impactos

La metodología utilizada para la evaluación del impacto ambiental generada por los cultivos de cebolla y breva es la Conesa, bajo los siguientes criterios de evaluación: Clase, Presencia, Duración, Evolución, Magnitud, Extensión, Reversibilidad, Mitigabilidad, descritos a continuación:

Tabla 12. Descripción criterios de evaluación

Criterio de Evaluación	Rango	Valor	Significado
Clase [C]	(+ -)	(+ -)	Hace referencia a las características benéficas o dañinas de un efecto y su calificación es de tipo cualitativo: <u>Positivo</u> : cuando se considera benéfico respecto del estado previo de la acción. <u>Negativo</u> : cuando se considera

Criterio de Evaluación	Rango	Valor	Significado
			adverso respecto del estado previo de la acción.
Presencia (P)	Probable	2	Existe certeza absoluta de que la mayoría de los impactos se van a presentar, pero otros pocos, tienen un nivel de incertidumbre que debe determinarse. Este criterio valora la posibilidad de que el impacto pueda darse o no, sobre el componente considerado, y se califica en términos de probabilidad.
	No probable	1	
Duración (D)	Permanente	12	Tiempo que supuestamente permanecerá el efecto desde su aparición, y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción, ocurra esto por medios naturales, o mediante la implementación de medidas correctoras.
	Larga > a 10 años	8	
	Media > a 2 años	4	
	Corta < a 6 meses	2	
	Muy corta < a 6 meses	1	
Evolución (Ev)	Rápida: Si es < de 12 meses	4	Califica la velocidad del proceso de desarrollo del impacto, desde que se inicia hasta que alcanza su máximo nivel; se expresa como el tiempo necesario para alcanzar el máximo.
	Media: Si es < de 36 meses	2	
	Lenta: Si es > de 36 meses	1	
Magnitud (M)	Destrucción total	12	Hace referencia a la intensidad de una perturbación en el área de influencia que se le ha asignado. Puede expresarse en términos de área perturbada, de concentración de sustancia contaminante, del número de personas afectadas, etc.
	Perturbación Alta (radical)	8	
	Perturbación media (evidente)	4	
	Perturbación baja (parcial)	1	
Extensión (Ex) (Aplica solo para Conesa)	Total	8	Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto: Total: el efecto tiene una influencia generalizada en toda el área de estudio. <u>Extensa</u> : el efecto se encuentra en
	extensa	4	
	Parcial	2	
	Puntual	1	

Criterio de Evaluación	Rango	Valor	Significado
			<p>el área de influencia local. <u>Parcial:</u> el efecto se encuentra en uno de los sectores del área local. <u>Puntual:</u> la acción del efecto es muy localizado.</p>
Reversibilidad (Rv) (Aplica solo para Conesa)	Largo plazo	4	<p>Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por</p>
	Mediano plazo	2	<p>el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por</p>
	Corto plazo	1	<p>medios naturales, una vez que las acciones temporales dejan de actuar sobre el medio. <u>Largo Plazo:</u> si el factor se recupera en más de 10 años. <u>Mediano Plazo:</u> si el factor se recupera entre 2 y 10 años <u>Corto Plazo:</u> si se recupera en menos de 2 años.</p>
Mitigabilidad (Mi) (Aplica solo para Conesa)	Irrecuperable	8	<p>Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor</p>
	Mitigable	4	<p>afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por</p>
	Recuperable	1 - 2	<p>medio de la intervención humana (implementación de medidas correctoras). <u>Irrecuperable:</u> efecto imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana. <u>Mitigable:</u> si el factor es parcialmente recuperable; o irrecuperable, pero existe la posibilidad de implementar medidas compensatorias. <u>Recuperable:</u> si el factor se puede recuperar.</p>

Fuente: (Arboleda, 2008)

12.2.2. Importancia ambiental (I.A)

Para determinar la IMPORTANCIA DEL IMPACTO, se realiza la sumatoria de las calificaciones correspondientes a Presencia, Duración, Evolución, Magnitud, Extensión, Reversibilidad, Mitigabilidad. El resultado se consigna en la columna de la matriz titulada IMPORTANCIA.

12.2.3. Jerarquización de impactos

El resultado final de la evaluación es la clasificación de los impactos con base en los valores de importancia establecidos, de acuerdo a la jerarquización de la matriz de calificación CONESA:

Tabla 13. Calificación impacto- Metodología CONESA

CALIFICACIÓN AMBIENTAL (Puntos)	IMPORTANCIA DEL IMPACTO AMBIENTAL
≤ 25	Poco significativo o irrelevante
>25 y ≤ 50	Moderado
> 50 y ≤ 75	Significativo
> 75	Muy Significativo

Fuente: (Arboleda, 2008)

Con el valor obtenido de Calificación para cada impacto ambiental se ingresa a la matriz de identificación de aspectos e impactos ambientales, la cual se constituye en la herramienta que estandariza la evaluación y facilita la clasificación de todas las amenazas al medio ambiente.

12.3. MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS METODOLOGÍA CONESA SIMPLIFICADO

Tabla 14. Matriz de evaluación de impactos, según metodología Conesa simplificado

ASPI	COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	C	P	D	Ev	M	Ex	Rv	Mi	Ca	IMPORTANCIA
Contratar el personal	Social	Alteración en la dinámica del empleo	(+)	4	1	4	1	1	1	2	18	Poco significativo o irrelevante
Preparar la tierra	Suelo	Agotamiento de recursos naturales	(-)	2	8	1	4	1	4	1	31	Moderado
	Aire	Contaminación del aire por partículas y polvo	(-)	2	1	4	1	1	1	1	15	Poco significativo o irrelevante
	Aire	Contaminación del aire por ruido	(-)	2	1	1	1	1	1	1	12	Poco significativo o irrelevante
	Aire	Contaminación del aire por gases, combustibles y aceites	(-)	2	1	1	1	1	1	2	13	Poco significativo o irrelevante
	Residuos	Contaminación del suelo por derrame de combustibles	(-)	2	1	1	1	1	1	1	12	Poco significativo o irrelevante
	Agua	Afectación de corrientes superficiales	(-)	2	1	1	1	1	1	1	12	Poco significativo o irrelevante
	Suelo	Modificación de la capa orgánica del suelo	(-)	4	4	4	4	1	2	4	33	Moderado
	Fauna	Desplazamiento de la fauna y destrucción de microorganismos	(-)	4	4	4	4	1	2	4	33	Moderado
	Flora	Incidencia en la composición florística	(-)	4	4	4	8	2	2	2	46	Moderado
Esparcir la semilla	Suelo	Agotamiento de recursos naturales	(-)	2	2	1	1	1	1	1	13	Poco significativo o irrelevante
	Suelo	Contaminación del suelo	(-)	2	1	1	1	1	1	2	13	Poco significativo o irrelevante
Aplicar fungicida	Suelo	Contaminación del suelo por el uso de agroquímicos	(-)	4	8	1	8	4	4	2	55	Significativo

Fuente: Las autoras

12.4. DESCRIPCIÓN DE LA MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS METODOLOGÍA CONESA SIMPLIFICADO

La matriz ambiental de evaluación de impactos según metodología de impactos consta de 13 columnas, los aspectos se explican a continuación:

- ✓ **ASPI:** Son las actividades susceptibles a producir impactos, en este caso se describe las tres primeras etapas o actividades desarrolladas en el cultivo de cebolla.
- ✓ **Componente ambiental:** Es el recurso ambiental que potencialmente se puede ver afectado o puede sufrir un deterioro ambiental durante el desarrollo de la actividad, en cuya clasificación se encuentra el agua, suelo, aire, flora, fauna, en este caso se incluye el componente social el cual obtiene una calificación o clase positivo ya que se presenta beneficio en el desarrollo de la actividad.
- ✓ **Impacto ambiental:** Es la afectación o cambio que se produce en el ambiente como efecto del aspecto ambiental presentado; los impactos pueden ser positivos cuando se presenta un efecto de beneficio hacia el medio ambiente y negativos cuando se altera la calidad del medio ambiente.
- ✓ **C- Clase, P: Presencia- D: Duración- Ev: Evolución- M: Magnitud- (Ex): Extensión- (Rv): Reversibilidad- (Mi) Mitigabilidad:** Son los criterios de evaluación los cuales proponen unos valores cuantitativos que permiten calificar comportamiento del impacto en el desarrollo de la actividad, dando como resultado la calificación ambiental.
- ✓ **Calificación ambiental (Ca):** Es el resultado de la aplicación de la siguiente ecuación en donde se calculan los valores dados por cada criterio de evaluación.

$$Ca = (3 \times M + 3 \times Ex + P + D + Ev + D + Rv + Mi)$$

- ✓ **Importancia:** El resultado numérico dado de la ecuación anterior determina de forma cualitativa la categoría del impacto en el desarrollo de la actividad, para esta metodología se tienen los siguientes términos de menor a mayor; poco significativo o irrelevante, Moderado, Significativo, Muy Significativo.

12.5. ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS EN EL CULTIVO DE CEBOLLA

Después de realizar la evaluación de impactos en el cultivo de cebolla, se procede analizar el comportamiento de cada uno de los impactos frente al componente ambiental afectado, en donde se describen y relacionan las causas, efectos y la calificación ambiental obtenida, por ello cada componente al inicio de la explicación indica cual fue el valor y la importancia del impacto, a continuación se analizan los impactos frente al componente aire, suelo, agua, fauna, flora y componente social;

en este análisis existe una descripción específica de los impactos generados por los residuos peligrosos o envases de agroquímicos, así mismo explicando las causas y consecuencias o afectaciones en el componente suelo.

12.5.1. Componente aire

De acuerdo con la calificación ambiental obtenida (76), la importancia del impacto ambiental es de orden muy significativo, debido a la emisión de sustancias volátiles transportadas por el aire cuando se están aplicando los agroquímicos, genera afectación en componentes ambientales como flora, fauna, agua, aire y suelo. Se debe tener en cuenta que los agroquímicos contienen sustancias altamente tóxicas como: 1,2-propileno-bis (ditiocarbamato) de zinc polimérico y el 2-ciano-N-[(etilamino) carbonil]-2-(metoximino) acetamida, metales pesados, componentes de los fungicidas, en el caso de los herbicidas los componentes son Oxyfluorfen, 2-cloro-1-(3-etoxi-4-nitrofenoxi)-4-(trifluorometil benceno) solvente aromático, naftaleno, Isoforona. (ADAMA Andina B.V, 2015).

Cuando el agroquímico se dispersa en el aire ocurre una transformación del ingrediente activo que se descompone para producir nuevos compuestos, puede ser de tipo biótico por el metabolismo y abiótico por las reacciones ambientales formadas en el aire por radiación solar, los sedimentos y sustancias suspendidas en el agua, dichas sustancias entran en contacto directo con el aire, se depositan en el follaje de las plantas y en la superficie del suelo o en la superficie del agua (Alfonso & Toro, 2010).

Al preparar el terreno por medio del tractor, se emite material particulado, presentando un deterioro de la calidad del aire respirable para comunidades aledañas al lugar en donde se desarrolla el cultivo, así mismo el ruido generado por el tractor genera contaminación sonora afectando a las personas en la pérdida de audición, aumento de irritabilidad, cefaleas y con riesgo de ocurrencia de accidentes por estrés.

La actividad realizada por el tractor, la motobomba y la fumigadora requiere el uso de combustibles generando efecto invernadero, estos gases incrementan la temperatura del planeta y perjudican al ser humano, la flora y la fauna. Los motores de combustión interna generan tres contaminantes importantes: hidrocarburos, óxido de nitrógeno y monóxido de carbono (Chamarravi & Saavedra, 2013).

12.5.2. Componente suelo

De acuerdo con la calificación ambiental obtenida (54), la importancia del impacto ambiental es de orden significativo y moderado a causa del uso incontrolado de los agroquímicos se interviene el suelo, ocasionando envenenamiento cuando se

aplican las sustancias en el cultivo y durante la reparación del terreno cuando se arrojan los residuos directamente al suelo, esto produce alteraciones de las características fisicoquímicas como densidad, porosidad y conductividad hidráulica y químicas como pH, conductividad eléctrica, materia orgánica, fósforo y potasio, por ello la capacidad del suelo para depurar la toxicidad de los agroquímicos puede disminuir dando origen a la persistencia por largos periodos de tiempo esto afecta la cadena alimenticia y causa daños severos en animales que no son objeto de acción de los agroquímicos igualmente se presenta pérdida de nutrientes y disminución de la capacidad productiva, haciendo que se utilicen en mayores cantidades, generando persistencia de la toxicidad y resistencia de las plagas (Muñoz, 2007).

Otra afectación al suelo es la modificación de la capa orgánica cuando se prepara el terreno, en el cual se establecen los organismos propios de este componente ambiental que se ven seriamente afectados, además esta actividad causa erosión, pérdida de nutrientes, contaminación y alteración física del suelo por compactación, también pierde la capacidad de biodegradación de los compuestos químicos que contienen los agroquímicos, por ejemplo al disminuir el pH del suelo disminuye la adsorción de los agroquímicos a la materia orgánica del suelo facilitando el transporte hacia aguas subterráneas (Movimiento de los plaguicidas hacia las aguas subterráneas).

Al tapar la semilla con viruta se limita la capacidad de infiltración del agua, lo que aumenta la escorrentía y la erosión del suelo, esta última reduce el contenido de materia orgánica al arrastrar la tierra fértil. En condiciones semiáridas, esto puede dar lugar incluso a fenómenos de desertificación (Comunidades Europeas, 2009).

12.5.2.1. Residuos peligrosos por envases de agroquímicos

De acuerdo con la calificación ambiental obtenida (55), la importancia del impacto ambiental es de orden significativo, debido a la generación y el deficiente manejo que le dan los agricultores a los residuos de los agroquímicos incluyen recipientes, bolsas y los residuos de sobrantes que quedan en ellos debido a que no se realiza el triple lavado, es un impacto que afecta todos los componentes ambientales principalmente el suelo por el contacto permanente con estos elementos que son abandonados en el terreno después de su uso, además los cuerpos de agua y los ecosistemas presentes se alteran presentando procesos de bioacumulación de estas sustancias tóxicas y peligrosas para el medio ambiente y la salud humana.

12.5.3. Componente agua

De acuerdo con la calificación ambiental obtenida (30), la importancia del impacto ambiental es de orden moderado porque después de empacar la cebolla se abandona el terreno, en su mayoría los agricultores dejan en el suelo los residuos

orgánicos, estos contienen trazas de agroquímicos y por las condiciones climáticas como las precipitaciones se genera escorrentía hacia los cuerpos de agua, generando a su vez cambios fisicoquímicos en la calidad del agua, las propiedades físicas como turbiedad, sólidos solubles e insolubles, color, olor y sabor, temperatura y pH y químicas como aceites y grasas, agentes espumantes, alcalinidad, aluminio, cloruros, dureza, materia orgánica, DBO y DQO (Barrenechea); por el movimiento del agua en donde se arrastran partículas que pueden llevar plaguicidas y/o agroquímicos absorbidos, generando que las características de agua empiecen a afectar las especies ya que su hábitat es esta agua contaminada, como resultado se pueden presentar muerte de los organismos, alteraciones en la reproducción y problemas de salud en los peces, afectando la cadena alimenticia, ocurre la disfunción del sistema ecológico en las aguas superficiales por pérdida de los depredadores superiores debido a la inhibición del crecimiento y a los problemas reproductivos (Orta, 2002)

El uso de los agroquímicos puede llevar a la eutrofización cuando la fertilización de las aguas superficiales modifica las características del hábitat debido a la transformación del conjunto de plantas acuáticas que ocasiona trastornos en el equilibrio biológico incluyendo mortandades de peces por ello el agua no reúne las condiciones establecidas en las normas actuales para el consumo humano obligando a realizar tratamiento, es importante recordar que estas aguas retornan a los cultivos en el riego (FAO).

En el cultivo de cebolla se presenta en mayor porcentaje el consumo de agua, debido a la captación para el riego y mezcla de los agroquímicos, esto disminuye el caudal y la oferta para otras actividades sobre todo en épocas de verano. Cuando se está arreglando la tierra el material particulado emitido se transporta a través del viento afectando las corrientes superficiales en este caso el río Chicamocha.

12.5.4. Componente fauna

De acuerdo con la calificación ambiental obtenida (12), la importancia del impacto ambiental es de orden poco significativo debido a que el desplazamiento de la fauna y la destrucción de los microorganismos ocurre cuando se destruye la capa orgánica del suelo, porque las especies huyen, desaparecen y se ponen en peligro de extinción o también se puede presentar la migración a otros lugares afectando la cadena trófica ya que al retirarse algunas especies o al no existir la cobertura vegetal se reduce o elimina la fuente de alimento para determinadas especies (López, 2002).

12.5.5. Componente flora

De acuerdo con la calificación ambiental obtenida (40), los ecosistemas vírgenes la flora se ven afectados moderadamente porque se modifica su hábitat para convertirlos en áreas cultivables, como efecto secundario favorece la erosión

cuando se remueve el material superficial terrestre por la acción de la maquinaria agrícola (Sinergia).

12.5.6. Componente social

El cultivo de la cebolla implica generación de empleo reflejado en el incremento en los ingresos de los habitantes del área de influencia lo cual incide en el mejoramiento de su calidad de vida; esto conduce a incrementar el poder adquisitivo de los hogares y con ellos la facilidad de acceder a bienes y servicios, mejorando su calidad de vida por ello es un impacto positivo.

La aplicación de gallinaza genera molestias respiratorias y alteraciones psicológicas, que afectan la calidad de vida de las personas de las comunidades aledañas, esto por las altas concentraciones de gases, además de propiciar la proliferación de vectores y microorganismos patógenos; "los síntomas experimentados por personas expuestas a olores ofensivos incluyen vómito, problemas respiratorios, náuseas, fatiga, ardor en ojos, nariz y/o garganta, dolor de cabeza, diarrea, entre otros. Tales síntomas pueden presentarse a concentraciones muy por debajo de las asociadas con efectos tóxicos y pueden causar un efecto significativo sobre las actividades diarias de las personas (Hómez, 2014, pág. 71)

Con respecto a la afectación de las personas que cultivan la cebolla, la identificación de peligros y valoración del riesgo indica que ellos se exponen a los siguientes peligros, condiciones de seguridad (mecánicos, locativos, accidentes de tránsito), físico (ruido, temperaturas extremas), químicos (gases, vapores y material particulado), biomecánicos (manipulación de cargas y movimiento repetitivo, posturas prolongadas), biológico por picadura de insectos, por ultimo peligro psicosocial (jornada de trabajo). La aceptabilidad del riesgo es moderada y no aceptable en la mayoría de las actividades, siendo la más crítica la exposición a los químicos, basados en los pocos o nulos controles implementados en la actividad.

12.6. ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS EN EL CULTIVO DE BREVA

Este tipo de cultivo causa menor impacto al medio ambiente, la calificación ambiental (14) es moderado y poco significativo a continuación se mencionan algunos aspectos relevantes de la calificación; cuando se preparara el terreno se remueve la capa orgánica del suelo, en la cual se establecen los organismos propios de este componente ambiental que se ven afectados, además esta actividad causa erosión, pérdida de nutrientes, contaminación y alteración física del suelo por compactación y desplazamiento de la fauna y flora porque la cobertura vegetal se reduce o elimina la fuente de alimento para determinadas especies (López, 2002).

Se interviene el suelo, en el ahoyado debido a que se produce compactación del suelo que es "el fenómeno que se produce cuando se ejerce presión en el suelo.

Altera propiedades del suelo como la porosidad y la permeabilidad. Los poros pierden conectividad y se reduce el flujo de gases y agua en el suelo, lo que disminuye los niveles de agua y oxígeno, restringiendo el crecimiento y desarrollo de las raíces (Agricultura sostenible y conservación de los suelos, 2009).

Finalmente es un cultivo donde los abonos y fertilizantes son orgánicos, además se utilizan residuos como la gallinaza, por ello la contaminación hacia el medio ambiente y hombre es menor, también no hay consumo de agua porque este cultivo se soporta con aguas lluvias.

13. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El presente capítulo muestra las acciones de manejo ambiental requeridas para llevar a cabo las actividades contempladas en cultivo de cebolla de la vereda Chámeza del municipio de Nobsa, esto con el fin de prevenir, mitigar, controlar y/o compensar los impactos potenciales y reales a generarse por desarrollo de las actividades necesarias para el cultivo. El presente Plan de Manejo Ambiental tiene como objetivo principal, establecer los lineamientos generales que permitan un adecuado control de los impactos sobre los componentes, elementos dimensiones y aspectos pertenecientes a los medios social, agua, suelo, flora, fauna y aire durante las actividades que se ejecutarán el cultivo de cebolla. Las acciones de manejo propuestas se determinaron en función de las diferentes actividades del cultivo de cebolla; el plan de manejo ambiental aquí expuesto presenta medidas dirigidas al manejo ambiental de las actividades y se detallan en la Tabla 15, las cuales siguen los lineamientos establecidos en las fichas de manejo ambiental para el cultivo de cebolla.

13.1. ESTRUCTURA DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Tabla 15. Estructura del plan de manejo ambiental

Componente	Programa	Subprograma	Ficha
Social	Gestión social	Educación ambiental	FM-1
		Seguridad y salud en el trabajo	FM-2
Agua	Manejo de aguas de escorrentía	Sistema de recolección de aguas de escorrentía	FM-3
	Ahorro y uso eficiente del agua	Sistema de riego por goteo	FM-4
Suelo	Control de derrames	Sistema de control de derrames y fugas de agroquímicos	FM-5
	Manejo y disposición de residuos peligrosos	Implementación del triple lavado	FM-6
		Almacenamiento temporal de envases	FM-7
		Manejo integral de plaguicidas	FM-8
		Creación de puntos ecológicos	FM-9
	Manejo y disposición de residuos sólidos convencionales	Transformación de residuos orgánicos	FM-10
Flora	Conservación de flora	Revegetación y rotación de cultivos	FM-11

Fauna	Conservación de fauna	Manejo de fauna	FM-12
Aire	Control de concentraciones de vapores, partículas y polvo	Implementación de barreras vivas	FM-13
		Calibración de fumigadora	FM-14
	Manejo de gases, combustibles y aceites	Mantenimiento de motobomba y tractor	FM-15

Fuente: Las autoras

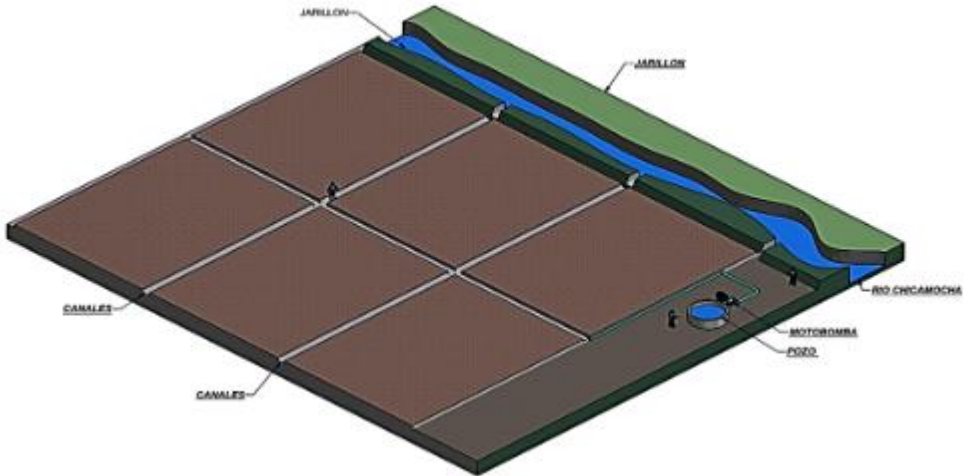
13.2. FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL

PROGRAMA GESTIÓN SOCIAL		
Subprograma	No. de ficha	
Educación ambiental	FM-1	
Objetivo		
Concientizar a los agricultores de la vereda de Chámeza, sobre la importancia del cuidado del medio ambiente en el uso y disposición de los residuos peligrosos de los agroquímicos.		
Impacto ambiental	Tipo de medida	
Contaminación de suelo y agua	Prevención (P)	X
Componente afectado	Corrección (C)	
	Mitigación (M)	
Suelo, Agua, flora, fauna	Compensación (CP)	
Acciones a desarrollar		
<p>Realizar charlas y capacitaciones trimestrales con el fin de concientizar y sensibilizar a los agricultores acerca de cuidado del medio ambiente. Las temáticas a tratar son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Seguridad de las sustancias utilizadas con productos químicos ✓ Las medidas de prevención y control en la emisión de material Particulado. ✓ Agricultura orgánica para reducir el uso de agroquímicos entregando posibles recetas para sustituir los agroquímicos. ✓ Cuidado de la fauna establecida en la región, enfatizando en cuidado de la biodiversidad, la no destrucción de hábitats y ecosistemas. <p>De igual manera se Diseñara una cartilla sobre el manejo seguro de agroquímicos, la cual será entregada a los agricultores de la vereda de Chámeza.</p>		
Diseño		
<p>Cartilla Manual Manejo Seguro de agroquímicos</p> 		
Fuente: las autoras.		
Responsable de la ejecución		

Ingeniero Ambiental o Tecnólogo en Saneamiento ambiental												
Personal requerido												
Ingeniero ambiental												
Cronograma												
Actividad	Mes											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Dar charlas y capacitaciones												
Elaborar y entregar cartilla												
Indicadores de seguimiento												
Indicador de cumplimiento: $\frac{\text{No.agricultores asistentes}}{\text{No.de agricultores convocados}} * 100$												
Normatividad												
Ley 115 de 1994 Artículo 5 Numeral 10: Ley general de educación, adquisición de conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente y prevención de desastres.												
Costos												
Papelería: \$50.000 Video beam: \$200.000 Diseño de la cartilla: \$500.000 Impresión de la Cartilla: \$336.000. <u>Total: \$1.086.000</u>												

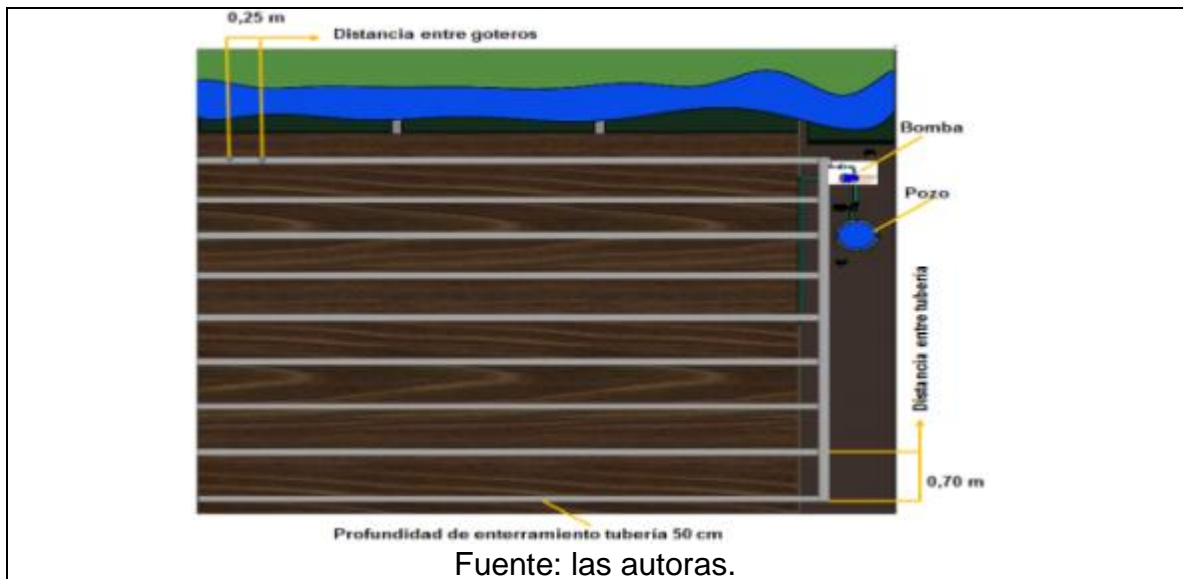
PROGRAMA GESTIÓN SOCIAL		
Subprograma	No. de ficha	
Seguridad y salud en el trabajo	FM-2	
Objetivo		
Concientizar a los agricultores de la vereda de Chámeza, sobre la importancia del cuidado y preservación de la salud en el uso y disposición de los residuos peligrosos de los agroquímicos.		
Impacto ambiental	Tipo de medida	
Afectación en la salud y calidad de vida de la comunidad expuesta	Prevención (P)	X
Componente afectado	Corrección (C)	
	Mitigación (M)	
Social	Compensación (CP)	
Acciones a desarrollar		
<p>Dotar de ducha y lavaojos para usar en caso de emergencias, además de un botiquín de primeros auxilios, cerca de los cultivos.</p> <p>Dotar de un extintor multipropósito en el lugar de almacenamiento de sustancias químicas.</p> <p>Dotar de elementos de protección personal cómodo y adecuado a la técnica de aplicación de agroquímicos necesarios en el cultivo (respirador con filtros para vapores orgánicos y material particulado, Monogafas, traje en PVC, Guantes de caucho o nitrilo largos, botas PVC)</p> <p>Verificar que la ropa usada para aplicación de plaguicidas se lave aparte de la ropa de uso corriente, usando guantes de caucho.</p> <p>Implementar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo integrado para todos los cultivos de la vereda de Chámeza.</p> <p>Armar base de datos de las MSDS de cada sustancia y dejarla en un lugar accesible a los agricultores.</p> <p>Afiliar a los agricultores del sector al Sistema general de Seguridad Social.</p>		
Diseño		
<p style="text-align: center;">Ducha y lavaojos en caso de emergencias</p> <p style="text-align: center;">Fuente: las autoras.</p>		

Responsable de la ejecución												
Dueño del predio												
Personal requerido												
Ingeniero ambiental, tecnólogo en salud ocupacional												
Cronograma												
Actividad	Mes											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Dotar de instalaciones y equipos de emergencia												
Dotar de elementos de protección personal												
Verificar lavado de ropa aplicación de plaguicidas.												
Implementar un SGSST integrado para todos los cultivos de la vereda de Chámeza.												
Armar base de datos de las MSDS de cada sustancia												
Afiliar a los agricultores del sector al Sistema general de Seguridad Social												
Indicadores de seguimiento												
$\frac{\text{No. de entregas efectivas de E. P. P's}}{\text{No. de trabajadores citados}} * 100$ $\frac{\text{No. de personas que utilizan adecuadamente los E. P. P's}}{\text{No. de personas inspecciones}} * 100$ $\frac{\text{No. de actividades del plan de trabajo anual SGSST}}{\text{No. de actividades ejecutadas}} * 100$ $\frac{\text{No. de agricultores afiliados}}{\text{Total de trabajadores}} * 100$												
Normatividad												
Resolución 2400 de 1979: capítulo IX. Contaminación ambiental.												
Costos												
Elementos de protección personal: para 5 personas \$1000.000 Ducha y lavajos: \$1000.000 - Botiquín: \$100.000 Extintor multipropósito 20 Lb: \$30.000. Implementar SGSST aplica para todos los cultivos: \$1000.000. Base de datos de las MSDS: \$20.000. Afiliación a seguridad social: \$240.000. Construcción del lugar donde se instalaran los elementos de emergencias \$4.000.000 Total: \$7.390.000												

PROGRAMA MANEJO DE AGUAS DE ESCORRENTÍA		
Subprograma	No. de ficha	
Sistema de recolección y aguas de escorrentía	FM-3	
Objetivo		
Establecer medidas que contribuyan a prevenir el impacto producido aguas de escorrentía en cuerpos de agua.		
Impacto ambiental	Tipo de medida	
Contaminación de fuentes hídricas, alteración en la calidad fisicoquímica y/o bacteriológica del agua.	Prevención (P)	X
Componente afectado	Corrección (C)	
	Mitigación (M)	
Agua	Compensación (CP)	
Acciones a desarrollar		
<p>Construir con herramienta manual cunetas en tierra entre parcelas y en periferia del cultivo para controlar la escorrentía.</p> <p>Construir con un pozo donde el agua de escorrentía se dirija al mismo, para reutilizar agua en el cultivo.</p> <p>Garantizar que el sitio de almacenamiento de agroquímicos, se encuentre lejos de cuerpos de agua, pozos y otras fuentes.</p> <p>Depositar los desechos de mezcla de los agroquímicos dentro del cultivo lejos de fuentes de agua.</p> <p>El producto de lavado de equipos de aplicación de agroquímicos, como de elementos de protección personal, no deben formar parte de la evacuación de aguas domiciliarias hacia las corrientes de agua, su disposición será dirigida a zonas de periferia de cultivos.</p>		
Diseño		
<p>Obras de drenaje cunetas y pozo</p> 		
Fuente: las autoras.		
Responsable de la ejecución		

Dueño del predio												
Personal requerido												
Ingeniero Ambiental o Tecnólogo en Saneamiento ambiental												
Cronograma												
Actividad	Mes											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Construir cunetas en tierra entre parcelas y en periferia del cultivo.												
Construir con un pozo.												
Indicadores de seguimiento												
$\frac{m^3 \text{ agua escorrentia recolectada}}{\text{No. obras de drenaje construidas}} \cdot 100$ $\text{N}^\circ \text{ de obras de drenaje planeadas}$												
Normatividad												
<p>Ley 99 de 1993: por la cual se crea el ministerio del medio ambiente, se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el sistema nacional ambiental–SINA y se dictan otras disposiciones; art. 10, 11, 24, 29: prevención y control de contaminación de las aguas. Tasas retributivas.</p> <p>Decreto 901 de 1997: tasas retributivas por vertimientos líquidos puntuales a cuerpos de agua</p> <p>Decreto 2314 de 1986: concesión de aguas</p> <p>Decreto 79 de 1986: conservación y protección del recurso agua</p> <p>Decreto 1594 de 1984: normas de vertimientos de residuos líquidos</p> <p>Decreto 1449 de 1977: disposiciones sobre conservación y protección de aguas, bosques, fauna terrestre y acuática</p> <p>Decreto 2857 de 1981: ordenación y protección de cuencas hidrográficas</p> <p>Decreto 1076 de 2015: Decreto Unico Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.</p>												
Costos												
Mano de obra: \$1000.000 Herramienta manual: \$ 200.000 Total: \$ 1200.000												

PROGRAMA AHORRO Y USO EFICIENTE DEL AGUA		
Subprograma	No. de ficha	
Sistema de riego por goteo en el cultivo de cebolla	FM-4	
Objetivo		
Establecer medidas que contribuyan ahorrar y utilizar eficientemente el agua en las actividades desarrolladas en el cultivo de cebolla.		
Impacto ambiental	Tipo de medida	
Agotamiento de recursos naturales, disminución del caudal del cuerpo de agua.	Prevención (P)	X
Componente afectado	Corrección (C)	
	Mitigación (M)	X
Agua	Compensación (CP)	
Acciones a desarrollar		
<p>Adoptar un sistema de riego por goteo para el cultivo de cebolla. Comprar e instalar tubería de con goteros distanciados a 0,25 m y 1,8 l/h de caudal. Ubicar los tubos de 20 mm a 0,70 m en ambas líneas de riego, entre el centro del camino y la línea más cercana, si se emplean tuberías de PVC, éstas deberán ser enterradas en el terreno para protegerlas del sol y las inclemencias atmosféricas. Las profundidades mínimas recomendadas, según el diámetro de la tubería son las siguientes: 50 cm para diámetros comprendidos entre 20 y 75 mm Para abastecer el sistema utilizar un cabezal de goteo consistente en: filtro mayor, fertilizador Venturi, filtros menores y válvulas. Conducir el agua de riego por canales terciarios, tomada directamente por la bomba desde un pozo construido cerca en el cultivo. Realizar mantenimiento al sistema de riego, con el fin de mejorar la uniformidad, corregir presiones de operación o reparar fugas</p>		
Diseño		
Sistema de riego por goteo		



Responsable de la ejecución

Dueño del predio

Personal requerido

Ingeniero Ambiental o Tecnólogo en Saneamiento ambiental

Cronograma

Actividad	Mes												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Instalar sistema de riego por goteo													
Realizar mantenimiento al sistema de riego													

Indicadores de seguimiento

$$\frac{m^3 \text{ agua ahorrada}}{\text{No. de tubería planeadas}} \times 100$$

$$\frac{\text{No. de tubería instalada}}{\text{No. de tubería planeadas}} \times 100$$

Normatividad

Ley 99 de 1993: por la cual se crea el ministerio del medio ambiente, se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el sistema nacional ambiental-SINA y se dictan otras disposiciones; art. 10, 11, 24, 29: prevención y control de contaminación de las aguas. Tasas retributivas.
 Decreto 901 de 1997: tasas retributivas por vertimientos líquidos puntuales a cuerpos de agua
 Decreto 2314 de 1986: concesión de aguas
 Decreto 79 de 1986: conservación y protección del recurso agua
 Decreto 1594 de 1984: normas de vertimientos de residuos líquidos
 Decreto 1449 de 1977: disposiciones sobre conservación y protección de aguas, bosques, fauna terrestre y acuática

Decreto 2857 de 1981: ordenación y protección de cuencas hidrográficas
Decreto 1076 de 2015: Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Costos

Mano de obra: \$1000.000

Herramienta manual: \$ 200.000

Tubería: 800.000

cabezal de goteo consistente en: filtro mayor, fertilizador Venturi, filtros menores y válvulas: 200.000

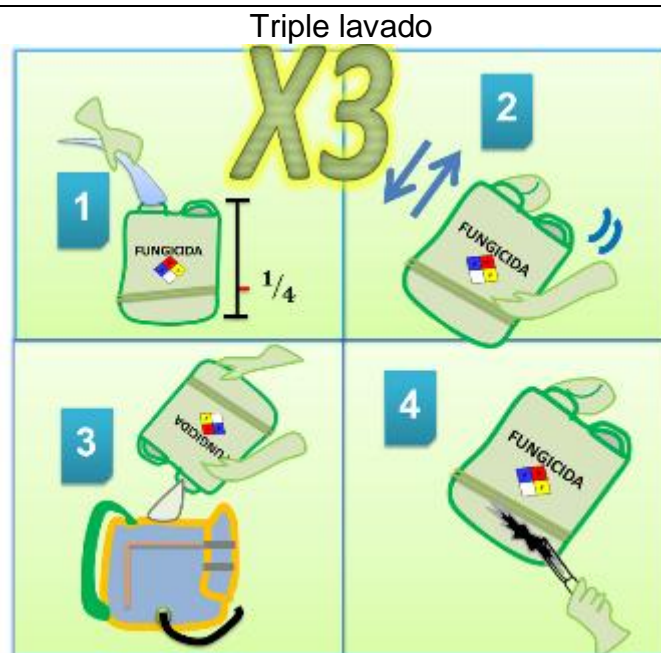
Bomba de agua: 200.000

Total: \$ 2400.000

PROGRAMA CONTROL DE DERRAMES		
Subprograma	No. de ficha	
Sistema de control de derrames y fugas de agroquímicos	FM-5	
Objetivo		
Establecer medidas que contribuyan a prevenir y mitigar el impacto producido por los derrames y fugas de agroquímicos durante la preparación y aplicación en el cultivo de cebolla.		
Impacto ambiental	Tipo de medida	
Contaminación del suelo	Prevención (P)	X
Componente afectado	Corrección (C)	
	Mitigación (M)	X
Suelo	Compensación (CP)	
Acciones a desarrollar		
<p>Proporcionar un elemento temporal (estiba) para colocar los agroquímicos durante su preparación para evitar que entren en contacto con el suelo, aislamiento del sitio de aplicación y mezcla.</p> <p>Disponer en las áreas de recepción, elementos y equipos de contención de derrames.</p> <p>Diseñar e implementar procedimiento para el manejo de derrames en el suelo.</p> <p>Disminuir la dosis y frecuencia de los agroquímicos.</p> <p>Buscar alternativas en agroquímicos que contengan menor concentración de ingrediente activo.</p> <p>Implementar procedimientos para la contención de derrames para que no llegue al alcantarillado o fuentes de agua.</p> <p>Dotar de un kit de derrames para sustancias peligrosas.</p>		
Diseño		
<p>Diseño de sistema de contención de derrames</p> <p>El diagrama ilustra un sistema de contención de derrames montado sobre una estiba de madera. El sistema incluye un botellón azul etiquetado como 'Agroquímico', un tazón rojo etiquetado como 'Tazón', un tambor gris etiquetado como 'Caneca para mezcla', y un depósito de residuos verde etiquetado como 'Deposito de residuos'. Una línea vertical indica una altura de 1 m desde la estiba hasta la parte superior del tambor. La estiba tiene un ancho de 1,50 m y una altura de 0,15 m.</p>		

Fuente: las autoras.												
Responsable de la ejecución												
Dueño del predio												
Personal requerido												
Ingeniero Ambiental o Tecnólogo en Saneamiento ambiental												
Cronograma												
Actividad	Mes											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Proporcionar un elemento temporal (estiba)												
Diseñar e implementar procedimiento para el manejo de derrames en el suelo.												
Dotar de un kit de derrames para sustancias peligrosas												
Indicadores de seguimiento												
Indicador de cumplimiento: <i>Numero de accidentes ambientales ocurridos en el periodo</i>												
Normatividad												
Ley 388 de 1997 Usos del suelo y Ordenamiento del territorio. Decreto ley 2811 de 1974 Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente; parte VII, de la tierra y los suelos; título I; del suelo agrícola. Decreto 1076 de 2016; por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible. Artículo 2.2.1.1.18.6. Protección y conservación de suelos.												
Costos												
Herramienta manual: \$ 200.000 kit de derrames para sustancias peligrosas: \$200.000 Estiba: \$20.000 Caneca para residuos: \$ 50.000 Total: \$ 470.000												

PROGRAMA MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS		
Subprograma	No. de ficha	
Implementación del triple lavado	FM-6	
Objetivo		
Establecer medidas para el triple lavado de envases de agroquímicos en las actividades desarrolladas en el cultivo de cebolla con el fin de retirar los residuos contaminantes de los agroquímicos.		
Impacto ambiental	Tipo de medida	
Contaminación del suelo	Prevención (P)	X
Componente afectado	Corrección (C)	
	Mitigación (M)	X
Suelo	Compensación (CP)	
Acciones a desarrollar		
<p>Separar el tipo de envases: rígidos, flexibles o de metal; sólo a los rígidos se les realiza el triple lavado, los envases flexibles colocarlos vacíos en bolsas de plástico transparentes.</p> <p>Ecurrir del envase la totalidad del agroquímico.</p> <p>Adicionar agua hasta un cuarto de su volumen de la fumigadora.</p> <p>Tapar el envase o cerrar el empaque para agitar el envase por 30 segundos.</p> <p>Colocar el enjuague dentro de la fumigadora o dentro de la caneca de preparación de mezcla. Repita los pasos 3 veces.</p> <p>Para empaques plásticos de mayor capacidad, se entiende las mayores a 25 kg, utilice tres canecas con agua hasta las $\frac{3}{4}$ partes de su volumen. Introduzca el empaque plástico en cada una de las canecas en secuencia y el mismo orden, al terminar el Triple Lavado de la bolsa, escurra la bolsa sobre la última caneca y póngala a secar. Utilice el enjuague en el caldo de aplicación o mezcla.</p> <p>Los agroquímicos de presentación sólida y que se conservan directamente en empaques de papel, o envases plásticos o metálicos, no se les debe hacer el Triple Lavado. Al finalizar el triple lavado los envases, deben ser inutilizados mediante corte, pero sin destruir la etiqueta.</p> <p>Agrupar en bolsas de agroquímicos con triple lavado que no superen más de 20 unidades y/o 30 kg de peso y lleve al centro de acopio temporal definido en la vereda de Chámeza.</p>		
Diseño		



Responsable de la ejecución

Dueño del predio

Personal requerido

Ingeniero Ambiental o Tecnólogo en Saneamiento ambiental

Cronograma

Actividad	Mes											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Separar el tipo de envases												
Realizar el triple lavado												
Inutilizar los envases												
Entrega de envases en el centro de acopio												

Indicadores de seguimiento

$$\frac{\text{Numero de envases con triple lavado}}{\text{Numero de envases dispuestos}} * 100$$

Normatividad

Resolución 1675 de 2013: Por la cual se establece que deben contener los planes de gestión de devolución de productos pos consumo de plaguicidas.

Costos

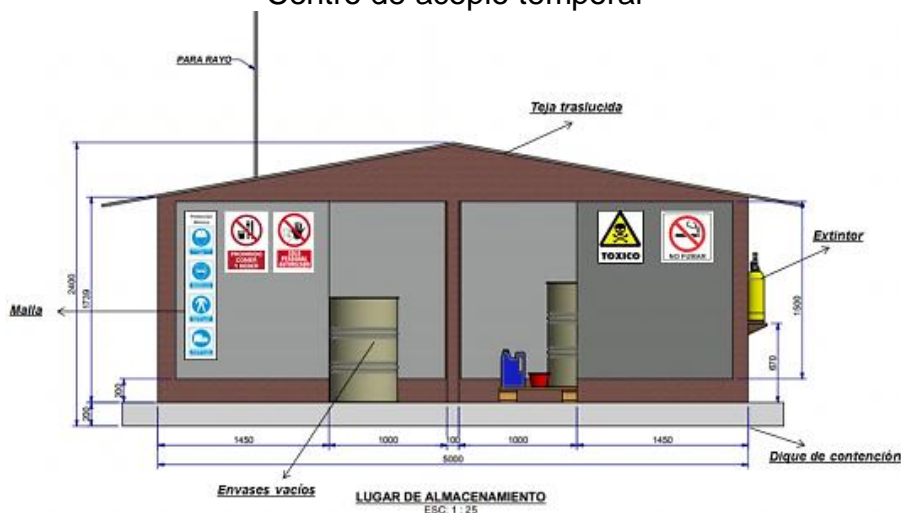
Estiba: \$ 10.000
 Bolsas rojas: \$ 50.000
 Caneca para depositar envases: \$ 100.000
Total: \$ 160.000

PROGRAMA MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS		
Subprograma	No. de ficha	
Almacenamiento temporal de envases	FM-7	
Objetivo		
Establecer medidas que contribuyan a prevenir y mitigar el impacto producido por dejar los envases o residuos de agroquímicos a campo abierto.		
Impacto ambiental	Tipo de medida	
Contaminación del suelo	Prevención (P)	X
Componente afectado	Corrección (C)	
	Mitigación (M)	X
Suelo, flora y fauna	Compensación (CP)	
Acciones a desarrollar		
<p>Acondicionar de manera segura en la vereda de Chámeza un centro de acopio temporal para el almacenamiento temporal de los envases con una capacidad aproximada de 1305 kg, teniendo en cuenta para su construcción y administración:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Evitar las instalaciones eléctricas. ✓ Área cerrada, para protección de condiciones climáticas adversas, sin drenajes y tener sistemas de ventilación natural o artificial con el fin de minimizar la acumulación de vapores. ✓ Tener pisos y diques de contención. ✓ Contar como mínimo con la siguiente señalización de seguridad: ✓ Señales de advertencia: “Peligro Tóxico”. ✓ Señales de prohibición: prohibido fumar, prohibido el paso. ✓ Señales Informativas: acciones en el área de trabajo. ✓ Señales de Obligación: utilización obligatoria de elementos y medidas que dan seguridad a la operación. ✓ Abstenerse de estar contiguos a sitios o instalaciones de preparación o almacenamiento de alimentos para animales, medicamentos o biológicos veterinarios. ✓ Acopiar los residuos pos consumo en recipientes dobles que impidan derrames ocasionales. ✓ Recibir sólo envases inutilizados, teniendo en cuenta la conservación de la etiqueta del producto plaguicida y que cumplan con el TRIPLE LAVADO. ✓ Separar los envases por tipo: plástico, metálicos y bolsas plásticas. ✓ Cada dos meses entregar los envases almacenados a la entidad responsable. ✓ Contactar entidad que realice tratamiento a los residuos recaudados en los puntos de acopio. ✓ Nunca abandonar envases o equipos de aplicación. Estos deben llevarse a un sitio seguro. ✓ Nunca realice quemas a cielo abierto con los residuos o envases de los agroquímicos. 		

- ✓ Realizar pesaje de los residuos y llevar registro de almacenamiento y registro de entrega
- ✓ Solicitar a la entidad que recoja los residuos de agroquímicos, actas de disposición final para llevar trazabilidad del proceso.

Diseño

Centro de acopio temporal



Fuente: las autoras.

Responsable de la ejecución

Dueño del predio

Personal requerido

Ingeniero Ambiental o Tecnólogo en Saneamiento ambiental

Cronograma

Actividad	Mes												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Acondicionar centro de acopio temporal de agroquímicos.	■	■											
Administrar almacenamiento de residuos de agroquímicos.			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Solicitar actas de disposición final de residuos.	■		■		■		■		■		■		

Indicadores de seguimiento

Indicador de cumplimiento:

$$\frac{\text{Numero de envases de agroquimicos comprados}}{\text{Numero de envases dispuestos adecuadamente}} * 100$$

Normatividad

Resolución 1675 de 2013: Por la cual se establece que deben contener los planes de gestión de devolución de productos pos consumo de plaguicidas.

Costos

Diseño y materiales: \$5.000.000 - Mano de obra para construir el lugar: \$1.200.000- Señalización: \$ 70.000 Total: \$1.770.000		
PROGRAMA MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS		
Subprograma	No. de ficha	
Manejo integral de plaguicidas	FM-8	
Objetivo		
Establecer manejo integral de plaguicidas para prevenir y mitigar el impacto generado por el almacenamiento inadecuado de los productos.		
Impacto ambiental	Tipo de medida	
Contaminación del suelo	Prevención (P)	X
Componente afectado	Corrección (C)	
	Mitigación (M)	X
Suelo, flora y fauna	Compensación (CP)	
Acciones a desarrollar		
<p>Almacenar los agroquímicos sobrantes en un lugar alejado de personas y animales.</p> <p>El lugar debe estar rotulado con señalización de advertencia que indique el peligro mantener el lugar con llave, debe tener buena ventilación, piso de cemento y techo en buen estado.</p> <p>Limpiar frecuentemente el lugar de almacenamiento y los utensilios utilizados en su limpieza no deben ser usados en ningún otro lugar.</p> <p>En caso de almacenar cantidades pequeñas de plaguicidas, se pueden colocar en una caja de madera con candado, en un lugar fuera de la casa y fuera del alcance de los niños y de los animales.</p> <p>Los agroquímicos colocarse en estantes para protegerlos del contacto con el agua en caso de inundaciones o lluvia y según su acción: herbicidas, insecticidas, fungicidas, nematicidas, etc.; además no mezclarlos con los abonos.</p> <p>Los agroquímicos líquidos se almacenan debajo de los sólidos para evitar contaminación por derrames y no mezclarlos con los abonos.</p> <p>Los plaguicidas líquidos se almacenan debajo de las formulaciones Sólidas para evitar contaminación por derrames.</p> <p>Evitar almacenar en envases de alimentos, o al contrario, tampoco se debe transferir plaguicidas a envases sin la etiqueta respectiva.</p> <p>Cada vez que almacene un agroquímico lleve registro e inventario según entradas y salidas de producto.</p>		
Diseño		

Almacenamiento de agroquímicos



Fuente: las autoras.

Responsable de la ejecución

Dueño del predio

Personal requerido

Ingeniero Ambiental o Tecnólogo en Saneamiento ambiental

Cronograma

Actividad	Mes												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Adecuar almacenamiento de agroquímicos													
Administrar almacenamiento de agroquímicos.													

Indicadores de seguimiento

Indicador de cumplimiento:

$$\frac{\text{Numero de envases de agroquimicos comprados}}{\text{Numero de envases almacenados}} * 100$$

Normatividad

Resolución 1675 de 2013: Por la cual se establece que deben contener los planes de gestión de devolución de productos pos consumo de plaguicidas.

Costos

Estante: \$50.000
 Señalización: \$ 70.000
 Candado: \$ 6000
 Papelería: \$ 10.000
Total: \$136.000

PROGRAMA MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS CONVENCIONALES		
Subprograma	No. de ficha	
Creación de puntos ecológicos	FM-9	
Objetivo		
Crear puntos ecológicos en los cultivos para depositar los residuos sólidos convencionales.		
Impacto ambiental	Tipo de medida	
Contaminación del suelo	Prevención (P)	X
Componente afectado	Corrección (C)	
	Mitigación (M)	X
Suelo	Compensación (CP)	
Acciones a desarrollar		
<p>Seleccionar los lugares para instalar los puntos ecológicos. Construir los puntos ecológicos, dimensiones: 1,91 m (Ancho) x 2,10 m (Alto) Instalar canecas de 121 litros de capacidad, de color Verde para residuos ordinarios, Azul para plástico, gris para papel y cartón y Roja para empaques de agroquímicos), con la señalización requerida. Realizar recolección de residuos, se debe pesar los residuos semanalmente y llevar un inventario de residuos. Entregar los residuos a la empresa de servicios públicos de Nobsa, en bolsas de color de los residuos (Verde residuos ordinarios, Azul plástico, gris papel y cartón).</p>		
Diseño		
Puntos ecológicos		



Responsable de la ejecución

Dueño del predio

Personal requerido

Ingeniero Ambiental o Tecnólogo en Saneamiento ambiental

Cronograma

Actividad	Mes											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Seleccionar de puntos para instalar los puntos ecológicos.												
Construir los puntos ecológicos.												
Recoger y disposición final de residuos.												
Inventariar de residuos												

Indicadores de seguimiento

Indicador de cumplimiento:

$$\frac{N^{\circ} \text{Residuos aprovechables}}{\text{Total de residuos}} * 100$$

Normatividad

DECRETO 1713 DE 2002: "Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio

público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos"

LEY 1252 DE 2008: "Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones"

Costos
Canecas: \$ 200.000
Teja: \$ 70.000
Piso: \$ 200.000
Papelería: \$ 10.000
Total: \$ 480.000

PROGRAMA MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS CONVENCIONALES		
Subprograma	No. de ficha	
Transformación de residuos orgánicos	FM-10	
Objetivo		
Establecer medidas que contribuyan a la transformación de residuos orgánicos en las actividades desarrolladas en el cultivo de cebolla.		
Impacto ambiental	Tipo de medida	
Contaminación del suelo	Prevención (P)	X
Componente afectado	Corrección (C)	
	Mitigación (M)	X
Suelo	Compensación (CP)	
Acciones a desarrollar		
<p>Elegir un área para construir una pila de compost y nivelar con herramienta manual, es preferible un área protegida de vientos fuertes, a prudente distancia de nacimientos de agua (más de 50 metros) para evitar contaminaciones, y de poca pendiente (< 4%) para evitar problemas de lixiviados y erosión (Roman, Martinez, & Pantoja, 2013).</p> <p>Recoger los sobrantes del cultivo después de la cosecha, se pica de forma manual, tomar normalmente como unidad de tiempo la semana para amontonar material en una misma pila.</p> <p>Realizar un volteo semanal durante las 3 a 4 primeras semanas, y luego pasa a ser un volteo quincenal.</p> <p>Realizar riego para controlar la humedad.</p> <p>Realiza un tamizado del material con el fin de eliminar los elementos gruesos y pesar y empaclar abono obtenido.</p>		
Diseño		
<p>Pilas de compost</p>		

Fuente: las autoras.

Responsable de la ejecución

Dueño del predio

Personal requerido

Ingeniero Ambiental o Tecnólogo en Saneamiento ambiental

Cronograma

Actividad	Mes												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Elegir un área para construir una pila de compost y nivelar con herramienta manual.													
Recoger los sobrantes y picar.													
Realizar volteo material orgánico													
Realizar riego para controlar la humedad.													
Tamizar, pesar y empacar abono.													

Indicadores de seguimiento

Indicador de cumplimiento: *Total de kg de abono organico obtenido*

Normatividad

Resolución 187 de 2006: Por la cual se adopta el Reglamento para la producción primaria, procesamiento, empaçado, etiquetado, almacenamiento, certificación, importación, comercialización, y se establece el Sistema de Control de Productos Agropecuarios Ecológicos.

Costos

Herramienta manual: \$ 100.000

Tamiz: \$ 50.000

Mano de obra: \$ 500.000

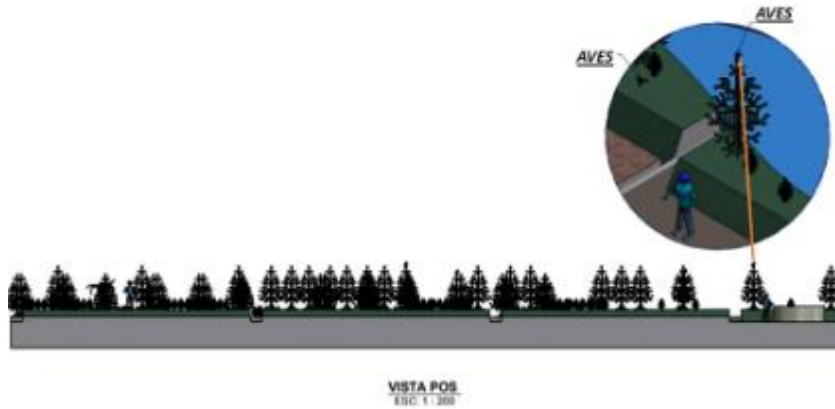
Total: \$ 650.000

PROGRAMA CONSERVACIÓN DE FLORA		
Subprograma		No. de ficha
Revegetalización		FM-11
Objetivo		
Establecer medidas que contribuyan a prevenir y compensar el impacto producido por la intervención flora cuando se desarrollan las actividades en el cultivo de cebolla.		
Impacto ambiental	Tipo de medida	
Incidencia directa en la composición florística, estructura horizontal y vertical y diversidad de las especies vegetales de la zona.	Prevención (P)	X
Componente afectado	Corrección (C)	
	Mitigación (M)	X
Flora	Compensación (CP)	X
Acciones a desarrollar		
<p>Diseñar y aplicar un programa de revegetación y/o reforestación en zonas periféricas, para impedir el avance de la erosión y favorecer la estabilidad del terreno, incluye la selección de especies adecuadas y mantenimiento de las mismas.</p> <p>Evitar las acciones erosivas del viento manteniendo los suelos protegidos con coberturas vegetales vivas.</p> <p>No establecer grandes unidades homogéneas del cultivo para evitar la fragmentación de los ecosistemas.</p>		
Diseño		
Revegetalización árboles nativos		
Fuente: las autoras.		

Responsable de la ejecución												
Dueño del predio												
Personal requerido												
Ingeniero Ambiental o Tecnólogo en Saneamiento ambiental												
Cronograma												
Actividad	Mes											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Diseñar y aplicar un programa de revegetación y en zonas periféricas al cultivo.												
Mantenimiento de las arboles.												
Indicadores de seguimiento												
<i>m² reforestados o revegetalizados</i>												
Normatividad												
Ley 29 de 1986: Regula áreas de reserva forestal protectora Resolución 868 de 1983: Sobre tasas de aprovechamiento forestal Ley 139 de 1994: Crea el Certificado de Incentivo Forestal CIF Ley 299 de 1995: Por la cual se protege la flora Colombiana. Decreto 1791 de 1996: Régimen de aprovechamiento forestal y acuerdos regionales con este fin.												
Costos												
Plantas de aliso y abonos útiles para reforestar: 500*\$3000= \$1.500.000 Mano de obra para realizar la revegetación: \$500.000 Total: \$2.000.000												

PROGRAMA CONSERVACIÓN DE FAUNA		
Subprograma	No. de ficha	
Manejo de fauna	FM-12	
Objetivo		
Establecer medidas que contribuyan a prevenir, mitigar y compensar el impacto producido por la intervención de fauna.		
Impacto ambiental	Tipo de medida	
Desplazamiento de la fauna y destrucción de microorganismos, Alteración en la calidad del hábitat para las comunidades acuáticas	Prevención (P)	X
Componente afectado	Corrección (C)	
	Mitigación (M)	X
Fauna	Compensación (CP)	X
Acciones a desarrollar		
<p>Evitar el daño innecesario de madrigueras, sitios de anidación, zonas de descanso, zonas de alimentación y corredores de fauna local asociada al área de trabajo.</p> <p>Bajo ninguna circunstancia se realizarán fogatas y quemas de residuos o cualquier otro material, en el área, se contemplará el manejo adecuado de residuos sólidos con la clasificación de los mismos, en la mayor medida su reutilización, reciclaje y su adecuada disposición.</p> <p>De igual manera se debe tomar medidas para los cuerpos de agua que están establecidos como hábitats para aves, reptiles y anfibios, así como para la comunidad hidrobiológica que en ellos existe, que permita mantener el equilibrio de los ecosistemas acuáticos.</p> <p>Se deben desarrollar medidas de recuperación ambiental de las zonas intervenidas que promuevan la implementación principalmente de corredores de movimiento, de acuerdo al programa de Revegetalización establecido.</p>		
Diseño		

Medidas de recuperación ambiental fauna



Fuente: las autoras

Responsable de la ejecución

Dueño del predio

Personal requerido

Ingeniero Ambiental o Tecnólogo en Saneamiento ambiental

Cronograma

Actividad	Mes												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Implementar medidas de recuperación ambiental (corredores de movimiento, de acuerdo al programa de Revegetalización)													

Indicadores de seguimiento

% de especies afectadas

Normatividad

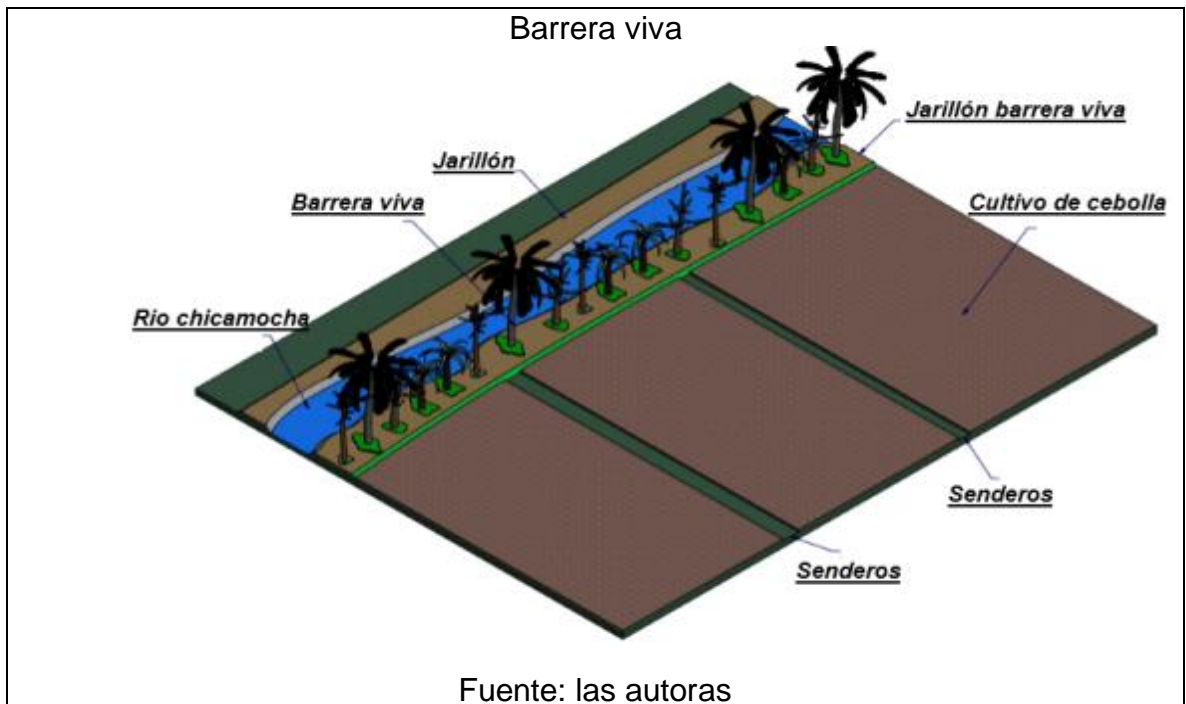
Decreto Ley 2811 de 1974 El Código Nacional de los Recursos Naturales en Colombia, parte IV, de la protección sanitaria de la flora y de la fauna
 Decreto 1608 de 1978 Por el cual se reglamenta el Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente y la Ley 23 de 1973 en materia de fauna silvestre.
 Ley 84 de 1989 Por la cual se adopta el Estatuto Nacional de Protección de los Animales y se crean unas contravenciones y se regula lo referente a su procedimiento y competencia, CAPITULO IV de las penas y agravantes.
 Decreto 1076 de 2015, Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible; artículo 2.2.1.1.18.5. Protección y conservación de fauna terrestre y acuática.

Costos

Medidas de recuperación ambiental \$1.500.000

Total: \$1.500.000

PROGRAMA CONTROL DE CONCENTRACIONES DE VAPORES, PARTÍCULAS Y POLVO		
Subprograma	No. de ficha	
Implementación de barreras vivas	FM-13	
Objetivo		
Establecer medidas para establecer barreras vivas con el fin de mitigar las concentraciones de vapores, partículas y polvo en las actividades desarrolladas en el cultivo de cebolla.		
Impacto ambiental	Tipo de medida	
Partículas y polvo, Concentraciones de compuestos orgánicos e inorgánicos	Prevención (P)	
Componente afectado	Corrección (C)	
	Mitigación (M)	X
Aire	Compensación (CP)	
Acciones a desarrollar		
<p>Determinar de áreas a sembrar las plántulas. Seleccionar las especies: Elaborar una zonificación del área a sembrar las plántulas, ya que cada especie vegetal exige de unos requerimientos ambientales muy específicos. Tener en cuenta los aspectos técnicos relacionados con la disponibilidad de plántulas de las especies seleccionadas en las cantidades requeridas. Seleccionar el método de plantación. Realizar mantenimiento a las plántulas.</p>		
Diseño		



Responsable de la ejecución

Dueño del predio

Personal requerido

Ingeniero Ambiental o Tecnólogo en Saneamiento ambiental

Cronograma

Actividad	Mes												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Determinar área a sembrar y método de siembra													
Seleccionar especies													
Sembrar plántulas													
Mantenimiento de las plántulas													

Indicadores de seguimiento


$$\frac{\text{Numero plantulas con crecimiento saludable}}{\text{Total de plantulas sembradas}} * 100$$

m² de siembra de arboles barrera viva

Normatividad

Decreto 1791 de 1996: por medio del cual se establece el régimen de aprovechamiento forestal
 DECRETO 948 DE 1995 Por el cual se reglamentan, parcialmente, la Ley 23 de 1973, los artículos 33, 73, 74, 75 y 76 del Decreto - Ley 2811 de 1974; los artículos 41, 42, 43, 44, 45, 48 y 49 de la Ley 9 de 1979; y la Ley 99 de 1993, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire aplica para fuentes fijas y móviles.

Costos
Plántulas para barrera viva: \$100.000
Mano de obra: 700.000
<u>Total: \$ 800.000</u>

PROGRAMA CONTROL DE CONCENTRACIONES DE VAPORES, PARTÍCULAS Y POLVO		
Subprograma	No. de ficha	
Calibración de fumigadora	FM-14	
Objetivo		
Establecer medidas para calibración de la fumigadora.		
Impacto ambiental	Tipo de medida	
Contaminación del aire debido a las concentraciones de compuestos orgánicos e inorgánicos.	Prevención (P)	X
Componente afectado	Corrección (C)	
	Mitigación (M)	X
Aire	Compensación (CP)	
Acciones a desarrollar		
<p>Mantenimiento y calibración de fumigadoras para aplicar la dosis correcta de un producto fitosanitario. Para calibrar fumigadoras se recomienda hacer la calibración por volumen en el terreno y teniendo en cuenta las especificaciones del agroquímico (UNEP, 2011).</p> <p>Evitar condiciones climáticas desfavorables tales como viento fuerte, para mitigar el arrastre del mismo a los ecosistemas.</p> <p>Usar boquillas de aspersión con un orificio de diámetro mayor o usando una presión menor, con el fin de obtener gotas más grandes ya que las gotas de mayor tamaño son menos arrastradas por el viento (UNEP).</p>		
Diseño		
<p>Delimitación en el terreno.</p>  <p>Fuente: las autoras.</p>		
<p>Delimite en el terreno, una parcela de 100 m²</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cargue la fumigadora con 5 litros agua 2. Accione la palanca para verificar la presión 3. Simular la aplicación del agroquímico 4. Determine el volumen consumido, restando los 5 litros con qué cargo la fumigadora menos el volumen final que quedo en la fumigadora. 5. Luego multiplíquelo por la constante 100 y el resultado es el volumen aplicado por hectárea. 6. Calcule el número de aplicaciones por hectárea dividiendo el resultado obtenido 		

<p>(litros/hectárea) Dividido en la capacidad de la fumigadora (20 litros).</p> <p>7. Determine la dosis por fumigadora, dividiendo la dosis recomendada por hectárea, sobre el número de aplicaciones por hectárea.</p> <p style="text-align: center;"><i>Volumen inicial = 5 l Volumen consumido = 3 l</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Volumen final = 2 l</i></p> <p><i>Volumen total = 2 l * 100 (Constante 100 m² es la centesima parte de una ha)</i></p> <p style="text-align: center;"><i>= 200 l</i></p> <p style="text-align: center;"><i>= $\frac{200 l}{20 l (Capacidad de la fumigadora)}$ = 10 bombas por ha</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Dosis recomendada en la etiqueta = $\frac{1500 ml}{10 bombas por ha}$ = 150 ml</i></p> <p style="text-align: center;"><i>A cada equipo o fumigadora 20 l de agua se deben agregar 150 ml</i></p>												
Responsable de la ejecución												
Dueño del predio												
Personal requerido												
Ingeniero Ambiental o Tecnólogo en Saneamiento ambiental												
Cronograma												
Actividad	Mes											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Calibrar fumigadora												
Indicadores de seguimiento												
$\frac{\text{Calibración programada}}{\text{Calibración ejecutada}} * 100$												
Normatividad												
<p>Decreto 1076 de 2015, Título 5, Aire, Capítulo 1 (MADS, 2017).</p> <p>Reglamento de protección y control de la calidad del aire.</p> <p>DECRETO 948 DE 1995 Por el cual se reglamentan, parcialmente, la Ley 23 de 1973, los artículos 33, 73, 74, 75 y 76 del Decreto - Ley 2811 de 1974; los artículos 41, 42, 43, 44, 45, 48 y 49 de la Ley 9 de 1979; y la Ley 99 de 1993, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire aplica para fuentes fijas y móviles</p>												
Costos												
Diseño y aplicación del procedimiento: \$500.000												
Total: \$ 500.000												

PROGRAMA MANEJO DE GASES, COMBUSTIBLES Y ACEITES		
Subprograma	No. de ficha	
Mantenimiento de motobomba y tractor	FM-15	
Objetivo		
Establecer medidas para mantenimiento de la motobomba y tractor.		
Impacto ambiental	Tipo de medida	
Contaminación del aire por gases, combustibles y aceites.	Prevención (P)	X
Componente afectado	Corrección (C)	
	Mitigación (M)	X
Aire	Compensación (CP)	
Acciones a desarrollar		
<p>Mantener en óptimo estado los equipos (Motobomba, tractor) mediante la revisión y mantenimiento preventivo.</p> <p>Inspeccionar periódicamente los equipos, maquinaria, vehículos garantizando la sincronización y carburación de los motores.</p> <p>Apagar siempre que no se estén utilizando el tractor, motobomba y demás vehículos para ahorrar combustible y evitar la descarga de emisiones a la atmósfera de los motores de combustión (Guajira).</p>		
Diseño		
<p>Mantenimiento de fumigadora</p> 		
Fuente: Las autoras.		
Responsable de la ejecución		
Dueño del predio		
Personal requerido		
Ingeniero Ambiental o Tecnólogo en Saneamiento ambiental		

Cronograma												
Actividad	Mes											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Mantenimiento preventivo de los equipos												
Inspección de los equipos												
Indicadores de seguimiento												
$\frac{\text{Calibración programada}}{\text{Calibración ejecutada}} * 100$												
Normatividad												
Decreto 1076 de 2015, Título 5, Aire, Capítulo 1 (MADS, 2017). Reglamento de protección y control de la calidad del aire. DECRETO 948 DE 1995 Por el cual se reglamentan, parcialmente, la Ley 23 de 1973, los artículos 33, 73, 74, 75 y 76 del Decreto - Ley 2811 de 1974; los artículos 41, 42, 43, 44, 45, 48 y 49 de la Ley 9 de 1979; y la Ley 99 de 1993, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire aplica para fuentes fijas y móviles												
Costos												
Diseño y aplicación del procedimiento: \$500.000 <u>Total: \$ 500.000</u>												

14. PLAN DE MONITOREO

El plan de monitoreo contiene quince fichas que se convierten en herramientas útiles para alcanzar los objetivos establecidos en cada una de las fichas del Plan de manejo ambiental, en él se definen responsables que deben verificar que se realicen las medidas propuestas, que sean las adecuadas, que los tiempos de cumplimiento se lleven a cabo, que los recursos asignados se inviertan conforme a la planificación de las actividades, para finalmente establecer si las metas se alcanzaron; mediante los indicadores se obtienen los datos que evalúan la eficacia de las medidas de manejo ambiental con las cuales se proyecta favorecer el medio ambiente antes, durante y después del desarrollo de los cultivos.

14.1. ESTRUCTURA DEL PLAN DE MONITOREO

Tabla 16. Estructura plan de monitoreo

Componente	Programa	Subprograma	Ficha
Social	Gestión social	Educación ambiental	PM-1
		Seguridad y salud en el trabajo	PM-2
Agua	Manejo de aguas de escorrentía	Sistema de recolección de aguas de escorrentía	PM-3
	Ahorro y uso eficiente del agua	Sistema de riego por goteo	PM-4
Suelo	Control de derrames	Sistema de control de derrames y fugas de agroquímicos	PM-5
	Manejo y disposición de residuos peligrosos	Implementación del triple lavado	PM-6
		Almacenamiento temporal de envases	PM-7
		Manejo integral de plaguicidas	PM-8
	Manejo y disposición de residuos sólidos convencionales	Creación de puntos ecológicos	PM-9
		Transformación de residuos orgánicos	PM-10
Flora	Conservación de flora	Revegetación y rotación de cultivos	PM-11
Fauna	Conservación de fauna	Manejo de fauna	PM-12
Aire	Control de concentraciones de vapores, partículas y polvo	Implementación de barreras vivas	PM-13
		Calibración de fumigadora	PM-14
	Manejo de gases, combustibles y aceites	Mantenimiento de motobomba y tractor	PM-15

Fuente: Las autoras

14.2. FICHAS PLAN DE MONITOREO

PROGRAMA GESTIÓN SOCIAL												
Subprograma											N° de Ficha	
Educación ambiental											PM-1	
Objetivo												
Implementar actividades de seguimiento permanente a la eficiencia de las actividades propuestas para promover la educación ambiental en los agricultores de la vereda de Chámeza.												
Meta												
Capacitar al 100% de los agricultores.												
Acciones a desarrollar												
Se verificará el cumplimiento de la ejecución periódica de charlas y talleres ambientales acerca de la importancia de: Medidas de prevención y control en la emisión de material Particulado. Agricultura orgánica para reducir el uso de agroquímicos. Cuidado de la fauna establecida en la región, enfatizando en cuidado de la biodiversidad, la no destrucción de hábitats y ecosistemas Se verificara el diseño de la cartilla sobre el manejo seguro de sustancias químicas y la entrega a los agricultores. Se realizaran inspecciones en campo por parte del Ingeniero ambiental para verificar la aplicación del contenido de las charlas y talleres.												
Responsable												
Ingeniero Ambiental o Tecnólogo en Saneamiento ambiental												
Cronograma												
Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Prog.		■		■		■		■		■		■
Costos												
Papelería: \$50.000												
Mano de obra: \$1.000.000												
Total: \$1.050.000												
Indicador de seguimiento												
$\frac{\text{No. Evaluaciones aprobadas}}{\text{Total de evaluaciones realizadas}} * 100$												

PROGRAMA GESTIÓN SOCIAL												
Subprograma											N° de Ficha	
Seguridad y salud en el trabajo											PM-2	
Objetivo												
Implementar actividades de seguimiento permanente a la eficiencia de las actividades propuestas para promover la seguridad y salud en el trabajo de los agricultores de la vereda de Chámeza.												
Meta												
Entrega de EPP al 100% de los agricultores – 100% de inspecciones planeadas – 85% de la implementación del SGSST – Afiliaciones al SGSS del 100% de los agricultores												
Acciones a desarrollar												
Realizar inspecciones del uso de los elementos de protección personal Reportar actos y condiciones inseguras, accidentes laborales y ambientales. Registrar en formato de primeros auxilios elementos del botiquín utilizados Realizar inspección mensual de los extintores en el lugar de almacenamiento de sustancias químicas. Realizar auditoria anual del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo integrado para todos los cultivos de la vereda de Chámeza. Realizar simulacros de emergencia dejando planes de acción para la mejora continua. Llevar documentado las afiliaciones de los agricultores al Sistema general de Seguridad Social.												
Responsable												
Ingeniero Ambiental o Tecnólogo en Saneamiento ambiental												
Cronograma												
Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Prog.												
Costos												
Papelería: \$200.000 Mano de obra: \$1.000.000 Total: \$1.200.000												
Indicador de seguimiento												
$\frac{\text{No. actividades ejecutadas del SGSST}}{\text{No. actividades planeadas del SGSST}} * 100$ <i>N° de accidentes generados por deficiencia en los controles establecidos</i>												

PROGRAMA MANEJO DE ESCORRENTÍA												
Subprograma											N° de Ficha	
Sistema de recolección aguas de escorrentía											PM-3	
Objetivo												
Realizar seguimiento a la obra de construcción de cunetas y pozos.												
Meta												
Realizar el 100% de obra de construcción de cunetas y pozos.												
Acciones a desarrollar												
Llevar registros de construcción de cunetas y pozo Inspeccionar que el sitio de almacenamiento de agroquímicos, se encuentre lejos de cuerpos de agua, pozos y otras fuentes. Inspeccionar que el producto de lavado de equipos de aplicación de agroquímicos, como de elementos de protección personal, sea dirigida a zonas de periferia de cultivos.												
Responsable												
Ingeniero Ambiental o Tecnólogo en Saneamiento ambiental												
Cronograma												
Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Prog.												
Costos												
Mano de obra verificación: \$500.000												
Total: \$500.000												
Indicador de seguimiento												
$\frac{\text{Cumplimiento de actividades}}{\text{Total de actividades}} * 100$												

PROGRAMA AHORRO Y USO EFICIENTE DEL AGUA												
Subprograma											N° de Ficha	
Sistema de riego por goteo											PM-4	
Objetivo												
Implementar actividades de seguimiento al sistema de riego por goteo para promover el ahorro y uso eficiente de agua.												
Meta												
Ahorrar 117m ³ de agua usada para el riego del cultivo de cebolla en el mes.												
Acciones a desarrollar												
Inspeccionar el funcionamiento del sistema de riego por goteo y la conducción con la bomba al pozo de almacenamiento de agua construido cerca al cultivo. Implementar indicadores de cumplimiento del mantenimiento del sistema de riego y hacer seguimiento mensual. Medir los m ³ de agua ahorrada con este método de riego.												
Responsable												
Ingeniero Ambiental o Tecnólogo en Saneamiento ambiental												
Cronograma												
Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Prog.												
Costos												
Papelería: \$20.000 Mano de obra: \$1.000.000 Implementación de indicadores: \$50.000 Total: \$1.070.000												
Indicador de seguimiento												
$\frac{\text{No. inspecciones realizadas sistema de riego}}{\text{Total de inspecciones}} * 100$ $m^3 \text{ de agua ahorrados en el mes}$												

PROGRAMA CONTROL DE DERRAMES												
Subprograma										N° de Ficha		
Sistema de control de derrames y fugas de agroquímicos										PM-5		
Objetivo												
Implementar actividades de seguimiento permanente a la eficiencia de las actividades propuestas para revegetar y rotar cultivo en la vereda de Chámeza.												
Meta												
Realizar el 100% de la revegetación y análisis de rotación de cultivos programados												
Acciones a desarrollar												
Se verificará el cumplimiento de la ejecución de las siguientes actividades: Revegetación y/o reforestación en zonas periféricas, incluyendo la selección de especies adecuadas y mantenimiento de las mismas. Se han evitado acciones erosivas del viento manteniendo los suelos protegidos con coberturas vegetales vivas. La viabilidad de desarrollar cultivos de cobertura como avena, leguminosas. Se han evitado acciones de pesca dentro de las áreas de influencia de los cultivos, El ganado bovino se mantiene alejado en épocas de fumigación.												
Responsable												
Ingeniero Ambiental o Tecnólogo en Saneamiento ambiental												
Cronograma												
Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Prog.												
Costos												
Mano de obra verificación: \$500.000												
Total: \$500.000												
Indicador de seguimiento												
$\frac{m^2 \text{ reforestados}}{m^2 \text{ con planeación de reforestación}} * 100$												

PROGRAMA MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS												
Subprograma											N° de Ficha	
Implementación del triple lavado											PM-6	
Objetivo												
Implementar actividades de seguimiento permanente a la eficiencia del triple lavado de los envases de agroquímicos en la vereda de Chámeza												
Meta												
Implementar al 100% el triple lavado de los envases de agroquímicos												
Acciones a desarrollar												
Realizar registros de entrada y salida de envases de agroquímicos Realizar registros del triple lavado de envases de agroquímicos vacíos Realizar registros de disposición local en la empresa agrícola de los envases Realizar registros de recolección de los envases al sitio de acopio Realizar registros de ingreso de los envases en el sitio de acopio Llevar indicadores de eficacia y medir mensualmente												
Responsable												
Ingeniero Ambiental o Tecnólogo en Saneamiento ambiental												
Cronograma												
Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Prog.												
Costos												
Papelería: \$50.000 Mano de obra: \$1.000.000 Total: \$ 1050.000												
Indicador de seguimiento												
$\frac{\text{No. envases que ingresan al programa posconsumo}}{\text{Total de envases de los agroquimicos comprados y usados en el cultivo}} * 100$												

PROGRAMA MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS												
Subprograma										N° de Ficha		
Almacenamiento temporal de envases										PM-7		
Objetivo												
Implementar actividades de seguimiento permanente a la eficiencia de las actividades propuestas para almacenar temporalmente agroquímicos en la vereda de Chámeza.												
Meta												
El 100% de los envases almacenados.												
Acciones a desarrollar												
Se verificará el cumplimiento de la ejecución de las siguientes actividades: El triple lavado de los envases. Los envases se separan por tipo: plástico, metálicos y bolsas plásticas. Hay un sitio en la finca o cultivo dispuesto para el almacenamiento temporal de los envases. Cuando hay suficiente cantidad de envases, se llevan a los puntos de acopio oficiales establecidos en la zona. Se han establecido los contactos y con entidades donde realizan tratamiento a los residuos recaudados en los puntos de acopio. No se encuentran envases o equipos de aplicación en los cultivos.												
Responsable												
Ingeniero Ambiental o Tecnólogo en Saneamiento ambiental												
Cronograma												
Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Prog.												
Costos												
Mano de obra verificación: \$500.000												
Total: \$500.000												
Indicador de seguimiento												
$\frac{\text{kg de envases encontrados en el almacenamiento}}{\text{Total de kg de envases generados}} * 100$												

PROGRAMA MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS												
Subprograma										N° de Ficha		
Manejo integral de plaguicidas										PM-8		
Objetivo												
Implementar actividades de seguimiento a la eficiencia de las actividades propuestas para manejo integral de plaguicidas.												
Meta												
0 accidentes de trabajo y ambientales.												
Acciones a desarrollar												
Realizar registro de almacenamiento de los agroquímicos y de salida. Inspeccionar el almacenamiento de los agroquímicos verificando señalización del lugar, que este con candado, buena ventilación, piso de cemento y techo en buen estado. Realizar seguimiento a jornadas de Limpieza. Inspeccionar que los agroquímicos se coloquen en estantes y según su acción: herbicidas, insecticidas, fungicidas, nematicidas; los líquidos se almacenan debajo de los sólidos.												
Responsable												
Ingeniero Ambiental o Tecnólogo en Saneamiento ambiental												
Cronograma												
Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Prog.												
Costos												
Mano de obra verificación: \$500.000												
Total: \$500.000												
Indicador de seguimiento												
$\frac{\text{kg de agrouimicos almacenamiento adecuadamente}}{\text{Total de agroquimicos}} * 100$												

PROGRAMA MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS CONVENCIONALES												
Subprograma											N° de Ficha	
Creación de puntos ecológicos											PM-9	
Objetivo												
Implementar actividades de seguimiento a la eficiencia de las actividades propuestas para creación de puntos ecológicos.												
Meta												
100 % disposición de residuos sólidos convencionales												
Acciones a desarrollar												
Inspeccionar de la clasificación de los residuos según el código de colores Verde residuos ordinarios, Azul plástico, gris papel y cartón Pesar residuos generados y registrar en inventario de residuos. Inspeccionar estado de canecas y señalización del punto ecológico.												
Responsable												
Ingeniero Ambiental o Tecnólogo en Saneamiento ambiental												
Cronograma												
Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Prog.												
Costos												
Mano de obra verificación: \$500.000												
Total: \$500.000												
Indicador de seguimiento												
$\frac{\text{kg de agroquimicos almacenamiento adecuadamente}}{\text{Total de agroquimicos}} * 100$												

PROGRAMA MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS CONVENCIONALES												
Subprograma										N° de Ficha		
Transformación de residuos orgánicos										PM-10		
Objetivo												
Implementar actividades de seguimiento permanente a la eficiencia de las actividades propuestas para promover la transformación de residuos orgánicos.												
Meta												
Implementar al 100% el sistema de compostaje para transformación de residuos orgánicos.												
Acciones a desarrollar												
<p>Pesar los residuos orgánicos recolectados y registrarlo en inventario de residuos. Realizar inspecciones semanales durante las 3 a 4 primeras semanas del volteo de los residuos, y luego quincenal. Realizar inspecciones de riego del material orgánico semanalmente. Una vez tamizado del material pesar el abono orgánico obtenido y registrar en un formato de abono orgánico, los Kg de abono orgánico utilizados.</p>												
Responsable												
Ingeniero Ambiental o Tecnólogo en Saneamiento ambiental												
Cronograma												
Mes Prog.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Costos												
Papelería: \$20.000 Mano de obra: \$700.000 Bascula: \$50.000 Total: \$770.000												
Indicador de seguimiento												
$\frac{\text{No. inspecciones realizadas}}{\text{Total de inspecciones}} * 100$ <i>kg de abono organico obtenido</i>												

PROGRAMA CONSERVACIÓN DE FLORA												
Subprograma										N° de Ficha		
Revegetalización										PM-11		
Objetivo												
Implementar actividades de seguimiento permanente a la eficiencia de las actividades propuestas para revegetalizar en la vereda de Chámeza.												
Meta												
Realizar el 100% de la revegetación programada												
Acciones a desarrollar												
Se verificará el cumplimiento de la ejecución de las siguientes actividades: Revegetación y/o reforestación en zonas periféricas, incluyendo la selección de especies adecuadas y mantenimiento de las mismas. Se han evitado acciones erosivas del viento manteniendo los suelos protegidos con coberturas vegetales vivas.												
Responsable												
Ingeniero Ambiental o Tecnólogo en Saneamiento ambiental												
Cronograma												
Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Prog.												
Costos												
Mano de obra verificación: \$500.000												
Total: \$500.000												
Indicador de seguimiento												
$\frac{m^2 \text{ reforestados}}{m^2 \text{ con planeación de reforestación}} * 100$												

PROGRAMA CONSERVACIÓN DE FAUNA												
Subprograma											N° de Ficha	
Manejo de fauna											PM-12	
Objetivo												
Implementar actividades de seguimiento permanente a la eficiencia de las actividades propuestas para promover la transformación de residuos orgánicos.												
Meta												
Implementar al 100% de implementación de corredores de movimiento para fauna.												
Acciones a desarrollar												
Inspeccionar que no se afecte los ecosistemas acuáticos, madrigueras, sitios de anidación, zonas de descanso, zonas de alimentación y corredores de fauna local asociada al área de trabajo. Inspeccionar que no se realicen fogatas y quemas de residuos, además de implementación de corredores de movimiento, de acuerdo al programa de Revegetalización establecido.												
Responsable												
Ingeniero Ambiental o Tecnólogo en Saneamiento ambiental												
Cronograma												
Mes Prog.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Costos												
Papelería: \$20.000 Mano de obra: \$700.000 Total: \$720.000												
Indicador de seguimiento												
$\frac{\text{No. actividades ejecutadas}}{\text{Total de actividades}} * 100$												

PROGRAMA CONTROL DE CONCENTRACIONES DE VAPORES, PARTÍCULAS Y POLVO												
Subprograma											N° de Ficha	
Implementación barrera viva											PM-13	
Objetivo												
Implementar actividades de seguimiento a la eficiencia la implementación de barreras vivas en la vereda de Chámeza.												
Meta												
10 % de área total del lote												
Acciones a desarrollar												
Identificar, inventariar, y realizar protección y seguimiento a las plántulas sembradas. Realizar los cuidados posteriores a la plantación: suministro adecuado de riego y fertilizantes, reposición de individuos, control de la calidad y deshierbe.												
Responsable												
Ingeniero Ambiental o Tecnólogo en Saneamiento ambiental, dueño del predio.												
Cronograma												
Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Prog.												
Costos												
Papelería: \$10.000												
Mano de obra: \$700.000												
Total: \$ 710.000												
Indicador de seguimiento												
$\frac{\text{No. de actividades realizadas de cuidado posteriores a la plantación}}{\text{Total de Total de actividades planeadas}} * 100$												

PROGRAMA CONTROL DE CONCENTRACIONES DE VAPORES, PARTÍCULAS Y POLVO												
Subprograma											N° de Ficha	
Calibración de fumigadora											PM-14	
Objetivo												
Implementar actividades de seguimiento permanente a la eficiencia de las actividades propuestas para calibrar los equipos (fumigadoras) en la vereda de Chámeza.												
Meta												
El 100% de las calibraciones ejecutadas												
Acciones a desarrollar												
Se verificará el cumplimiento de la ejecución de las siguientes actividades: Se realiza el mantenimiento y la calibración de fumigadoras por volumen en el terreno y teniendo en cuenta las especificaciones del agroquímico. Cuando hay condiciones climáticas desfavorables tales como viento fuerte, no se realiza la fumigación. Se adquirieron y se usan boquillas de aspersion con un orificio de diámetro mayor y usando una presión menor.												
Responsable												
Ingeniero Ambiental o Tecnólogo en Saneamiento ambiental												
Cronograma												
Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Prog.												
Costos												
Mano de obra verificación: \$500.000												
Total: \$500.000												
Indicador de seguimiento												
$\frac{\text{Calibraciones realizadas}}{\text{No. de fumigaciones realizadas}} * 100$												

PROGRAMA MANEJO DE GASES, COMBUSTIBLES Y ACEITES												
Subprograma											N° de Ficha	
Mantenimiento de tractor y motobomba											PM-15	
Objetivo												
Implementar actividades de seguimiento a la eficiencia la implementación de barreras vivas en la vereda de Chámeza.												
Meta												
Implementar al 100% el programa de mantenimiento de equipos												
Acciones a desarrollar												
Identificar los equipos utilizados en las actividades del cultivo de cebolla. Realizar seguimiento a fallas de los equipos Definición de Acciones correctivas y Preventivas Realizar Seguimiento a indicadores del programa de mantenimiento												
Responsable												
Dueño del predio												
Cronograma												
Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Prog.												
Costos												
Acciones correctivas y preventivas de mantenimiento: \$200.000 Mano de obra: \$1.000.000 Total: \$ 1200.000												
Indicador de seguimiento												
$\frac{\text{Equipos que se realiza mantenimiento}}{N \text{ de total de equipos}} * 100$												

15. COSTOS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Tabla 17. Presupuesto plan de manejo ambiental.

Componente	Subprograma	Plan de manejo ambiental	Plan de monitoreo
Social	Educación ambiental	1.086.000	1.050.000
	Seguridad y salud en el trabajo	7.390.000	1.200.000
Agua	Sistema de recolección aguas de escorrentía	1.200.000	500.000
	Sistema de riego por goteo	2.400.000	1.070.000
Suelo	Sistema de control de derrames y fugas de agroquímicos	470.000	500.000
	Implementación del triple lavado	160.000	1.050.000
	Almacenamiento temporal de envases	1.770.000	500.000
	Manejo integral de plaguicidas	136.000	500.000
	Creación de puntos ecológicos	480.000	500.000
	Transformación de residuos orgánicos	650.000	770.000
Flora	Revegetalización	2.000.000	500.000
Fauna	Manejo de fauna	1.500.000	720.000
Aire	Implementación de barreras vivas	800.000	710.000
	Calibración de fumigadora	500.000	500.000
	Mantenimiento de tractor y motobomba	500.000	1.200.000
	Sub –Total	\$ 21.042.000	\$ 11.270.000
Total			\$ 32.312.000

Fuente. Las autoras

Componente	Subprograma	Actividad	Mes											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	derrames y fugas de agroquímicos	14. Diseñar e implementar procedimiento para el manejo de derrames en el suelo.												
		15. Dotar de un kit de derrames para sustancias peligrosas												
	FM-6 implementación de triple lavado	16. Separar el tipo de envases												
		17. Realizar el triple lavado												
		18. Inutilizar los envases												
		19. Entregar envases en el centro de acopio												
	FM-7 almacenamiento temporal de residuos	20. Acondicionar centro de acopio temporal de agroquímicos.												
		21. Administrar almacenamiento de residuos de agroquímicos.												
		22. Solicitar actas de disposición final de residuos.												
	FM-8 manejo integral de plaguicidas	23. Acondicionar centro de acopio temporal de agroquímicos.												
		24. Administrar almacenamiento de residuos de agroquímicos.												
		25. Solicitar actas de disposición final de residuos.												
	FM-9 creación de puntos ecológicos	26. Seleccionar de puntos para instalar los puntos ecológicos.												
		27. Construir los puntos ecológicos.												

Componente	Subprograma	Actividad	Mes												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		28. Recoger y disposición final de residuos.													
		29. Inventariar de residuos													
	FM-10 transformación de residuos orgánicos	30. Elegir un área para construir una pila de compost y nivelar con herramienta manual.													
		31. Recoger los sobrantes y picar.													
		32. Realizar volteo material orgánico													
		33. Realizar riego para controlar la humedad.													
		34. Tamizar, pesar y empaclar abono.													
FLORA	FM-11 Revegetalización	35. Diseñar y aplicar un programa de revegetación y en zonas periféricas al cultivo.													
		36. Realizar mantenimiento de los árboles.													
FAUNA	FM-12 manejo de fauna	37. Implementar medidas de recuperación ambiental													
AIRE	FM-13 implementación de barrera viva	38. Determinar área a sembrar y método de siembra													
		39. Seleccionar especies													
		40. Sembrar plántulas													
		41. Realizar mantenimiento de las plántulas													
	FM-14 calibración de fumigadora	42. Calibrar fumigadora													

Componente	Subprograma	Actividad	Mes												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	FM-15 mantenimiento de motobomba y tractor	43. Realizar mantenimiento preventivo de los equipos													
		44. Inspeccionar de los equipos													

Fuente: las autoras

17. CRONOGRAMA PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL

Tabla 19. Cronograma plan de monitoreo ambiental

COMPONENTE	ACTIVIDAD	MES												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
SOCIAL	Implementar ficha de monitoreo educación ambiental													
	Implementar ficha de monitoreo seguridad y salud en el trabajo													
AGUA	Implementar ficha de sistema de recolección de agua escorrentía													
	Sistema de riego por goteo													
SUELO	Implementar ficha de monitoreo sistema de control de derrames y fugas de agroquímicos													
	Implementar ficha de monitoreo implementación del triple lavado													
	Implementar ficha de monitoreo almacenamiento temporal de envases.													
	Implementar manejo integral de plaguicidas													
	Implementar creación de puntos ecológicos													
	Implementar ficha de monitoreo transformación de residuos orgánicos													
FLORA	Implementar ficha de monitoreo revegetalización													

COMPONENTE	ACTIVIDAD	MES											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
FAUNA	Implementar ficha de monitoreo manejo de fauna												
AIRE	Implementar ficha de monitoreo implementación de barreras vivas												
	Implementar ficha de monitoreo calibración de equipos												
	Implementar ficha de monitoreo mantenimiento de equipos												

Fuente. Las autoras

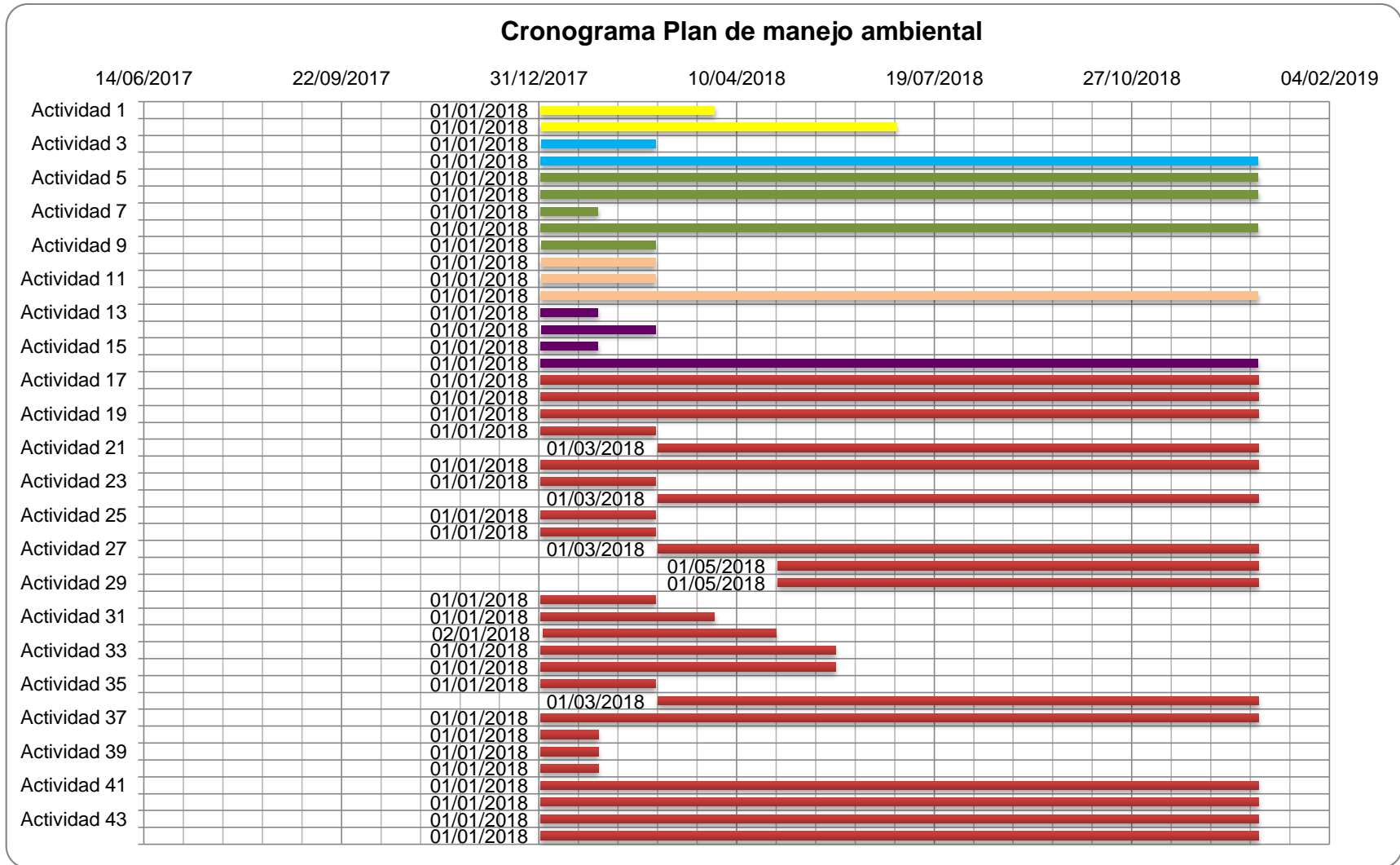


Figura 12. Grafica seguimiento plan de manejo ambiental. Fuente las autoras.

18. PLAN DE CONTINGENCIAS

El plan de contingencias propuesto permite a los agricultores de la vereda de Chámeza estar preparados ante situaciones de emergencia, que no son contempladas como normales dentro de las actividades diarias, por ello se planifican una serie de procedimientos de respuesta que deben ser oportunos, rápidos y eficaces; dado el manejo de algunos productos que presentan características fisicoquímicas de peligrosidad, eventos de orden natural y antrópico se proponen acciones ante contingencias como incendio, sismo, contingencias ambientales como derrames de sustancias químicas, inundaciones y cómo actuar en caso de evacuación, lo anterior con el fin de proteger a las personas, bienes (cultivos) y el entorno.

Tabla 20. Plan de contingencia – Incendio

¿QUÉ HACER EN CASO DE INCENDIOS?
OBJETIVO: Prevenir y mitigar incendios en la intervención de los elementos del fuego: combustible, calor (temperatura), oxígeno, y reacción en cadena.
ANTES <ul style="list-style-type: none">✓ Conocer la ubicación de los equipos de emergencia, se deben identificar todas las salidas de agua, además identificar sitios de reunión.✓ Se debe almacenar líquidos combustibles, inflamables, tóxicos, químicos, en sitios seguros y recipientes bien cerrados y evitar descarga de líquidos inflamables en alcantarillas porque pueden ocasionar incendios o explosiones por acumulación de gases.✓ Evite la acumulación de papeles, basuras y sólidos combustibles en sitios donde se puede crear y propagar el fuego.✓ Planear, ejecutar y evaluar simulacros de incendios para evaluar las acciones en caso de incendios.
DURANTE <ul style="list-style-type: none">✓ Llame inmediatamente al Cuerpo de Bomberos, evite el pánico, no corra ni cause confusión.✓ En lo posible retirar los objetos que sirvan de combustible al fuego.✓ Si el lugar está lleno de humo en la parte superior, salga agachado (gateando) cubriéndose la nariz y la boca con un pañuelo húmedo; si su ropa se incendia no corra, arrójese al suelo y dé vueltas sobre su cuerpo. (auto-apagado).✓ Si ve a alguien con sus ropas encendidas, arrójele una cobija, manta o tela gruesa sobre el cuerpo.
DESPUÉS <ul style="list-style-type: none">✓ Reúnase con sus compañeros en el punto de encuentro, no regrese al lugar del incendio hasta que le dé la orden los bomberos o personas autorizadas.

- ✓Informe a los bomberos sobre personas lesionadas o la ausencia de un compañero.
- ✓Debe cerciorarse que no haya quedado ningún foco de nuevos incendios, evaluar la emergencia y tomar las acciones correctivas del caso.

Fuente: Las autoras

Tabla 21. Plan de contingencia – Sismo

¿QUÉ HACER EN CASO DE SISMO?
<p>OBJETIVO: Definir las medidas antes, durante y después en caso de terremotos o movimientos sísmicos o temblores de tierra.</p>
<p>ANTES</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Realice mantenimiento adecuado en las instalaciones, asegure o reubique objetos que se puedan caer o proyectar. ✓ Mantenga reserva de agua ya que es lo que más falta después de un terremoto. ✓ Conozca los mecanismos para suspender el suministro de energía eléctrica, de agua o de cualquier otro tipo de suministro. ✓ Prepárese mentalmente para evacuar en forma organizada, participe en los simulacros de evacuación para evaluar medidas de autoprotección.
<p>DURANTE</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ No salga corriendo, mantenga la calma. ✓ Apague equipos, maquinaria y sistemas antes de salir. ✓ Si se encuentra en espacios abiertos o en la vía pública, busque una zona verde o parque donde no existan cables de conexión eléctrica de alta tensión o estructuras que puedan derrumbarse. ✓ En los vehículos y tracto-camiones: deténgalo inmediatamente, permaneciendo en el interior o debajo de él si no hay otros carros en movimiento (el carro puede temblar mucho sobre sus amortiguadores). ✓ Cerca de ríos o quebradas: Aléjese de las orillas y busque refugio en un sitio alto y de poca pendiente porque puede haber deslizamientos de tierra, represamientos y avalanchas.
<p>DESPUÉS</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Esté alerta y aléjese de estructuras que se puedan derrumbar. ✓ Si queda atrapado use una señal visible o sonora para llamar la atención. ✓ Verifique primero si la tubería de aguas negras se encuentra en buen estado y luego descargue los inodoros. ✓ Suspanda el suministro de energía eléctrica y de gas; restablezca solo cuando esté seguro que no hay cortos circuitos ni fugas de gas, que puedan causar incendios. ✓ Si debe encender fósforos o velas, tenga mucho cuidado ya que puede causar una explosión si hay escapes de gases o acumulación de combustibles en el lugar. ✓ Durante las tres (3) primeras horas, use el teléfono solamente para informar sobre cualquier situación que ponga en peligro vidas humanas. ✓ Al evacuar hágalo rápido, pero sin correr y no se devuelva por ningún motivo. No lleve objetos que obstaculicen su desplazamiento.

Fuente: Las autoras

Tabla 22. Plan de contingencia – Evacuación

<p>¿QUE HACER EN CASO DE EVACUACIÓN?</p>
<p>OBJETIVO: Definir la actuación antes, durante y después en caso de una evacuación</p>
<p>ANTES</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Defina un sitio de reunión final y tome la lista de personas que se encuentran en el predio. ✓ Incite a las personas a suspender sus actividades y a realizar las acciones establecidas para el caso de siniestro. ✓ Recuérdeles a las personas cual es la ruta a utilizar y que se deben dirigir hasta el Sitio de Reunión Final. ✓ Verifique que todos hayan abandonado el área.
<p>DURANTE</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Impida el regreso de personas, mantenga contacto verbal con su grupo, repita en forma clara y calmada las consignas especiales (ejemplo: No corra, Conserven la calma, etc.). ✓ Auxilie oportunamente a quienes lo requieran (desmayados, lesionados, etc.). ✓ Si se encuentra bloqueada la vía de evacuación busque una salida alterna e indíquela a las personas. ✓ En caso de no poder salir lleve a su grupo a un lugar seguro ✓ Solicite inmediatamente auxilio por los medios que tenga a su alcance.
<p>DESPUÉS</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Llegue hasta el sitio de Reunión Final convenido y verifique si todas las personas de su área lograron salir. ✓ En caso de duda si alguien no logró salir, comuníquelo inmediatamente a los Organismos de Socorro que están en la zona. ✓ Efectúa reuniones de evaluación después de los simulacros de evacuaciones reales.

Fuente: Las autoras

Tabla 23. Plan de contingencia ambiental

¿QUE HACER EN CASO DE CONTINGENCIAS AMBIENTALES?
<p>OBJETIVO: Definir el procedimiento de acción en el caso de ocurrir emergencias ambientales; con el fin de contener y limpiar los derrames de derivados del petróleo y agroquímicos en los suelos o cursos de agua minimizando el daño causado al Medio Ambiente.</p>
<p>ANTES</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Conozca las fichas de seguridad de las sustancias químicas ✓ Almacene correctamente las sustancias químicas, verificar que estén selladas y que los recipientes estén etiquetados ✓ Adquiera un kit anti derrame de sustancias químicas ✓ Tenga un inventario de sustancias químicas
<p>DURANTE</p> <p>DERRAME EN SUELO</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Mantener la seguridad del personal, identificando la sustancia derramada. ✓ Controlar y contener el derrame en la fuente, mediante la construcción de pequeñas represas y diques, instalación de sacos de arena, para evitar que se amplíe la zona de contaminación hacia cunetas o cursos de agua. Actuar de manera inmediata si está lloviendo. ✓ Eliminar todas las fuentes de chispa o calor. ✓ Contener y cubrir el líquido derramando con material absorbente (tela oleofílica), evitando que alcance los sistemas de drenajes o cuerpos de agua. ✓ Descontaminar el área <p>DERRAME EN CURSOS DE AGUA O QUEBRADAS</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Mantener la seguridad del personal, identificando la sustancia derramada. ✓ Cortar el origen del derrame. ✓ Contener el curso de agua contaminado, si fuera posible, mediante la construcción de presas y diques, instalación de sacos de arena para evitar que fluya aguas abajo. ✓ Inmediatamente limpiar el derrame con los paños absorbentes para sustancias químicas, dependiendo de la magnitud del derrame. ✓ Descontaminar el área
<p>DESPUÉS</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Remover el suelo contaminado en depósitos o bolsas apropiadas para llevarla a la zona establecida. ✓ Los residuos sólidos contaminados como: absorbentes usados, trapos, cartones, maderas o autopartes contaminadas, deberán ser separadas del suelo contaminado para su eliminación adecuada.

Fuente. Las autoras

Tabla 24. Plan de contingencia – Inundación

<p>¿QUÉ HACER EN CASO DE INUNDACIÓN?</p>
<p>OBJETIVO: Definir el procedimiento de actuación antes durante y después de la inundación.</p>
<p>ANTES</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Conocer la ubicación de los equipos de emergencia, se deben identificar todas las salidas de agua, además identificar sitios de reunión. ✓ Tenga a la mano los números de emergencia conózcalos. ✓ Planear, ejecutar y evaluar simulacros de evacuación en una inundación para evaluar las acciones de mejora.
<p>DURANTE</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Mantenga la calma y serenidad, llame a los grupos de apoyo externos de emergencia. ✓ Desconecte la corriente eléctrica para evitar, cierre registros, no se acerque a cables ni postes de luz. ✓ Evite que el agua llegue a los sectores más críticos, utilice barreras con sacos, aserrín y arena, entre otros. ✓ Evite caminar por aguas en movimiento. ✓ Colabore con la evacuación del material importante (producto terminado, material del empaque y embalaje). ✓ Si la zona está muy inundada, proceda a evacuarla y verifique su estado de salud y el de las personas de su entorno.
<p>DESPUÉS</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Si tuvo que dejar la casa, no regrese a ella hasta que las autoridades indiquen que lo pueden hacer. ✓ Su casa debe ser revisada, ya que es probable que se derrumbe, no entre a ella hasta que estén seguros de que la pueden usar, no se acerque a construcciones es posible que se derrumben. ✓ No toque ni pise cables eléctricos caídos. ✓ No tome alimentos ni comida que haya sido mojada por el agua de la inundación. ✓ No se acerque a la zona inundada ya que su presencia puede entorpecer el trabajo de las personas que auxilian a otros afectados.

Fuente: Las autoras

19. RESULTADOS PLAN DE SENSIBILIZACIÓN

Se concertaron tiempos de encuentro con los agricultores de la comunidad del área de influencia del proyecto, los temas socializados se identificaron por medio de los resultados de la evaluación de impacto ambiental y plan de manejo ambiental, donde se plantearon las medidas que mitigan y previenen la afectación de los componentes ambientales suelo, agua, aire, flora y fauna y el componente social, los temas más relevantes fueron triple lavado, transporte de agroquímicos, almacenamiento de los envases pos consumo de los agroquímicos, partes de la etiqueta, calibración del equipo de aspersión, prácticas de seguridad y salud en el trabajo aplicables al manejo de los residuos peligrosos, dichos temas se integraron en una cartilla, que fue entregada a 20 agricultores, quienes mostrando compromiso e interés atendieron a las charlas realizadas y consideraron las propuestas establecidas para aplicarlas en sus cultivos.

En cuanto a la metodología utilizada fue participativa, ya que tanto las responsables del proyecto recorrieron los predios para socializar los temas de forma personalizada; como la comunidad jugó un papel imprescindible en el diagnóstico de su entorno ambiental, identificando los recursos naturales existentes, el estado en que se encuentran, las problemáticas ambientales existentes y las posibles medidas de manejo para la prevención; se utilizaron herramientas pedagógicas como la cartilla que permitieron la integración teórico-práctica acordes a las temáticas relacionadas con el manejo integral de residuos agrícolas peligrosos. Ver anexo C registro fotográfico.

20. CONCLUSIONES

- ✓ La indagación de la línea base de la vereda de Chámeza es una etapa muy importante para el inicio de la evaluación del impacto ambiental debido a su utilidad para conocer los factores ambientales y situación actual del área de influencia, como ubicación, tipo de población, actividades económicas, así mismo para conocer variables ambientales como medio abiótico y biótico.
- ✓ Con el desarrollo de la línea base y la aplicación de la encuesta se pudo establecer que el sector agrícola es de baja producción, en su mayoría las cosechas son para autoconsumo o para el abastecimiento de la región, los cultivos predominantes son de breva y cebolla cabezona, en este último se aprovecha la cercanía con el cauce del Rio Chicamocha de donde se abastece el agua para el riego del cultivo.
- ✓ En las visitas de campo llevadas a cabo en los cultivos de cebolla se comprobó que las medidas de seguridad se omiten por falta de capacitación en el uso de los agroquímicos, no usan elementos de protección personal, no existe conciencia del daño ambiental causado por el uso de recursos naturales como agua, la aplicación de fungicidas y herbicidas no tiene establecidos métodos de control, la disposición de los residuos o recipientes no se realiza adecuadamente, el proceso se desarrolla empíricamente y siguiendo aspectos culturales que van de generación en generación, por ello el daño al medio ambiente es alto, incluyendo al ser humano.
- ✓ Se aplicó la metodología de evaluación de impactos Conesa simplificado, reconocido por su universalidad o aplicabilidad a varios proyectos en donde de forma cuantitativa permitió evaluar en el cultivo de cebolla cabezona y breva parámetros como clase, presencia, duración, evolución, magnitud, extensión, reversibilidad, mitigabilidad, aplicando rangos y valores, por ejemplo, probable, cierto, entre otros. Basado en el proceso por etapas se calificaron los impactos ambientales encontrando que se ven afectados los componentes ambientales aire, suelo y agua, sobretodo en la aplicación de los agroquímicos y por el inadecuado manejo de los residuos peligrosos.
- ✓ Se diseñaron 15 fichas de manejo ambiental basadas en recomendaciones que apuntan al inicio de implementación de buenas prácticas agrícolas relacionadas principalmente con el manejo de los residuos peligrosos, dichas fichas se realizaron según los programas enfocados al mejoramiento y protección de los componentes ambientales afectados y condiciones de salud y seguridad de los agricultores, allí se proponen actividades de prevención, corrección, mitigación y compensación, se presentan el diseño de una de las actividades propuestas, así mismo indicadores de seguimiento y monitoreo.

- ✓ La sensibilización o el inicio del reconocimiento de los diferentes factores negativos analizados en el proyecto, que son de uso y facultad directa de los agricultores, se dio a conocer por medio del diseño y entrega de una cartilla llamada “Manual manejo seguro de agroquímicos”, allí se da un reconocimiento de los peligros a los cuales están expuestos y que hacer o no hacer frente al manejo de los agroquímicos.
- ✓ La evaluación del impacto ambiental desarrollada principalmente al cultivo de la cebolla contribuye al sector en la implementación de técnicas y procedimientos que protejan el medio ambiente, se convierte en una herramienta útil para la toma de decisiones de las entidades responsables, ya que el análisis es muy específico y diciente sobre las condiciones encontradas, finalmente las propuestas se enfocaron al control de los impactos ambientales, apuntando al beneficio medioambiental.

21. RECOMENDACIONES

- ✓ Este proyecto arroja información completa de los escenarios que requieren acción de mejora tanto de los agricultores y/o dueños de predios, como de las entidades gubernamentales que deben velar por el cuidado del medio ambiente; un factor de la problemática es la falta de cultura y conocimiento para el manejo de los residuos generados, las alcaldías, agrícolas y proveedores deben brindar capacitación de sensibilización de la problemática, normatividad, manejo integral del residuo post-consumo, mecanismos de devolución y temas de salud y seguridad en el trabajo.

- ✓ La aplicación de los programas de pos consumo de plaguicidas en Colombia están regulados por la Resolución 1675 del 2 de Diciembre de 2013, expedida por el ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, estos planes se instituyen la gestión ambiental para facilitar la devolución y acopio pos consumo de residuos peligrosos, es responsabilidad de los participantes de la cadena comercial de los agroquímicos, incluido el consumidor final, participar en el proceso de devolución de los envases, empaques y embalajes de agroquímicos, de esta manera se recomienda crear un centro de acopio de residuos pos consumo de agroquímicos, acondicionado de acuerdo a la categoría de peligrosidad de los agroquímicos que cumpla con la señalización de seguridad, pisos y diques de contención, conducciones de manejo de aguas lluvias, instalaciones sanitarias y no estar contiguos a viviendas o instalaciones de preparación y almacenamiento.

- ✓ Para efectos de los planes pos consumo todos los agricultores deben seguir las instrucciones de manejo seguro de agroquímicos emitidas por el fabricante e inscribirse como generador de residuos o desechos peligrosos ante CORPOBOYACÁ en cumplimiento a la resolución 1362 de 2007 del Ministerio del Medio Ambiente, los agroquímicos deben ser recibidos bajo inventario, se debe realizar el triple lavado y llevar al centro de acopio, cuando se mezcle los agroquímicos se debe utilizar una estiba para colocar los recipientes de mezcla para evitar contacto con el suelo. Con el fin de evitar daños graves sobre el medio ambiente, la comunidad y las finanzas los agroquímicos se deben transportar en un vehículo señalizado y rotulado, acompañado de una remisión de carga, equipos de protección personal, tarjeta y kit de emergencias, cinta de aislamiento y el equipo de carretera de uso obligatorio.

- ✓ En los últimos años se ha presentado un deterioro de la calidad del agua, las causas que provocan su contaminación son inherentes al uso de agroquímicos y otras surgen por mala manipulación y negligencias, por eso es necesario que el agua resultante del lavado de equipos de aplicación de agroquímicos así como los elementos de protección, no deben formar parte de la evacuación de aguas domiciliarias hacia las corrientes de agua, su disposición se deberá dirigir zonas alejadas a los cultivos.

22. BIBLIOGRAFÍA

- Decreto 2811.* (18 de Diciembre de 1974). Recuperado el 10 de Febrero de 2017, de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=1551>
- Ley 9 .* (29 de Enero de 1979). Recuperado el 8 de Febrero de 2017, de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=1177>
- Resolución 2309.* (24 de Febrero de 1986). Recuperado el 08 de Febrero de 2017, de http://biblioteca.saludcapital.gov.co/img_upload/03d591f205ab80e521292987c313699c/resolucion-2309-de-1986.pdf
- Decreto 1843.* (22 de Julio de 1991). Recuperado el 10 de Febrero de 2017, de http://biblioteca.saludcapital.gov.co/img_upload/03d591f205ab80e521292987c313699c/decreto-1843-de-1991.pdf
- Ley 253.* (Enero de 1996). Recuperado el 09 de Febrero de 2017, de http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0253_1996.html
- Resolución 372.* (06 de Mayo de 1998). Recuperado el 08 de Febrero de 2017, de http://www.minambiente.gov.co/images/GestionIntegraldelRecursoHidrico/pdf/normativa/Res_372_1998.pdf
- Decreto 1609.* (31 de Julio de 2002). Recuperado el 10 de Febrero de 2017, de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=6101>
- Decreto 1713.* (6 de Agosto de 2002). Recuperado el 10 de Febrero de 2017, de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=5542>
- Decreto 1443.* (07 de Mayo de 2004). Recuperado el 10 de Febrero de 2017, de http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/decretos/18-dec_1443_2004.pdf
- (23 de Diciembre de 2005). Recuperado el 08 de Febrero de 2017, de Resolución 2145: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=18536>
- Decreto 4741.* (30 de Diciembre de 2005). Recuperado el 10 de Febrero de 2017, de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=18718>
- Resolución 1402.* (17 de Julio de 2006). Recuperado el 10 de Febrero de 2017, de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=20837>
- Resolución 1433.* (13 de Diciembre de 2006). Recuperado el 10 de Febrero de 2017, de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=15603>
- Ley 1252.* (27 de Noviembre de 2008). Recuperado el 08 de Febrero de 2017, de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=33965>
- Resolución 1675.* (02 de Diciembre de 2013). Recuperado el 15 de Octubre de 2016, de Por la cual se establecen los elementos que deben contener los Planes de Gestión de Devolución de Productos Posconsumo de Plaguicidas: http://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/Programa_posconsumo_existente/resolucion_1675_de_plaguicidas_1.pdf
- Resolución 1675.* (02 de Diciembre de 2013). Recuperado el 10 de Febrero de 2017, de <http://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana>

- na/pdf/Programa_posconsumo_existente/resolucion_1675_de_plaguicidas_1.pdf
- ADAMA Andina B.V. (2015). *HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD Mancozeb*. Recuperado el 28 de Marzo de 2017, de http://www.adama.com/documents/392363/397268/PROFIZEB+80+WP_tcm104-58107.pdf/3bf6d272-a11f-48f2-ac7f-44b2b9383fba
- Agricultura sostenible y conservación de los suelos. (2009). *Erosión hídrica y compactación*. Recuperado el 30 de Abril de 2017, de <http://agrilife.jrc.ec.europa.eu/documents/ESFactSheet-02.pdf>
- Agricultura sostenible y conservación de los suelos. (2009). *Procesos de degradación del suelo. Pérdida de materia orgánica*. Recuperado el 10 de Abril de 2017, de <http://agrilife.jrc.ec.europa.eu/documents/ESFactSheet-03.pdf>
- Alcaldía de Medellín. (2013). *Guía de manejo socioambiental para la construcción de obras de infraestructura pública*. Recuperado el 15 de Julio de 2016, de https://www.medellin.gov.co/servicios/siamed_portal/siamed/documentos/Digital/GuiaSociAmbiental2014.pdf
- Alcaldía de Nobsa. (2015). *Plan de gestión Integral de Residuos Sólidos*. Nobsa.
- Alcaldía de Nobsa. (2016). *Horario de escuelas artísticas y Fundamentación deportiva*. Recuperado el 02 de Diciembre de 2016, de <http://nobsa-boyaca.gov.co/apc-aa-files/495052435f4e494e4e4f535f30303131/horario-escuelas-artisticas-y-deportivas-nobsa.pdf>
- Alcaldía Municipal. (2008). *PLAN DE DESARROLLO MUNICIPIO DE NOBSA 2008 – 2011 “NOBSA SOMOS TODOS”*. Recuperado el 14 de Septiembre de 2015, de http://www.nobsa-boyaca.gov.co/apc-aa-files/36386432636664356137316162663135/Plan_de_Desarrollo_Documento_final.pdf
- Alfonso, F., & Toro, I. (2010). *Riesgo ambiental por el uso de agroquímicos*. Recuperado el 15 de Junio de 2017, de <http://biblioteca.uniminuto.edu/ojs/index.php/Inventum/article/viewFile/19/19>
- Arboleda, J. (2008). *Manual de evaluación de impacto ambiental de proyectos, obras o actividades*. Recuperado el 15 de Julio de 2016, de http://www.kpesic.com/sites/default/files/Manual_EIA_Jorge%20Arboleda.pdf
- Barrenechea, A. (s.f.). *Capítulo 1. ASPECTOS FÍSICOQUÍMICOS DE LA CALIDAD DEL AGUA*. Recuperado el 28 de Abril de 2017, de <http://www.ingenieroambiental.com/4014/uno.pdf>
- Betancurt, J. G. (2012). *Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD. Módulo Sociología Ambiental*. Recuperado el 13 de Agosto de 2016, de http://datateca.unad.edu.co/contenidos/358014/Modulo_2103_SA.pdf
- C.I. TEQUENDAMA S.A.S. (2015). *Plan de manejo ambiental*. Recuperado el 24 de Junio de 2017, de http://portal.daabon.com.co/daabon/rsc/docs/sostenibilidad/pma_tequendama.pdf

- Chamarravi, O., & Saavedra, G. (2013). *EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL GENERADO POR LA EMISIÓN DE GASES EN MOTORES QUE UTILIZAN COMPLEMENTOS LUBRICANTES, EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C.* Recuperado el 29 de Abril de 2017, de <http://ridum.umanizales.edu.co:8080/xmlui/bitstream/handle/6789/691/EVALUACI%C3%93N%20DEL%20IMPACTO%20AMBIENTAL%20GENERADO%20POR%20LA%20EMISI%C3%93N%20DE%20GASES%20EN%20MOTORES%20QUE%20UTILIZAN%20COMPLEMENTOS%20LUBRICANTES%20EN%20LA%20CIUDAD%20DE%20BOG>
- Chamarravi, O., & Saavedra, G. (2013). *EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL GENERADO POR LA EMISIÓN DE GASES EN MOTORES QUE UTILIZAN COMPLEMENTOS LUBRICANTES, EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C.* Recuperado el 16 de Junio de 2017, de <http://ridum.umanizales.edu.co:8080/xmlui/bitstream/handle/6789/691/EVALUACI%C3%93N%20DEL%20IMPACTO%20AMBIENTAL%20GENERADO%20POR%20LA%20EMISI%C3%93N%20DE%20GASES%20EN%20MOTORES%20QUE%20UTILIZAN%20COMPLEMENTOS%20LUBRICANTES%20EN%20LA%20CIUDAD%20DE%20BOG>
- Comunicaciones Augura. (Marzo de 2011). *Mantenimiento y calibración de aspersoras manuales en pequeños cultivos de banano y platano.* Recuperado el 24 de Julio de 2017, de <http://cep.unep.org/repcar/proyectos-demostrativos/colombia-1/publicaciones-colombia/Manual%20calibracion%20equipos%20fumigacion.pdf>
- Comunidades Europeas. (2009). *Perdida de materia orgánica.* Recuperado el 16 de Junio de 2017, de <http://agrilife.jrc.ec.europa.eu/documents/ESFactSheet-03.pdf>
- Coria, I. D. (2008). *EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL: CARACTERÍSTICAS Y METODOLOGÍAS.* Recuperado el 13 de Agosto de 2016, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=87702010>
- Dane. (Julio de 2016). *El cultivo de la cebolla cabezona (Allium cepa L.) frente a condiciones de alta humedad.* Recuperado el 15 de Junio de 2017, de https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/Bol_Insumos_jul_2016.pdf
- Departamento Administrativo de Planeación de Boyaca. (s.f.). *Plan Básico de Ordenamiento Territorial 2001-2011.* Obtenido de http://www.dapboyaca.gov.co/?page_id=282
- FAO. (s.f.). *CAPÍTULO 3 - LOS FERTILIZANTES, EN CUANTO CONTAMINANTES DEL AGUA.* Obtenido de <http://www.fao.org/docrep/W2598S/w2598s05.htm>
- Gómez Álvarez, L. E. (2006). *Cartilla para la educación agroecológica.* Recuperado el 24 de Julio de 2017, de <http://www.corantioquia.gov.co/sitios/ExtranetCorantioquia/SiteAssets/Lists/Administrar%20Contenidos/EditForm/cartillaagroecologicacomoadalternativa.pdf>
- Guajira, L. (s.f.). *Anexo No. 3 – Fichas de procedimiento y manejo ambiental.* Recuperado el 20 de Junio de 2017, de


- <http://www.laguajira.gov.co/web/images/contrataciones/Anexo%203%20Fichas%20de%20procedimiento%20ambiental.pdf>
- Hita, M. J. (s.f.). *El uso de productos fitosanitarios y sus efectos sobre el hombre y el medio ambiente*. Recuperado el 25 de Abril de 2017, de http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/consolidado/publicacionesdigitales/80-398_AGRICULTURA_SIN_VENENOS/80-398/2_EL_USO_DE_PRODUCTOS_FITOSANITARIOS_Y_SUS_EFECTOS.PDF
- Hómez, J. O. (2014). *Formulación de un plan de buenas prácticas ambientales para la prevención, control y seguimiento de la generación de olores ofensivos en el subsector avícola*. Recuperado el 21 de Abril de 2017, de <http://www.bdigital.unal.edu.co/45827/1/2562113.2014.pdf>
- Hortalizas 25 años. (01 de Noviembre de 2010). *Seis recomendaciones que harán más eficiente su sistema de riego*. Recuperado el 22 de Junio de 2017, de <http://www.hortalizas.com/miscelaneos/seis-recomendaciones-que-haran-mas-eficiente-su-sistema-de-riego/>
- IDEAM. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. (2016). *Tiempo y Clima*.
- Lopez, N. (2009). *PROPUESTA DE UN PROGRAMA PARA EL MANEJO DE LOS RESIDUOS EN LA PLAZA DE MERCADO DE CERETE- CORDOBA*. Recuperado el 08 de Agosto de 2016, de <http://javeriana.edu.co/biblos/tesis/eambientales/tesis64.pdf>
- López, R. (2002). *Degradación del suelo, causas, procesos, evaluación e investigación*. Recuperado el 14 de Abril de 2017, de <http://passthrough.fw-notify.net/download/242364/http://www.serbi.ula.ve/serbiula/libros-electronicos/Libros/degradacion/pfd/librocompleto.pdf>
- MADS. (2017). *Decreto Único Reglamentario del Setor Ambiente y Desarrollo Sostenible - Hipervínculos formato Word*. Obtenido de <http://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/81-normativa/2093-plantilla-areas-planeacion-y-seguimiento-30#decreto-único-hipervinculos>
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (s.f.). *MANUAL DE DILIGENCIAMIENTO REGISTRO UNICO DE USUARIOS DE ASISTENCIA TECNICA RUAT*. Recuperado el 10 de Junio de 2017, de <https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Resoluciones/ANEXO%206%20MANUAL%20DILIGENCIAMIENTO%20RUAT%202013-2014.pdf>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la República de Colombia. (2013). *Envases de plaguicidas domesticos*. Recuperado el 28 de Julio de 2016, de <http://www.minambiente.gov.co/index.php/asuntos-ambientales-sectorial-y-urbana/programas-posconsumo-existentes/envases-de-plaguicidas>
- Ministerio de Minas y Energía. (s.f.). *Manejo de Impactos Ambientales*. Recuperado el 24 de Junio de 2017, de <https://www.minminas.gov.co/documents/10180/416798/explotacion+3.pdf>
- Ministerio de Ambiente, v. y. (2007). *Gestión integral de residuos o desechos peligrosos*. Recuperado el 13 de Octubre de 2016, de

- http://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/sustancias_qu%C3%ADmicas_y_residuos_peligrosos/gestion_integr_al_respel_bases_conceptuales.pdf
- Ministerio del Medio Ambiente. (s.f.). *LEGISLACION NACIONAL REFERENTE A ENVASES DE PLAGUICIDAS, ACEITES USADOS Y PILAS BATERIAS AGOTADAS*. Recuperado el 20 de Octubre de 2016, de <http://www.bvsde.ops-oms.org/bvsare/e/congreso/colombia-anex.pdf>
- Moreno, D., & Guerrero, L. (2007). *ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LA FASE 1 PARA LA RUTA DE RECOLECCIÓN SELECTIVA Y LA OPERACIÓN DEL CENTRO DE RECICLAJE LA ALQUERÍA EN BOGOTÁ D.C.* Recuperado el 13 de Agosto de 2016, de <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/14926/41011098.pdf?sequence=1>
- Movimiento de los plaguicidas hacia las aguas subterráneas*. (s.f.). Recuperado el 18 de Abril de 2017, de http://aguas.igme.es/igme/publica/libro28/pdf/lib28/4_mov.pdf
- Muñoz, O. (2007). *EL SUELO: DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN DEL RECURSO*. Recuperado el 12 de Abril de 2017, de http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/113047/de-mu%C3%B1oz_o.pdf?sequence=1
- Nobsa. (2008-2011.). *Plan de desarrollo Municipio de Nobsa*. Recuperado el 29 de 05 de 2016, de http://www.nobsa-boyaca.gov.co/apc-aa-files/36386432636664356137316162663135/Plan_de_Desarrollo_Documento_final.pdf
- Nobsa, A. d. (2016-2019). *Plan de desarrollo*. Recuperado el 14 de Octubre de 2016, de http://www.dapboyaca.gov.co/?page_id=282
- Orta, L. (2002). *CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS POR PLAGUICIDAS QUÍMICOS Fitosanidad*. Recuperado el 26 de Abril de 2017, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=209118292006> > ISSN 1562-3009
- R Dow AgroSciences. (2004). *HOJA DE MANEJO SEGURO, Goal*. Recuperado el 28 de Marzo de 2017, de <http://recintodelpensamiento.com/ComiteCafeteros/HojasSeguridad/Files/HojasSeg/HSGoal2201463091639.pdf>
- Ramirez, A., & Mijangos, A. (s.f.). *Efectos Nocivos Provocados por el Uso de Plaguicidas en la Fauna Silvestre de México y sus Consecuencias Ecológicas*. Recuperado el 15 de Abril de 2017, de <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:http://www.ambiente-ecologico.com/revist54/ramire54.htm>
- Roman, P., Martinez, M., & Pantoja, A. (2013). *Manual de compostaje del agricultor*. Recuperado el 16 de Agosto de 2017, de <http://www.fao.org/3/a-i3388s.pdf>
- Sinergia. (s.f.). *Producción respetuosa en viticultura, impactos ambientales en agricultura*. Recuperado el 18 de Junio de 2017, de http://www.lifesinergia.org/formacion/curso/03_impactos_ambientales_en_agr.pdf

- The international Plant Names Index. (2016). *About IPNI*. Recuperado el 15 de Diciembre de 2016, de <http://www.ipni.org/>
- Tropicos. (2016). *Home*. Recuperado el 15 de Diciembre de 2016, de <http://www.tropicos.org/>
- UNEP. (MARzo de 2011). *Mantenimiento y calibración de aspersoras manuales en pequeños cultivos de banano y platano*. Recuperado el 19 de Junio de 2017, de <http://cep.unep.org/repcar/proyectos-demostrativos/colombia-1/publicaciones-colombia/Manual%20calibracion%20equipos%20fumigacion.pdf>
- UNEP. (s.f.). *Guía para la gestión ambiental responsable de los plaguicidas químicos de uso agrícola en Colombia*. Recuperado el 17 de Junio de 2017, de <http://cep.unep.org/repcar/capacitacion-y-concienciacion/andi/publicaciones-andi/Guia%20ambiental%20plaguicidas.pdf>
- Universidad de Costa Rica. (s.f.). *Manual de procedimientos para el manejo de agroquímicos*. Recuperado el 23 de Junio de 2017, de http://www.eeafbm.ucr.ac.cr/sites/default/files/doc/manual_manejo_agroquimicos.pdf
- Universidad Distrital Francisco Jose De Caldas. (2016). *Dependencias Administrativas*. Recuperado el 15 de Diciembre de 2016, de <https://www.udistrital.edu.co/dependencias/administrativas/index.php>
- Universidad Nacional de Colombia. (2016). *Scientific Collections OnLine*. Recuperado el 15 de Diciembre de 2016, de <http://www.biovirtual.unal.edu.co/en/>
- Universitas, Americarum. (s.f.). *Capítulo IV. Metodología y Analisis de resultados*. Recuperado el 05 de Junio de 2016, de http://caterina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lad/carrion_o_am/capitulo4.pdf

23. ANEXOS

Anexo A. Encuesta

	ENCUESTA	FECHA DE APROBACIÓN: 13/01/2017
		CODIGO: F-EIA-01
		VERSION: 01

Manejo de residuos peligrosos producto de las actividades agrícolas desarrolladas en la Vereda de Chámeza, Municipio de Nobsa Boyacá.

Estimado encuestado la siguiente herramienta de comunicación pretende recoger información para uso académico, fue desarrollada con el objetivo de conocer algunos aspectos relacionados con el manejo que los agricultores le dan a los residuos de productos fitosanitarios actualmente. Por favor lea detenidamente, responda marcando con una X sí o no ó donde corresponda.

1. Nombre: _____ **Cédula:** _____

2. Área aproximada de terreno utilizado para cultivar: _____

3. Clase o tipo de cultivo:

a. Cebolla	b. Maíz	c. Arveja	d. Papa	e. Breva	f. Otro, ¿cuál?
------------	---------	-----------	---------	----------	-----------------

4. Que agroquímico utiliza en su cultivo:

Tipo	Nombre comercial	Cantidad Kg/ml	Estado S-L-G	Frecuencia de uso
a. Herbicida				
b. Fungicida				
c. Acaricida				
d. Insecticida				
e. Acondicionador del suelo				
f. Jabón potásico				
g. Fertilizante				

5. Forma de aplicación:

Modo	Elementos usados en la aplicación
a. Fumigadora manual	a. Tasas
b. Fumigadora de tractor	b. Mangueras
	c. Otro, ¿cuál?
	d. Otro, ¿cuál?

6. Que beneficios obtiene su cultivo al aplicarle estos agroquímicos:

a. Evitar plagas	b. Controlar malas hierbas	d. Abono o fertilizante	e. Aumento de la producción	f. Otro, ¿cuál?
------------------	----------------------------	-------------------------	-----------------------------	-----------------

7. Indique en cuales envases, lugar y cantidades almacena los agroquímicos

Envases	Lugar	Cantidad Kg/ml
a. Están en el recipiente original		
b. Están en botellas de gaseosa o de vidrio		
c. Están en tasas, destapadas		
d. Están bajo condiciones apropiadas		
e. Están lejos del alcance de niños		

8. Cuál es la disposición final de los empaques o recipientes que han contenido agroquímicos:

a. Incineración	d. Basura / Relleno sanitario
b. Entierro	e. Disposición en la fuente
c. Abandono en el campo	e. Otro, ¿cuál?

9. ¿A cuál entidad le entrega estos residuos?


a. Alcaldía municipal	b. Asociación agrícola	c. Campo Limpio	d. Otro, ¿cuál?	e. Ninguno
-----------------------	------------------------	-----------------	-----------------	------------

10. ¿Usted sabe cuál es el destino de los residuos que entrega?
SI _____ NO _____

11. ¿Se protege al utilizar y/o aplicar los agroquímicos? SI _____ NO _____

12. ¿Cuáles elementos de protección personal (EPP) utiliza?

Anexo B. Lista de chequeo

	LISTA DE CHEQUEO / VISITA DE CAMPO	FECHA DE APROBACIÓN: 13/01/2017
		CODIGO: F-EIA-02
		VERSION: 01

Fecha: _____ Cultivo: _____ Realizo: _____

1. Productos químicos:

Tipo	Nombre comercial	Cantidad Kg/m3/ml o preparada en la fumigadora	Molécula activa	Estado S-L-G
a. Herbicida				
b. Fungicida				
c. Acaricida				
d. Insecticida				
e. Acondicionadores del suelo				
f. Jabones potásicos				
g. Fertilizantes				

2. Forma de aplicación:

Modo		Elementos usados	
a. Fumigadora manual	c. Riego	a. Tasas	c. Otro, ¿cuál?
b. Fumigadora de tractor	d. Otro, ¿cuál?	b. Mangueras	

3. cuales envases, lugar y cantidades almacena los productos fitosanitarios

Envases	Lugar	Cantidad
a. Están en el recipiente original		
b. Están en botellas de gaseosa o de vidrio		
c. Están en tasas, destapadas		
d. Están bajo condiciones apropiadas		
e. Están lejos del alcance de niños		

4. Disposición final de los empaques o recipientes que han contenido las sustancias químicas:

a. Incineración	d. Basura / Relleno sanitario
b. Entierro	e. Disposición en la fuente
c. Abandono en el campo	e. Otro, ¿cuál?

5. Elementos de protección personal (EPP) utiliza

a. Monogafas	e. Guantes	Se ducha después de utilizar la sustancia química	SI	NO
b. Mascarilla desechable	f. Traje en pvc			
c. Mascarilla con filtros	g. Delantal impermeable	La ropa contaminada	SI	NO
d. Montera y/o cofia	h. Botas impermeables	La deja apartada		
¿Cuál es la disposición final del EPP que utiliza?		La lava inmediatamente		
		Otro ¿Cuál?:		

6. Observación aspectos e impactos medioambientales

Anexo C. Registro fotográfico

FOTOGRAFÍA	DESCRIPCIÓN
	<p>Aplicación de la encuesta. Fuente: Las autoras</p>
	<p>Aplicación de la encuesta en Chámeza mayor. Fuente: Las autoras</p>
	<p>Visitas de campo, preparación de agroquímicos cerca de fuentes de agua. Fuente: Las autoras</p>



Disposición final de los envases de agroquímicos, abandonados a las orillas de los cultivos. Fuente: Las autoras



Envases de agroquímicos que llevan mucho tiempo expuestos al medio ambiente. Fuente: Las autoras



Agricultor en alistamiento para realizar la fumigación, sin el uso de elementos de protección personal. Fuente: Las autoras



Inventario de residuos, separación por tipo de material plástico, recipientes plásticos, lonas, elementos de protección personal mascarillas. Fuente: Las autoras



Se empaco cada tipo de residuo en lonas diferentes. Fuente: Las autoras



Pesaje de los residuos, registro de datos en el formato. Fuente: Las autoras




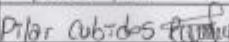
Rotulado de residuos, marcación de las lonas. Fuente: Las autoras


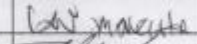
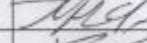
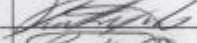


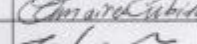
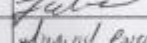
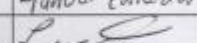
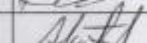
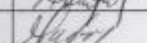
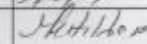
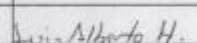
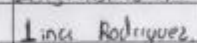
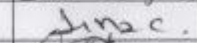
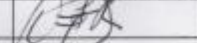
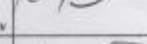
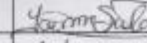
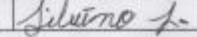



Socialización de la cartilla, Manual manejo seguro de agroquímicos.

Anexo D. Lista de asistencia socialización Cartilla

	CONTROL DE ASISTENCIA	FECHA DE APROBACIÓN: 22/06/2017
		CODIGO: F-EIA-03
		VERSION: 01

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	Entrega y socialización manual manual manejo seguro de agroquímicos
FECHA	19/08/2017
HORA	4:00 Pm
RESPONSABLES - FIRMAS	Pilar Cubides  CLAUDIA MONTAÑA M

ITEM	NOMBRE	OCUPACIÓN	FIRMA
1	Arsenio Martínez M	Agricultor	
2	FRAN VARELA JAVIER	Agricultor	
3	Maria Estera	Agricultor	
4	Ronald Perez	Agricultor	
5	Sailor/Purari	Agricultor	
6	Juan Torres	Agricultor	
7	Omaira Cubides	Agricultor	
8	Jules Siachoque	Agricultor	
9	Enmanuel Paredor	Agricultor	
10	Luis Siachoque	Agricultor	
11	Adrián Siachoque	Agricultor	
12	Mario Elvira Noy Pérez	Agricultor	
13	Marilke Peric	Agricultor	
14	Luis Alberto Hernandez	Agricultor	
15	Lina Beatriz Rodriguez	Agricultor	
16	Lina Corredor H.	Agricultora.	
17	Caro Javier Linder	Agricultor	
18	Fausto cubides	Agricultor	
19	Yany Solos	Agricultor	
20	Silvino Salas	Agricultor	

Andreadelpilarc404@gmail.com - cpmm1983@gmail.com

Cel. 3219276960-3222922820

Anexo E. Ver anexo en Zip, tabulación encuesta.Exe

Anexo F. Ver anexo en Zip, análisis de la encuesta.doc

Anexo G. Ver anexo en Zip, matriz evaluación de impacto ambiental cebolla.exe

Anexo H. Ver anexo en Zip, matriz evaluación de impacto ambiental breva.exe

Anexo I. Ver anexo en Zip, matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos cebolla.exe

Anexo J. Ver anexo en Zip, matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos breva.exe

Anexo K. Base de datos encuesta

Field Name	Value	Field Name	Value
Numero encuestado	1	Cuáles son los efectos ambientales al usar estos agroquímicos	Otro ¿cudí?
Fecha	13/01/2017	Cuáles son las consecuencias para su salud al utilizar agroquimi	Intoxicaciones
Nombres y Apellidos	Luis Herrera	Está interesado en adaptar una de las siguientes actividades	No me interesa
Cédula	4243760	Alguna vez o recibida capacitación del uso de los agroquímicos	NO
Area de terreno aprox m2	1000	Quién	NA
Clase o tipo de cultivo	Cebolla	Cuáles capacitaciones o temas	Ninguno
Agroquímico	Herbicida	Procedencia del agua utilizada para el riego y para dilución	Rio Chicamocho
Nombre Comercial	Qual	Cuántos litros de agua utiliza en el	5000

Anexo L. Seguimiento cronograma PMA

Anexo M. Manual manejo seguro de agroquímicos

Manejo de residuos peligrosos producto de las actividades agrícolas desarrolladas en la Vereda de Chámeza, Municipio de Nobsa Boyacá.

Estimado encuestado la siguiente herramienta de comunicación pretende recoger información para uso académico, fue desarrollada con el objetivo de conocer algunos aspectos relacionados con el manejo que los agricultores le dan a los residuos de productos fitosanitarios actualmente. Por favor lea detenidamente, responda marcando con una X sí o no ó donde corresponda.

1. **Nombre:** _____ **Cédula:** _____

2. **Área aproximada de terreno utilizado para cultivar:** _____

3. **Clase o tipo de cultivo:**

a. Cebolla	b. Maíz	c. Arveja	d. Papa	e. Brevia	f. Otro, ¿cuál?	
------------	---------	-----------	---------	-----------	-----------------	--

4. **Que agroquímico utiliza en su cultivo:**

Tipo	Nombre comercial	Cantidad Kg/ml	Estado S-L-G	Frecuencia de uso
a. Herbicida				
b. Fungicida				
c. Acaricida				
d. Insecticida				
e. Acondicionador del suelo				
f. Jabón potásico				
g. Fertilizante				

5. **Forma de aplicación:**

Modo		Elementos usados en la aplicación	
a. Fumigadora manual	c. Riego	a. Tasas	c. Otro, ¿cuál?
b. Fumigadora de tractor	d. Otro, ¿cuál?:	b. Mangueras	

6. **Que beneficios obtiene su cultivo al aplicarle estos agroquímicos:**

a. Evitar plagas	b. Controlar malas hierbas	d. Abono o fertilizante	e. Aumento de la producción	f. Otro, ¿cuál?
------------------	----------------------------	-------------------------	-----------------------------	-----------------

7. **Indique en cuales envases, lugar y cantidades almacena los agroquímicos**

Envases	Lugar	Cantidad Kg/ml
a. Están en el recipiente original		
b. Están en botellas de gaseosa o de vidrio		
c. Están en tasas, destapadas		
d. Están bajo condiciones apropiadas		
e. Están lejos del alcance de niños		

8. **Cuál es la disposición final de los empaques o recipientes que han contenido agroquímicos:**

a. Incineración	d. Basura / Relleno sanitario
b. Entierro	e. Disposición en la fuente
c. Abandono en el campo	e. Otro, ¿cuál?

9. **¿A cuál entidad le entrega estos residuos?**

a. Alcaldía municipal	b. Asociación agrícola	c. Campo Limpio	d. Otro, ¿cuál?	e. Ninguno
-----------------------	------------------------	-----------------	-----------------	------------

10. **¿Usted sabe cuál es el destino de los residuos que entrega?**

SI _____ NO _____

11. **¿Se protege al utilizar y/o aplicar los agroquímicos? SI _____ NO _____**

12. **¿Cuáles elementos de protección personal (EPP) utiliza?**

a. Monogafas	e. Guantes	Se ducha después de utilizar los agroquímicos	SI	NO
b. Mascarilla desechable	f. Traje en pvc			
c. Mascarilla con filtros	g. Delantal impermeable	La ropa contaminada	SI	NO
d. Montera y/o cofia	h. Botas impermeables	La deja apartada		
¿Cuál es la disposición final del EPP que utiliza?		La lava inmediatamente		
		Otro ¿Cuál?:		

13. **¿Cuáles son los efectos ambientales al utilizar estos agroquímicos?**

a. No sabe	c. Contaminación del agua	e. Alteración del paisaje
b. Contaminación del aire	d. Contaminación del suelo	f. Otro ¿Cuál?:

14. **¿Cuáles son las consecuencias para su salud al utilizar estos agroquímicos?**

a. No sabe	c. Enfermedades de la piel	e. Accidentes
b. Enfermedades respiratorias	d. Intoxicaciones	f. Otro ¿Cuál?:

15. Usted estaría interesado en adoptar una de las siguientes actividades que permitan dar un manejo adecuado a los residuos producto del uso de los agroquímicos en sus cultivos:

a. Triple lavado	d. Devolución productos sobrantes o vencidos
b. Inutilizar	d. No me interesa
c. Disposición en lugares adecuados	f. Otro ¿cuál?

16. Alguna vez ha recibido capacitación o información acerca del manejo de los residuos de los agroquímicos, implicaciones ambientales, manejo adecuado, peligros, prevención.

SI _____ NO _____ QUIEN _____

17. ¿Cuál (es) capacitaciones o que temas?

a. Buenas practicas agrícolas	c. Impactos ambientales significativos por el manejo de sustancias fitosanitarias
b. Manejo de residuos fitosanitarios	d. Peligros y medidas de seguridad en el manejo de sustancias fitosanitarias
e. Otro ¿cuál?	

18. ¿Cuál es la procedencia del agua utilizada para el riego y para diluir los agroquímicos?

a. Rio Chicamocha	b. Pozo	c. Aljibe	d. Red de agua potable	e. Otro ¿Cuál?:
-------------------	---------	-----------	------------------------	-----------------

19. Cuantos litros de agua utiliza aproximadamente en riego: _____ en dilución: _____

20. ¿Cuántas personas se benefician económicamente de la actividad agrícola que desarrolla?

21. ¿La fuente de ingresos para el sostenimiento de su familia solo proviene de la agricultura?

SI _____ NO _____

22. ¿Los integrantes de su familia le colaboran en el oficio de la agricultura? SI _____ NO _____ Edad: _____

¿Cuántos? _____ ¿Cuántos son menores de edad? _____ ¿Cuántos son mujeres? _____

23. ¿Pertenece a alguna de las siguientes asociaciones agrícolas del municipio de Nobsa?

a. Agronobsa	b. Asobreva	d. Uso Chicamocha	e. Otro ¿Cuál?	d. Ninguno
--------------	-------------	-------------------	----------------	------------

24. ¿Cuál es el destino de la cosecha?

a. Comercialización local	b. Comercialización nacional	c. Exportación	d. Autoconsumo	e. Otro ¿Cuál?:
---------------------------	------------------------------	----------------	----------------	-----------------

25. ¿La actividad agrícola que desarrolla es rentable? SI _____ NO _____

26. ¿Recibe algún tipo de asesoramiento a la hora de aplicar los agroquímicos?

a. No le hace falta	b. Vendedor del producto	c. Asociación	d. Alcaldía municipal y/o UMATA	e. Otro ¿Cuál?:	d. Ninguno
---------------------	--------------------------	---------------	---------------------------------	-----------------	------------

27. ¿Ha sentido alguno de estos síntomas después de aplicar agroquímicos?

a. Irritación o enrojecimiento de la piel, ojos, nariz	b. Tos o irritación de vías respiratorias	c. Náuseas, vómito o diarrea	d. Mareos, cefaleas, pérdida de conciencia	e. Temblores en manos o en piernas	e. Otro ¿Cuál?:	d. Ninguno
--	---	------------------------------	--	------------------------------------	-----------------	------------

28. ¿Utilizar agroquímicos para el mejoramiento de los cultivos es una costumbre que se ha dado de generación en generación? SI _____ NO _____

29. ¿Usted cree que el cambio climático modificara la incidencia de plagas y enfermedades en los cultivos?

SI _____ NO _____

30. ¿Por qué se manifiestan problemas de plagas en los cultivos?

a. Por el clima	b. Por la mala suerte	c. Porque llego de otro lugar	d. Porque llego en los abonos y en las semillas	e. Otro ¿Cuál?:
-----------------	-----------------------	-------------------------------	---	-----------------

31. ¿Cuál es el principal motivo de que se dedique a la actividad agrícola?

a. Herencia y/o tradición familiar	b. Afición o gusto	c. Autoconsumo	d. Alternativa laboral	e. Fuente extra de ingresos	e. Otro ¿Cuál?:
------------------------------------	--------------------	----------------	------------------------	-----------------------------	-----------------

GRACIAS POR SU COLABORACION...

LISTA DE CHEQUEO / VISITA DE CAMPO UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD



Fecha: _____ Cultivo: _____ Realizo: _____

1. Productos químicos:

Tipo	Nombre comercial	Cantidad Kg/m3/ml o en la fumigadora	Molécula activa	Estado S-L-G
a. Herbicida				
b. Fungicida				
c. Acaricida				
d. Insecticida				
e. Acondicionadores del suelo				
f. Jabones potásicos				
g. Fertilizantes				

2. Forma de aplicación:

Modo		Elementos usados	
a. Fumigadora manual	c. Riego	a. Tasas	c. Otro, ¿cuál?
b. Fumigadora de tractor	d. Otro, ¿cuál?	b. Mangueras	

3. cuales envases, lugar y cantidades almacena los productos fitosanitarios

Envases	Lugar	Cantidad
a. Están en el recipiente original		
b. Están en botellas de gaseosa o de vidrio		
c. Están en tasas, destapadas		
d. Están bajo condiciones apropiadas		
e. Están lejos del alcance de niños		

4. Disposición final de los empaques o recipientes que han contenido las sustancias químicas:

a. Incineración	d. Basura / Relleno sanitario
b. Entierro	e. Disposición en la fuente
c. Abandono en el campo	e. Otro, ¿cuál?

5. Elementos de protección personal (EPP) utiliza

a. Monogafas	e. Guantes	Se ducha después de utilizar la sustancia química	SI	NO
b. Mascarilla desechable	f. Traje en pvc			
c. Mascarilla con filtros	g. Delantal impermeable	La ropa contaminada	SI	NO
d. Montera y/o cofia	h. Botas impermeables	La deja apartada		
¿Cuál es la disposición final del EPP que utiliza?		La lava inmediatamente		
		Otro ¿Cuál?:		

6. Observación aspectos e impactos medioambientales

LISTA DE CHEQUEO / VISITA DE CAMPO
UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD



ITEM	SI	NO	OBSERVACIONES
❖ El sitio debe ser seco y bien aireado, y los productos se colocan sobre estantes metálicos o de madera. SI NO			
❖ Si se tienen plaguicidas en polvo y líquidos, los productos en polvo deben ponerse en los estantes superiores y los líquidos en la parte baja, para disminuir los riesgos de contaminación en caso de derrames.			
❖ Cuando se tienen productos de lotes y fecha de vencimiento diferentes, se deben poner los más próximos a vencerse al frente, para que primero se consuman los más viejos.			
❖ Para la manipulación de los plaguicidas en la bodega se deben emplear los elementos de protección personal que se utilizan en las aplicaciones.			
❖ Los plaguicidas deben almacenarse en sus envases originales para evitar confusiones al utilizarlos. Los envases no deben permitir escapes para evitar la contaminación del ambiente y la alteración del producto. Cuando se almacenan cantidades grandes, además de su empaque o envase original, se empaquetan en cajas de cartón.			
❖ El almacenamiento de plaguicidas en la finca debe ser lo más corto posible, dentro de la vigencia del producto, ya que se tiene riesgos de intoxicación, incendio o contaminación del ambiente.			
❖ La bodega debe estar aislada de la casa de habitación, en un lugar de fácil acceso y sin riesgos de inundación.			
❖ Debe tener paredes, techo, piso y puertas no combustibles.			
❖ Debe tener aireación por las partes superior e inferior.			
❖ Poseer rampas de acceso o muros de contención para evitar que lo que allí se derrame escurra por las puertas.			
❖ Sus instalaciones eléctricas deben estar empotradas, evitando cualquier producción de chispas.			
❖ Los productos deben separarse de acuerdo con su uso; insecticidas separados de fungicidas y, éstos, de los herbicidas. Así mismo, deben separarse de acuerdo con la categoría toxicológica.			
❖ Se deben tener en un lugar visible los teléfonos de emergencia: médicos, bomberos, policía, alcaldía.			
❖ La bodega debe poseer una ducha de emergencia, o por lo menos una llave de agua o un lavamanos.			
❖ Se deben conocer las partes de la etiqueta de los productos y su interpretación en caso necesario.			
❖ Se deben tener a la mano elementos para recoger derrames: pala y escoba exclusiva para los derrames, material absorbente (aserrín, arena o tierra) y bolsas plásticas para recoger los desechos y disponer de un botiquín de primeros auxilios (Instituto de Seguro Social, ANDI, ICA, s. f.) (FAO Organización de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura).			

DIAGRAMA DE FLUJO PROCESO CULTIVO DE CEBOLLA CABEZONA



Tabla 2. MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES

ASPI	ASPECTO AMBIENTAL	COMPONENTE AMBIENTAL AFECTADO	IMPACTO AMBIENTAL
1. Contratar el personal	Seguridad y salud en el trabajo	SOCIAL	Alteración en la dinámica del empleo
2. Preparar la tierra (incluye hacer mugas y emparejar, con tractor)	Consumo de combustibles	SUELO	Agotamiento de recursos naturales
	Emisión de material particulado	AIRE	Contaminación del aire por partículas y polvo
	Emisión de ruido	AIRE	Contaminación del aire por ruido
	Emisión atmosférica por fuente móvil	AIRE	Contaminación del aire por gases, combustibles y aceites
	Generación de residuos a causa del manejo de los equipos (fugas)	RESIDUOS	Contaminación del suelo por derrame de combustibles
	Intervención de cuencas y cuerpos de agua	AGUA	Afectación de corrientes superficiales
	Intervención a la cobertura vegetal	SUELO	Modificación de la capa orgánica del suelo
	Intervención de fauna	FAUNA	Desplazamiento de la fauna y destrucción de microorganismos
	Intervención del paisaje	FLORA	Incidencia directa en la composición florística, estructura horizontal y vertical y diversidad de las especies vegetales de la zona
	Seguridad y salud en el trabajo	SOCIAL	Lesiones ocasionadas por peligro mecánico, químico, biomecánico, físico, condiciones de seguridad
3. Esparcir la semilla	Consumo de materiales e insumos (agroquímicos)	SUELO	Agotamiento de recursos naturales
	Generación de residuos peligrosos (agroquímicos)	SUELO	Contaminación del suelo
	Seguridad y salud en el trabajo	SOCIAL	Lesiones ocasionadas por peligro biomecánico, físico
4. Tapar semilla con viruta	Consumo de materiales e insumos (agroquímicos)	SUELO	Agotamiento de recursos naturales
	Emisión de material particulado	AIRE	Contaminación del aire por partículas y polvo
	Generación de residuos	SUELO	Contaminación del suelo
	Intervención del suelo	SUELO	Modificación de la capa orgánica del suelo
Seguridad y salud en el trabajo	SOCIAL	Lesiones ocasionadas por peligro químico, biomecánico y físico	
5. Regar la semilla (cada 3 días)	Consumo de agua	AGUA	Agotamiento de recursos naturales
	Consumo de combustibles	SUELO	Agotamiento de recursos energéticos no renovables (combustibles fósiles)
	Vertimientos de escorrentía con descarga a cuerpos de agua	AGUA	Alteración en la calidad fisicoquímica y/o bacteriológica del agua
	Vertimientos de escorrentía con descarga al suelo	FAUNA	Alteración en la calidad del hábitat para las comunidades acuáticas
	Vertimientos de aguas residuales	SUELO	Alteración en la calidad fisicoquímica del suelo
	Emisión de ruido	AGUA	Alteración de la calidad del agua
	Emisiones atmosféricas por fuente móvil	AIRE	Contaminación del aire por ruido
	Intervención de cuencas y cuerpos de agua	AIRE	Contaminación del aire por gases, combustibles y aceites
	Derrame líquidos o sólidos	AGUA	Disminución del caudal del cuerpo de agua
	Seguridad y salud en el trabajo	SUELO	Contaminación del suelo por derrame de combustibles
	SOCIAL	SOCIAL	Lesiones ocasionadas por peligro biomecánico, físico
6. Cuando brota la semilla aplicar herbicida	Consumo de agua	AGUA	Agotamiento de recursos naturales (agua)
	Consumo de combustibles	SUELO	Agotamiento de recursos energéticos no renovables (combustibles fósiles)
	Vertimientos de escorrentía con descarga al suelo	SUELO	Alteración en la calidad fisicoquímica del suelo
	Emisión de ruido	AIRE	Contaminación del aire por ruido
	Emisión de olores ofensivos	SOCIAL	Afectación en la salud y calidad de vida de la comunidad expuesta
	Emisión de sustancias volátiles transportadas por el aire	AIRE	Resistencia e incidencia de plagas (Uso de mayores cantidades de químicos en el ambiente)
	Emisiones atmosféricas por fuente móvil	AIRE	Contaminación del aire debido a las concentraciones de compuestos orgánicos e inorgánicos
	Aporte de sedimentos a los sistemas hídricos	AIRE	Contaminación del aire por gases, combustibles y aceites
	AGUA	AGUA	Eutrofización, disminución en la transferencia y deterioro de la calidad del agua.
	SUELO	SUELO	Afectación en el ecosistema acuático
	SUELO	SUELO	Contaminación del suelo
	AIRE	AIRE	Contaminación del aire por gases, combustibles y aceites
	RESIDUOS	RESIDUOS	Contaminación del suelo por residuos peligrosos
	SUELO	SUELO	Contaminación del suelo por derrame de combustibles
	AGUA	AGUA	Disminución del caudal del cuerpo de agua
	SUELO	SUELO	Generación de procesos erosivos
	SOCIAL	SOCIAL	Contaminación del suelo por derrame de combustibles
SOCIAL	SOCIAL	Lesiones ocasionadas por peligro químico, biomecánico y físico	
7. Aplicar abono químico (a los 25 días)	Consumo de materiales e insumos (agroquímicos)	SUELO	Contaminación del suelo por el uso de agroquímicos
	Emisión de olores ofensivos	SOCIAL	Afectación en la salud y calidad de vida de la comunidad expuesta
	Generación de residuos peligrosos (ACPM, GASOLINA, aceites)	SUELO	Contaminación del suelo
	Intervención del suelo	AIRE	Contaminación del aire por gases, combustibles y aceites
	Seguridad y salud en el trabajo	SUELO	Generación de procesos erosivos
	SOCIAL	SOCIAL	Lesiones ocasionadas por peligro químico, biomecánico y físico
8. Aplicar fungicida (para el tizón y otros)	Consumo de agua	AGUA	Agotamiento de recursos naturales
	Consumo de combustibles	SUELO	Agotamiento de recursos energéticos no renovables (combustibles fósiles)
	Vertimientos de escorrentía con descarga al suelo	SUELO	Alteración en la calidad fisicoquímica del suelo
	Emisión de ruido	AIRE	Contaminación del aire por ruido
	Emisión de olores ofensivos	SOCIAL	Afectación en la salud y calidad de vida de la comunidad expuesta
	Emisión de sustancias volátiles transportadas por el aire	AIRE	Resistencia e incidencia de plagas (Uso de mayores cantidades de químicos en el ambiente)
	Emisiones atmosféricas por fuente móvil	AIRE	Contaminación del aire debido a las concentraciones de compuestos orgánicos e inorgánicos
	Aporte de sedimentos a los sistemas hídricos	AIRE	Contaminación del aire por gases, combustibles y aceites
	AGUA	AGUA	Eutrofización, disminución en la transferencia y deterioro de la calidad del agua.
	AGUA	AGUA	Afectación en el ecosistema acuático
	SUELO	SUELO	Contaminación del suelo
	AIRE	AIRE	Contaminación del aire por gases, combustibles y aceites
	SUELO	SUELO	Contaminación del suelo por residuos peligrosos
	SUELO	SUELO	Contaminación del suelo por derrame de combustibles
AGUA	AGUA	Disminución del caudal del cuerpo de agua	
SUELO	SUELO	Generación de procesos erosivos	
SUELO	SUELO	Contaminación del suelo por derrame de combustibles	
SOCIAL	SOCIAL	Lesiones ocasionadas por peligro químico, biomecánico y físico	
9. Sacar el semillero	Generación de residuos orgánicos	AGUA	Contaminación del fuentes hídricas
	Intervención del suelo	SUELO	Infección del suelo, aumenta el uso de productos fitosanitarios
	Seguridad y salud en el trabajo	SUELO	Generación de procesos erosivos
	SOCIAL	SOCIAL	Lesiones ocasionadas por peligro biomecánico, físico
10. Aplicar abono orgánico (gallinaza)	Emisión de material particulado	AIRE	Contaminación del aire por partículas y polvo
	Emisión de olores ofensivos	SOCIAL	Afectación en la salud y calidad de vida de la comunidad expuesta
	Generación de residuos orgánicos	AGUA	Contaminación del fuentes hídricas
	Intervención del suelo	SUELO	Infección del suelo, aumenta el uso de productos fitosanitarios
	Seguridad y salud en el trabajo	SUELO	Contaminación del suelo
	SOCIAL	SOCIAL	Lesiones ocasionadas por peligro químico, biomecánico y físico
11. Trasplantar (uso de vainilla)	Intervención del suelo	SUELO	Generación de procesos erosivos
	Seguridad y salud en el trabajo	SOCIAL	Lesiones ocasionadas por peligro biomecánico, físico

12. Regar el cultivo (2 veces por semana)	Consumo de agua	AGUA	Agotamiento de recursos naturales
	Consumo de combustibles	SUELO	Agotamiento de recursos energéticos no renovables (combustibles fósiles)
	Vertimientos de escorrentía con descarga a cuerpos de agua	AGUA	Alteración en la calidad fisicoquímica y/o bacteriológica del agua
		FAUNA	Alteración en la calidad del hábitat para las comunidades acuáticas
	Vertimientos de escorrentía con descarga al suelo	SUELO	Alteración en la calidad fisicoquímica del suelo
	Vertimientos de aguas residuales	AGUA	Alteración de la calidad del agua
	Emisión de ruido	AIRE	Contaminación del aire por ruido
	Emisiones atmosféricas por fuente móvil	AIRE	Contaminación del aire por gases, combustibles y aceites
	Intervención de cuencas y cuerpos de agua	AGUA	Disminución del caudal del cuerpo de agua
	Derrames líquidos o sólidos	SUELO	Contaminación del suelo por derrame de combustibles
	Seguridad y salud en el trabajo	SOCIAL	Lesiones ocasionadas por peligro biomecánico, físico
13. Aplicar herbicida, fungicida (hierba, mosco, gusano)	Consumo de agua	SUELO	Agotamiento de recursos naturales
	Consumo de combustibles	SUELO	Agotamiento de recursos energéticos no renovables (combustibles fósiles)
	Vertimientos de escorrentía con descarga al suelo	SUELO	Alteración en la calidad fisicoquímica del suelo
	Emisión de ruido	AIRE	Contaminación del aire por ruido
	Emisión de olores ofensivos	SOCIAL	Afectación en la salud y calidad de vida de la comunidad expuesta
	Emisión de sustancias volátiles transportadas por el aire	SUELO	Resistencia e incidencia de plagas (Uso de mayores cantidades de químicos en el ambiente)
		AIRE	Contaminación del aire debido a las concentraciones de compuestos orgánicos e inorgánicos
	Emisiones atmosféricas por fuente móvil	AIRE	Contaminación del aire por gases, combustibles y aceites
	Aporte de sedimentos a los sistemas hídricos	AGUA	Eutrofización, disminución en la transferencia y deterioro de la calidad del agua.
		AGUA	Afectación en el ecosistema acuático
	Generación de residuos peligrosos (ACPM, GASOLINA, aceites)	SUELO	Contaminación del suelo
		AIRE	Contaminación del aire por gases, combustibles y aceites
	Generación de residuos peligrosos (agroquímicos)	SUELO	Contaminación del suelo por residuos peligrosos
	Generación de residuos a causa del manejo de los equipos (fugas)	SUELO	Contaminación del suelo por derrame de combustibles
	Intervención de cuencas y cuerpos de agua	AGUA	Disminución del caudal del cuerpo de agua
Intervención del suelo	SUELO	Generación de procesos erosivos	
Derrames líquidos o sólidos	SUELO	Contaminación del suelo por derrame de combustibles	
Seguridad y salud en el trabajo	SOCIAL	Lesiones ocasionadas por peligro químico, biomecánico y físico	
14. Aplicar abono químico granulado	Consumo de materiales e insumos (agroquímicos)	SUELO	Contaminación del suelo por el uso de agroquímicos
	Emisión de olores ofensivos	SOCIAL	Afectación en la salud y calidad de vida de la comunidad expuesta
	Generación de residuos peligrosos (ACPM, GASOLINA, aceites)	SUELO	Contaminación del suelo
		AIRE	Contaminación del aire por gases, combustibles y aceites
	Generación de residuos a causa del manejo de los equipos (fugas)	SUELO	Contaminación del suelo por derrame de combustibles
	Intervención del suelo	SUELO	Generación de procesos erosivos
	Seguridad y salud en el trabajo	SOCIAL	Lesiones ocasionadas por peligro químico, biomecánico y físico
15. Aplicar fumigo (Izón, punteo y producto para aumentar el tamaño de la cebolla)	Consumo de agua	SUELO	Agotamiento de recursos naturales
	Consumo de combustibles	SUELO	Agotamiento de recursos energéticos no renovables (combustibles fósiles)
	Vertimientos de escorrentía con descarga al suelo	SUELO	Alteración en la calidad fisicoquímica del suelo
	Emisión de ruido	AIRE	Contaminación del aire por ruido
	Emisión de olores ofensivos	SOCIAL	Afectación en la salud y calidad de vida de la comunidad expuesta
	Emisión de sustancias volátiles transportadas por el aire	SUELO	Resistencia e incidencia de plagas (Uso de mayores cantidades de químicos en el ambiente)
		AIRE	Contaminación del aire debido a las concentraciones de compuestos orgánicos e inorgánicos
	Emisiones atmosféricas por fuente móvil	AIRE	Contaminación del aire por gases, combustibles y aceites
	Aporte de sedimentos a los sistemas hídricos	AGUA	Eutrofización, disminución en la transferencia y deterioro de la calidad del agua.
		AGUA	Afectación en el ecosistema acuático
	Generación de residuos peligrosos (ACPM, GASOLINA, aceites)	SUELO	Contaminación del suelo
		AIRE	Contaminación del aire por gases, combustibles y aceites
	Generación de residuos peligrosos (agroquímicos)	SUELO	Contaminación del suelo por residuos peligrosos
Generación de residuos a causa del manejo de los equipos (fugas)	SUELO	Contaminación del suelo por derrame de combustibles	
Intervención de cuencas y cuerpos de agua	AGUA	Disminución del caudal del cuerpo de agua	
Intervención del suelo	SUELO	Generación de procesos erosivos	
Derrames líquidos o sólidos	SUELO	Contaminación del suelo por derrame de combustibles	
Seguridad y salud en el trabajo	SOCIAL	Lesiones ocasionadas por peligro químico, biomecánico y físico	
16. Cosechar la cebolla (4 meses; sacar, despuntar, despatar, secar)	Generación de residuos orgánicos	AGUA	Contaminación de fuentes hídricas
		SUELO	Infección del suelo, aumenta el uso de productos fitosanitarios
	Intervención del suelo	SUELO	Generación de procesos erosivos
	Seguridad y salud en el trabajo	SOCIAL	Lesiones ocasionadas por peligro biomecánico, físico
17. Empacar y pesar	Generación de residuos orgánicos	AGUA	Contaminación de fuentes hídricas
	Seguridad y salud en el trabajo	SOCIAL	Lesiones ocasionadas por peligro biomecánico, físico
	Generación de residuos peligrosos (agroquímicos)	SUELO	Contaminación del suelo por el uso de agroquímicos
18. Abandonar el terreno		AGUA	Contaminación de fuentes hídricas
	Generación de residuos orgánicos	SUELO	Infección del suelo, aumenta el uso de productos fitosanitarios

Tabla. 3 MATRIZ DE VALORACION AMBIENTAL BASADO EN LA METODOLOGIA CONESA

ASPI	COMPONENTE AMBIENTAL AFECTADO	IMPACTO AMBIENTAL	C	P	D	Ev	M	Ex	Rv	Mi	Ca	IMPORTANCIA	
1. Contratar el personal	SOCIAL	Alteración en la dinámica del empleo	(+)	4	1	4	1	1	1	2	18	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	
	SUELO	Agotamiento de recursos naturales	(-)	2	8	1	4	1	4	1	31	MODERADO	
2. Preparar la tierra (incluye hacer mugas y emparejar, con tractor)	AIRE	Contaminación del aire por partículas y polvo	(-)	2	1	4	1	1	1	1	15	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	
	AIRE	Contaminación del aire por ruido	(+)	2	1	1	1	1	1	1	12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	
	AIRE	Contaminación del aire por gases, combustibles y aceites	(-)	2	1	1	1	1	1	2	13	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	
	RESIDUOS	Contaminación del suelo por derrame de combustibles	(-)	2	1	1	1	1	1	1	12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	
	AGUA	Afectación de corrientes superficiales	(-)	2	1	1	1	1	1	1	12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	
	SUELO	Modificación de la capa orgánica del suelo	(-)	4	4	4	4	1	2	4	33	MODERADO	
	FAUNA	Desplazamiento de la fauna y destrucción de microorganismos	(-)	4	4	4	4	1	2	4	33	MODERADO	
	FLORA	Incidencia directa en la composición florística, estructura horizontal y vertical y diversidad de las especies vegetales de la zona	(-)	4	4	4	8	2	2	2	46	MODERADO	
	SOCIAL	Lesiones ocasionadas por peligro mecánico, químico, biomecánico, físico, condiciones de seguridad	Ver Matriz de IPVR										
	SUELO	Agotamiento de recursos naturales	(-)	2	2	1	1	1	1	1	1	13	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE
SUELO	Contaminación del suelo	(-)	2	1	1	1	1	1	2	13	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE		
SOCIAL	Lesiones ocasionadas por peligro biomecánico, físico	Ver Matriz de IPVR											
3. Esparcir la semilla	SUELO	Agotamiento de recursos naturales	(-)	2	2	1	1	1	1	1	13	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	
	AIRE	Contaminación del aire por partículas y polvo	(-)	2	1	1	1	1	1	1	12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	
	SUELO	Contaminación del suelo	(-)	2	1	1	1	1	2	13	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE		
	SUELO	Modificación de la capa orgánica del suelo	(-)	2	1	1	1	1	2	13	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE		
	SOCIAL	Lesiones ocasionadas por peligro químico, biomecánico y físico	Ver Matriz de IPVR										
	AGUA	Agotamiento de recursos naturales	(-)	4	1	4	1	2	4	30	MODERADO		
	SUELO	Agotamiento de recursos energéticos no renovables (combustibles fósiles)	(-)	2	1	1	1	1	1	1	12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	
	AGUA	Alteración en la calidad fisicoquímica y/o bacteriológica del agua	(-)	2	1	1	1	1	1	1	12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	
	FAUNA	Alteración en la calidad del hábitat para las comunidades acuáticas	(-)	2	1	1	1	1	1	1	12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	
	SUELO	Alteración en la calidad fisicoquímica del suelo	(-)	2	1	1	1	1	1	1	12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	
4. Tapar semilla con viruta	AGUA	Alteración de la calidad del agua	(+)	2	1	1	1	1	1	1	12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	
	AIRE	Contaminación del aire por ruido	(-)	2	1	1	1	1	1	1	12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	
	AIRE	Contaminación del aire por gases, combustibles y aceites	(-)	2	1	1	1	1	1	1	12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	
	AGUA	Disminución del caudal del cuerpo de agua	(-)	2	1	1	1	1	1	1	12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	
	SUELO	Contaminación del suelo por derrame de combustibles	(-)	2	1	1	1	1	1	1	12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	
	SOCIAL	Lesiones ocasionadas por peligro biomecánico, físico	Ver Matriz de IPVR										
	AGUA	Agotamiento de recursos naturales	(-)	2	1	1	1	1	1	1	12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	
	SUELO	Agotamiento de recursos energéticos no renovables (combustibles fósiles)	(-)	2	1	1	1	1	1	1	12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	
	SUELO	Alteración en la calidad fisicoquímica del suelo	(-)	4	4	4	8	2	4	4	50	MODERADO	
	AIRE	Contaminación del aire por ruido	(-)	2	1	1	1	1	1	1	12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	
5. Regar la semilla (cada 3 días)	SOCIAL	Afectación en la salud y calidad de vida de la comunidad expuesta	(-)	2	1	4	4	1	1	24	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE		
	AIRE	Resistencia e incidencia de plagas (Uso de mayores cantidades de químicos en el ambiente)	(+)	4	4	2	8	2	4	46	MODERADO		
	AIRE	Contaminación del aire debido a las concentraciones de compuestos orgánicos e inorgánicos	(-)	4	4	4	8	4	4	60	SIGNIFICATIVO		
	AIRE	Contaminación del aire por gases, combustibles y aceites	(-)	2	1	1	1	1	1	12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE		
	AGUA	Eutrofización, disminución en la transferencia y deterioro de la calidad del agua.	(-)	2	4	2	4	2	2	30	MODERADO		
	AGUA	Afectación en el ecosistema acuático	(-)	2	4	2	4	2	2	30	MODERADO		
	SUELO	Contaminación del suelo	(-)	2	1	1	1	1	1	1	12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	
	AIRE	Contaminación del aire por gases, combustibles y aceites	(-)	2	1	1	1	1	1	1	12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	
	RESIDUOS	Contaminación del suelo por residuos peligrosos	(-)	4	8	1	8	4	4	2	55	SIGNIFICATIVO	
	SUELO	Contaminación del suelo por derrame de combustibles	(-)	2	1	1	1	1	1	1	12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	
6. Cuando brota la semilla aplicar herbicida	AGUA	Disminución del caudal del cuerpo de agua	(-)	2	1	1	1	1	1	1	12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	
	SUELO	Generación de procesos erosivos	(-)	4	8	4	8	2	4	2	52	SIGNIFICATIVO	
	SUELO	Contaminación del suelo por derrame de combustibles	(-)	2	1	1	1	1	1	1	12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	
	SOCIAL	Lesiones ocasionadas por peligro químico, biomecánico y físico	Ver Matriz de IPVR										
	SUELO	Contaminación del suelo por el uso de agroquímicos	(-)	4	4	4	8	4	4	8	60	SIGNIFICATIVO	
	SOCIAL	Afectación en la salud y calidad de vida de la comunidad expuesta	(-)	2	1	4	4	1	1	1	24	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	
	SUELO	Contaminación del suelo	(-)	2	1	1	1	1	1	1	12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	
	AIRE	Contaminación del aire por gases, combustibles y aceites	(-)	2	1	1	1	1	1	1	12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	
	SUELO	Generación de procesos erosivos	(-)	4	8	4	8	2	4	2	52	SIGNIFICATIVO	
	SOCIAL	Lesiones ocasionadas por peligro químico, biomecánico y físico	Ver Matriz de IPVR										
7. Aplicar de abono químico (a los 25 días)	AGUA	Agotamiento de recursos naturales	(-)	2	1	1	1	1	1	1	12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	
	SUELO	Agotamiento de recursos energéticos no renovables (combustibles fósiles)	(-)	2	1	1	1	1	1	1	12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	
	SUELO	Alteración en la calidad fisicoquímica del suelo	(-)	4	4	4	8	2	4	4	50	MODERADO	
	AIRE	Contaminación del aire por ruido	(-)	2	1	1	1	1	1	1	12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	
	SOCIAL	Afectación en la salud y calidad de vida de la comunidad expuesta	(-)	2	1	4	4	1	1	24	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE		
	SUELO	Resistencia e incidencia de plagas (Uso de mayores cantidades de químicos en el ambiente)	(-)	4	4	2	8	2	2	4	46	MODERADO	
	AIRE	Contaminación del aire debido a las concentraciones de compuestos orgánicos e inorgánicos	(-)	4	8	4	8	4	4	8	76	MUY SIGNIFICATIVO	
	AIRE	Contaminación del aire por gases, combustibles y aceites	(-)	2	1	1	1	1	1	1	12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	
	AGUA	Eutrofización, disminución en la transferencia y deterioro de la calidad del agua.	(-)	2	4	2	4	2	2	2	30	MODERADO	
	AGUA	Afectación en el ecosistema acuático	(-)	2	4	2	4	2	2	2	30	MODERADO	
8. Aplicar fungicida (para el tizón y otros)	SUELO	Contaminación del suelo	(-)	2	1	1	1	1	1	1	12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	
	AIRE	Contaminación del aire por gases, combustibles y aceites	(-)	2	1	1	1	1	1	1	12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	
	SUELO	Contaminación del suelo por residuos peligrosos	(-)	4	8	1	8	4	4	2	55	SIGNIFICATIVO	
	SUELO	Contaminación del suelo por derrame de combustibles	(-)	2	1	1	1	1	1	1	12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	
	AGUA	Disminución del caudal del cuerpo de agua	(-)	2	1	1	1	1	1	1	12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	
	SUELO	Generación de procesos erosivos	(-)	4	8	4	8	2	4	2	52	SIGNIFICATIVO	
	SUELO	Contaminación del suelo por derrame de combustibles	(-)	2	1	1	1	1	1	1	12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	
	SOCIAL	Lesiones ocasionadas por peligro químico, biomecánico y físico	Ver Matriz de IPVR										
	AGUA	Contaminación de fuentes hídricas	(-)	2	1	1	1	1	1	1	1	12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE
	SUELO	Infección del suelo, aumenta el uso de productos fitosanitarios	(-)	4	4	2	8	2	2	4	46	MODERADO	
SUELO	Generación de procesos erosivos	(-)	2	1	1	1	1	1	1	12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE		
SOCIAL	Lesiones ocasionadas por peligro biomecánico, físico	Ver Matriz de IPVR											
9. Sacar el semillero	SUELO	Contaminación de fuentes hídricas	(-)	2	1	1	1	1	1	1	12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	
	SUELO	Infección del suelo, aumenta el uso de productos fitosanitarios	(-)	4	4	2	8	2	2	4	46	MODERADO	
SUELO	Generación de procesos erosivos	(-)	2	1	1	1	1	1	1	12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE		
SOCIAL	Lesiones ocasionadas por peligro biomecánico, físico	Ver Matriz de IPVR											

10. Aplicar abono orgánico (gallinaza)	AIRE	Contaminación del aire por partículas y polvo	(-)	2	1	1	1	1	1	1	12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	
	SOCIAL	Afectación en la salud y calidad de vida de la comunidad expuesta	(-)	2	1	4	4	1	1	1	24	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	
	AGUA	Contaminación de fuentes hídricas	(-)	2	1	1	1	1	1	1	12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	
	SUELO	Infección del suelo, aumenta el uso de productos fitosanitarios	(-)	4	4	2	8	2	2	4	46	MODERADO	
	SUELO	Contaminación del suelo	(-)	2	4	2	4	2	2	2	30	MODERADO	
11. Trasplantar (uso de varilla)	AIRE	Lesiones ocasionadas por peligro químico, biomecánico y físico	Ver Matriz de IPVR										
	SOCIAL	Lesiones ocasionadas por peligro biomecánico, físico	(-)	2	1	1	1	1	1	1	12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	
12. Regar el cultivo (2 veces por semana)	AGUA	Agotamiento de recursos naturales	(-)	4	1	4	4	1	2	8	34	MODERADO	
	SUELO	Agotamiento de recursos energéticos no renovables (combustibles fósiles)	(-)	2	1	1	1	1	1	1	12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	
	AGUA	Alteración en la calidad fisicoquímica y/o bacteriológica del agua	(-)	4	4	4	4	2	4	4	42	MODERADO	
	FAUNA	Alteración en la calidad del hábitat para las comunidades acuáticas	(-)	4	4	4	4	4	2	4	42	MODERADO	
	SUELO	Alteración en la calidad fisicoquímica del suelo	(-)	2	4	2	1	2	4	4	25	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	
	AGUA	Alteración de la calidad del agua	(-)	2	1	1	1	1	1	1	12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	
	AIRE	Contaminación del aire por ruido	(-)	2	1	1	1	1	1	1	12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	
	AIRE	Contaminación del aire por gases, combustibles y aceites	(-)	2	1	1	1	1	1	1	12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	
	AGUA	Disminución del caudal del cuerpo de agua	(-)	4	1	4	4	2	2	8	37	MODERADO	
	SUELO	Contaminación del suelo por derrame de combustibles	(-)	2	1	1	1	1	1	1	12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	
	SOCIAL	Lesiones ocasionadas por peligro biomecánico, físico	Ver Matriz de IPVR										
	13. Aplicar herbicida, fungicida (hierba, mosco, gusano)	SUELO	Agotamiento de recursos naturales	(-)	2	1	1	1	1	1	1	12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE
SUELO		Agotamiento de recursos energéticos no renovables (combustibles fósiles)	(-)	2	1	1	1	1	1	1	12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	
SUELO		Alteración en la calidad fisicoquímica del suelo	(-)	4	4	4	8	2	4	4	50	MODERADO	
AIRE		Contaminación del aire por ruido	(-)	2	1	1	1	1	1	1	12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	
SOCIAL		Afectación en la salud y calidad de vida de la comunidad expuesta	(-)	2	1	4	4	1	1	1	24	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	
SUELO		Resistencia e incidencia de plagas (Uso de mayores cantidades de químicos en el ambiente)	(-)	4	4	2	8	2	2	4	46	MODERADO	
AIRE		Contaminación del aire debido a las concentraciones de compuestos orgánicos e inorgánicos	(-)	4	8	4	8	8	4	8	76	MUY SIGNIFICATIVO	
AIRE		Contaminación del aire por gases, combustibles y aceites	(-)	2	1	1	1	1	1	1	12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	
AGUA		Eutrofización, disminución en la transferencia y deterioro de la calidad del agua.	(-)	2	4	2	4	2	2	2	30	MODERADO	
AGUA		Afectación en el ecosistema acuático	(-)	2	4	2	4	2	2	2	30	MODERADO	
SUELO		Contaminación del suelo	(-)	2	1	1	1	1	1	1	12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	
AIRE		Contaminación del aire por gases, combustibles y aceites	(-)	2	1	1	1	1	1	1	12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	
SUELO		Contaminación del suelo por residuos peligrosos	(-)	4	8	1	8	4	4	2	55	SIGNIFICATIVO	
SUELO		Contaminación del suelo por derrame de combustibles	(-)	2	1	1	1	1	1	1	12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	
AGUA		Disminución del caudal del cuerpo de agua	(-)	2	1	1	1	1	1	1	12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	
SUELO		Generación de procesos erosivos	(-)	4	8	4	8	2	4	2	52	SIGNIFICATIVO	
SUELO		Contaminación del suelo por derrame de combustibles	(-)	2	1	1	1	1	1	1	12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	
14. Aplicar abono químico granulado		SOCIAL	Lesiones ocasionadas por peligro químico, biomecánico y físico	Ver Matriz de IPVR									
		SUELO	Contaminación del suelo por el uso de agroquímicos	(-)	4	4	4	8	4	4	8	60	SIGNIFICATIVO
		SOCIAL	Afectación en la salud y calidad de vida de la comunidad expuesta	(-)	2	1	4	4	1	1	1	24	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE
	SUELO	Contaminación del suelo	(-)	2	1	1	1	1	1	1	12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	
	AIRE	Contaminación del aire por gases, combustibles y aceites	(-)	2	1	1	1	1	1	1	12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	
	SUELO	Contaminación del suelo por derrame de combustibles	(-)	2	1	1	1	1	1	1	12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	
	SUELO	Generación de procesos erosivos	(-)	4	8	4	8	2	4	2	52	SIGNIFICATIVO	
	SOCIAL	Lesiones ocasionadas por peligro químico, biomecánico y físico	Ver Matriz de IPVR										
	SUELO	Agotamiento de recursos naturales	(-)	2	1	1	1	1	1	1	12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	
	SUELO	Agotamiento de recursos energéticos no renovables (combustibles fósiles)	(-)	2	1	1	1	1	1	1	12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	
15. Aplicar fumigo (tizón, punteo y producto para aumentar el tamaño de la cebolla)	SUELO	Alteración en la calidad fisicoquímica del suelo	(-)	4	4	4	8	2	4	4	50	MODERADO	
	AIRE	Contaminación del aire por ruido	(-)	2	1	1	1	1	1	1	12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	
	SOCIAL	Afectación en la salud y calidad de vida de la comunidad expuesta	(-)	2	1	4	4	1	1	1	24	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	
	SUELO	Resistencia e incidencia de plagas (Uso de mayores cantidades de químicos en el ambiente)	(-)	4	4	2	8	2	2	4	46	MODERADO	
	AIRE	Contaminación del aire debido a las concentraciones de compuestos orgánicos e inorgánicos	(-)	4	8	4	8	8	4	8	76	MUY SIGNIFICATIVO	
	AIRE	Contaminación del aire por gases, combustibles y aceites	(-)	2	1	1	1	1	1	1	12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	
	AGUA	Eutrofización, disminución en la transferencia y deterioro de la calidad del agua.	(-)	2	4	2	4	2	2	2	30	MODERADO	
	AGUA	Afectación en el ecosistema acuático	(-)	2	4	2	4	2	2	2	30	MODERADO	
	SUELO	Contaminación del suelo	(-)	2	1	1	1	1	1	1	12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	
	AIRE	Contaminación del aire por gases, combustibles y aceites	(-)	2	1	1	1	1	1	1	12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	
	SUELO	Contaminación del suelo por residuos peligrosos	(-)	4	8	1	8	4	4	2	55	SIGNIFICATIVO	
	SUELO	Contaminación del suelo por derrame de combustibles	(-)	2	1	1	1	1	1	1	12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	
	AGUA	Disminución del caudal del cuerpo de agua	(-)	2	1	1	1	1	1	1	12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	
	SUELO	Generación de procesos erosivos	(-)	4	8	4	8	2	4	2	52	SIGNIFICATIVO	
	SUELO	Contaminación del suelo por derrame de combustibles	(-)	2	1	1	1	1	1	1	12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	
SOCIAL	Lesiones ocasionadas por peligro químico, biomecánico y físico	Ver Matriz de IPVR											
16. Cosechar la cebolla (4 meses; sacar, despuntar, despatar, secar)	AGUA	Contaminación de fuentes hídricas	(-)	2	1	1	1	1	1	1	12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	
	SUELO	Infección del suelo, aumenta el uso de productos fitosanitarios	(-)	4	4	2	8	2	2	4	46	MODERADO	
	SOCIAL	Generación de procesos erosivos	(-)	4	8	4	8	2	4	2	52	SIGNIFICATIVO	
17. Empacar y pesar	SUELO	Lesiones ocasionadas por peligro biomecánico, físico	Ver Matriz de IPVR										
	AGUA	Contaminación de fuentes hídricas	(-)	2	1	1	1	1	1	1	12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	
18. Abandono del terreno	SUELO	Infección del suelo, aumenta el uso de productos fitosanitarios	(-)	2	1	1	1	1	1	1	12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	
	SOCIAL	Lesiones ocasionadas por peligro biomecánico, físico	Ver Matriz de IPVR										
19. (No visible en imagen)	SUELO	Contaminación del suelo por el uso de agroquímicos	(-)	4	8	1	8	4	4	2	55	SIGNIFICATIVO	
	AGUA	Contaminación de fuentes hídricas	(-)	2	1	1	1	1	1	1	12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	
	SUELO	Infección del suelo, aumenta el uso de productos fitosanitarios	(-)	4	4	2	8	2	2	4	46	MODERADO	
	SUELO	Contaminación del suelo por el uso de agroquímicos	(-)	4	4	2	8	2	2	4	46	MODERADO	

P: Presencia- D: Duración- Ev: Evolución- M: Magnitud- (Ex): Extensión- (Rv): Reversibilidad- (Mi): Mitigabilidad- (Ca): Calificación ambiental.

C#	IMPORTANCIA	COMPONENTE AMBIENTAL AFECTADO	IMPACTOS AMBIENTALES	ASPI
76	MUY SIGNIFICATIVO	AIRE	Contaminación del aire debido a las concentraciones de compuestos orgánicos e inorgánicos	8. Aplicar fungicida (para el tizón y otros)
76	MUY SIGNIFICATIVO	AIRE	Contaminación del aire debido a las concentraciones de compuestos orgánicos e inorgánicos	13. Aplicar herbicida, fungicida (hierba, mosco, gusano)
76	MUY SIGNIFICATIVO	AIRE	Contaminación del aire debido a las concentraciones de compuestos orgánicos e inorgánicos	15. Aplicar fumigo (tizón, punteteo y producto para aumentar el tamaño de la cebolla)
60	SIGNIFICATIVO	AIRE	Contaminación del aire debido a las concentraciones de compuestos orgánicos e inorgánicos	
55	SIGNIFICATIVO	RESIDUOS	Contaminación del suelo por residuos peligrosos	6. Cuando brota la semilla se aplica herbicida
52	SIGNIFICATIVO	SUELO	Generación de procesos erosivos	
60	SIGNIFICATIVO	SUELO	Contaminación del suelo por el uso de agroquímicos	7. Aplicar abono químico (a los 25 días)
52	SIGNIFICATIVO	SUELO	Generación de procesos erosivos	
55	SIGNIFICATIVO	SUELO	Contaminación del suelo por residuos peligrosos	8. Aplicar fungicida (para el tizón y otros)
52	SIGNIFICATIVO	SUELO	Generación de procesos erosivos	
55	SIGNIFICATIVO	SUELO	Contaminación del suelo por residuos peligrosos	13. Aplicar herbicida, fungicida (hierba, mosco, gusano)
52	SIGNIFICATIVO	SUELO	Generación de procesos erosivos	
60	SIGNIFICATIVO	SUELO	Contaminación del suelo por el uso de agroquímicos	14. Aplicar abono químico granulado
52	SIGNIFICATIVO	SUELO	Generación de procesos erosivos	
55	SIGNIFICATIVO	SUELO	Contaminación del suelo por residuos peligrosos	15. Aplicar fumigo (tizón, punteteo y producto para aumentar el tamaño de la cebolla)
52	SIGNIFICATIVO	SUELO	Generación de procesos erosivos	16. Cosechar la cebolla (4 meses; sacar, despuntar, despatar, secar)
55	SIGNIFICATIVO	SUELO	Contaminación del suelo por el uso de agroquímicos	18. Abandono del terreno
56	SIGNIFICATIVO	AGUA	Contaminación de fuentes hídricas	
11	MODERADO	SUELO	Agotamiento de recursos naturales	
13	MODERADO	SUELO	Modificación de la capa orgánica del suelo	
33	MODERADO	FAUNA	Desplazamiento de la fauna y destrucción de microorganismos	2. Preparar la tierra (incluye hacer mugas y emparejar, con tractor)
46	MODERADO	FLORA	Incidencia directa en la composición florística, estructura horizontal y vertical y diversidad de las especies vegetales de la zona	
40	MODERADO	AGUA	Agotamiento de recursos naturales	3. Regar la semilla
50	MODERADO	SUELO	Alteración en la calidad fisicoquímica del suelo	
46	MODERADO	AIRE	Resistencia e incidencia de plagas (Uso de mayores cantidades de químicos en el ambiente)	6. Cuando brota la semilla se aplica herbicida
30	MODERADO	AGUA	Eutrofización, disminución en la transferencia y deterioro de la calidad del agua.	
30	MODERADO	AGUA	Afectación en el ecosistema acuático	
50	MODERADO	SUELO	Alteración en la calidad fisicoquímica del suelo	
46	MODERADO	SUELO	Resistencia e incidencia de plagas (Uso de mayores cantidades de químicos en el ambiente)	8. Aplicar fungicida (para el tizón y otros)
30	MODERADO	AGUA	Eutrofización, disminución en la transferencia y deterioro de la calidad del agua.	
30	MODERADO	AGUA	Afectación en el ecosistema acuático	
46	MODERADO	SUELO	Infección del suelo, aumenta el uso de productos fitosanitarios	9. Sacar el semillero
46	MODERADO	SUELO	Infección del suelo, aumenta el uso de productos fitosanitarios	10. Aplicar abono orgánico (gallinaza)
40	MODERADO	SUELO	Contaminación del suelo	
14	MODERADO	AGUA	Agotamiento de recursos naturales	
42	MODERADO	AGUA	Alteración en la calidad fisicoquímica y/o bacteriológica del agua	4. Regar el Cultivo
47	MODERADO	FAUNA	Alteración en la calidad del hábitat para las comunidades acuáticas	
43	MODERADO	AGUA	Disminución del caudal del cuerpo de agua	
50	MODERADO	SUELO	Alteración en la calidad fisicoquímica del suelo	
46	MODERADO	SUELO	Resistencia e incidencia de plagas (Uso de mayores cantidades de químicos en el ambiente)	13. Aplicar herbicida, fungicida (hierba, mosco, gusano)
30	MODERADO	AGUA	Eutrofización, disminución en la transferencia y deterioro de la calidad del agua.	
30	MODERADO	AGUA	Afectación en el ecosistema acuático	
46	MODERADO	SUELO	Resistencia e incidencia de plagas (Uso de mayores cantidades de químicos en el ambiente)	15. Aplicar fumigo (tizón, punteteo y producto para aumentar el tamaño de la cebolla)
30	MODERADO	AGUA	Eutrofización, disminución en la transferencia y deterioro de la calidad del agua.	
30	MODERADO	AGUA	Afectación en el ecosistema acuático	
46	MODERADO	SUELO	Infección del suelo, aumenta el uso de productos fitosanitarios	16. Cosechar la cebolla (4 meses; sacar, despuntar, despatar, secar)
46	MODERADO	SUELO	Infección del suelo, aumenta el uso de productos fitosanitarios	18. Abandono del terreno
18	IRRELEVANTE	SOCIAL	Alteración en la dinámica del empleo	1. Contratar el personal
15	IRRELEVANTE	AIRE	Contaminación del aire por partículas y polvo	
12	IRRELEVANTE	AIRE	Contaminación del aire por ruido	
13	IRRELEVANTE	AIRE	Contaminación del aire por gases, combustibles y aceites	2. Preparar la tierra (incluye hacer mugas y emparejar, con tractor)
12	IRRELEVANTE	RESIDUOS	Contaminación del suelo por derrame de combustibles	
12	IRRELEVANTE	AGUA	Afectación de corrientes superficiales	
13	IRRELEVANTE	SUELO	Agotamiento de recursos naturales	3. Espacer la semilla
13	IRRELEVANTE	SUELO	Contaminación del suelo	
13	IRRELEVANTE	SUELO	Agotamiento de recursos naturales	
13	IRRELEVANTE	AIRE	Contaminación del aire por partículas y polvo	4. Tapar semilla con viruta
13	IRRELEVANTE	SUELO	Contaminación del suelo	
13	IRRELEVANTE	SUELO	Modificación de la capa orgánica del suelo	
12	IRRELEVANTE	SUELO	Agotamiento de recursos energéticos no renovables (combustibles fósiles)	
12	IRRELEVANTE	AGUA	Alteración en la calidad fisicoquímica y/o bacteriológica del agua	
12	IRRELEVANTE	FAUNA	Alteración en la calidad del hábitat para las comunidades acuáticas	
12	IRRELEVANTE	SUELO	Alteración en la calidad fisicoquímica del suelo	
12	IRRELEVANTE	AGUA	Alteración de la calidad del agua	
12	IRRELEVANTE	AIRE	Contaminación del aire por ruido	5. Regar la semilla (cada 3 días)
12	IRRELEVANTE	AIRE	Contaminación del aire por gases, combustibles y aceites	
12	IRRELEVANTE	AGUA	Disminución del caudal del cuerpo de agua	
12	IRRELEVANTE	SUELO	Contaminación del suelo por derrame de combustibles	
12	IRRELEVANTE	AGUA	Agotamiento de recursos naturales (agua)	
12	IRRELEVANTE	SUELO	Agotamiento de recursos energéticos no renovables (combustibles fósiles)	
12	IRRELEVANTE	AIRE	Contaminación del aire por ruido	
24	IRRELEVANTE	SOCIAL	Afectación en la salud y calidad de vida de la comunidad expuesta	
12	IRRELEVANTE	AIRE	Contaminación del aire por gases, combustibles y aceites	6. Cuando brota la semilla aplicar herbicida
12	IRRELEVANTE	SUELO	Contaminación del suelo	
12	IRRELEVANTE	AIRE	Contaminación del aire por gases, combustibles y aceites	
12	IRRELEVANTE	SUELO	Contaminación del suelo por derrame de combustibles	
12	IRRELEVANTE	AGUA	Disminución del caudal del cuerpo de agua	
24	IRRELEVANTE	SOCIAL	Afectación en la salud y calidad de vida de la comunidad expuesta	7. Aplicar de abono químico (a los 25 días)
12	IRRELEVANTE	SUELO	Contaminación del suelo	
12	IRRELEVANTE	AIRE	Contaminación del aire por gases, combustibles y aceites	
12	IRRELEVANTE	AGUA	Agotamiento de recursos naturales	
12	IRRELEVANTE	SUELO	Agotamiento de recursos energéticos no renovables (combustibles fósiles)	
12	IRRELEVANTE	AIRE	Contaminación del aire por ruido	
24	IRRELEVANTE	SOCIAL	Afectación en la salud y calidad de vida de la comunidad expuesta	
12	IRRELEVANTE	AIRE	Contaminación del aire por gases, combustibles y aceites	8. Aplicar fungicida (para el tizón y otros)
12	IRRELEVANTE	SUELO	Contaminación del suelo	
12	IRRELEVANTE	AIRE	Contaminación del aire por gases, combustibles y aceites	
12	IRRELEVANTE	SUELO	Contaminación del suelo por derrame de combustibles	
12	IRRELEVANTE	AGUA	Disminución del caudal del cuerpo de agua	
12	IRRELEVANTE	SUELO	Contaminación del suelo por derrame de combustibles	
12	IRRELEVANTE	AGUA	Contaminación de fuentes hídricas	9. Sacar el semillero
12	IRRELEVANTE	SUELO	Generación de procesos erosivos	
12	IRRELEVANTE	AIRE	Contaminación del aire por partículas y polvo	
24	IRRELEVANTE	SOCIAL	Afectación en la salud y calidad de vida de la comunidad expuesta	10. Aplicar abono orgánico (gallinaza)
12	IRRELEVANTE	AGUA	Contaminación de fuentes hídricas	
12	IRRELEVANTE	SUELO	Generación de procesos erosivos	11. Trasplantar (uso de vainilla)

12	IRRELEVANTE	SUELO	Agotamiento de recursos energéticos no renovables (combustibles fósiles)	12. Regar el cultivo (2 veces por semana)
25	IRRELEVANTE	SUELO	Alteración en la calidad fisicoquímica del suelo	
12	IRRELEVANTE	AGUA	Alteración de la calidad del agua	
12	IRRELEVANTE	AIRE	Contaminación del aire por ruido	13. Aplicar herbicida, fungicida (hierba, mosco, gusano)
12	IRRELEVANTE	AIRE	Contaminación del aire por gases, combustibles y aceites	
12	IRRELEVANTE	SUELO	Contaminación del suelo por derrame de combustibles	
12	IRRELEVANTE	SUELO	Agotamiento de recursos naturales	14. Aplicar abono químico granulado
12	IRRELEVANTE	SUELO	Agotamiento de recursos energéticos no renovables (combustibles fósiles)	
12	IRRELEVANTE	AIRE	Contaminación del aire por ruido	
24	IRRELEVANTE	SOCIAL	Afectación en la salud y calidad de vida de la comunidad expuesta	15. Aplicar fumigo (tiñón, punteo y producto para aumentar el tamaño de la cebolla)
12	IRRELEVANTE	AIRE	Contaminación del aire por gases, combustibles y aceites	
12	IRRELEVANTE	SUELO	Contaminación del suelo	
12	IRRELEVANTE	AIRE	Contaminación del aire por gases, combustibles y aceites	16. Cosechar la cebolla (4 meses; sacar, despuntar, despatar, secar)
12	IRRELEVANTE	SUELO	Contaminación del suelo por derrame de combustibles	
12	IRRELEVANTE	SUELO	Agotamiento de recursos naturales	
12	IRRELEVANTE	SUELO	Agotamiento de recursos energéticos no renovables (combustibles fósiles)	17. Empacar y pesar
12	IRRELEVANTE	AIRE	Contaminación del aire por ruido	
24	IRRELEVANTE	SOCIAL	Afectación en la salud y calidad de vida de la comunidad expuesta	
12	IRRELEVANTE	AIRE	Contaminación del aire por gases, combustibles y aceites	
12	IRRELEVANTE	SUELO	Contaminación del suelo	
12	IRRELEVANTE	AIRE	Contaminación del aire por gases, combustibles y aceites	
12	IRRELEVANTE	SUELO	Contaminación del suelo por derrame de combustibles	
12	IRRELEVANTE	SUELO	Agotamiento de recursos naturales	
12	IRRELEVANTE	AGUA	Disminución del caudal del cuerpo de agua	
12	IRRELEVANTE	SUELO	Contaminación del suelo por derrame de combustibles	
12	IRRELEVANTE	SUELO	Contaminación del suelo por derrame de combustibles	
12	IRRELEVANTE	AGUA	Contaminación del agua	
12	IRRELEVANTE	AGUA	Contaminación de las fuentes hídricas	
12	IRRELEVANTE	AGUA	Contaminación de las fuentes hídricas	
12	IRRELEVANTE	SUELO	Infección del suelo, aumenta el uso de productos fitosanitarios	

ca	IMPORTANCIA	COMPONENTE AMBIENTAL AFECTADO	IMPACTOS AMBIENTALES	ASPI	ANALISIS POR COMPONENTE
52	SIGNIFICATIVO	SUELO	Generación de procesos erosivos	6. Cuando brota la semilla se aplica herbicida	COMPONENTE AIRE: La emisión de sustancias volátiles transportadas por el aire cuando se están aplicando los agroquímicos, genera afectación en componentes ambientales como flora, fauna, agua, aire y suelo. Se debe tener en cuenta que los agroquímicos contienen sustancias altamente tóxicas como: 1,2-propilén-bis(ditioicarbamato) de zinc polimérico y el 2-ciano-N-[(etilamino)carbonil]-2-(metoximino)acetamida, metales pesados, componentes de los fungicidas, en el caso de los herbicidas los componentes son: Oxiflufen, 2-cloro-1-(3-etoxi-4-nitrofenoxi)-4-(trifluorometil benceno) solvente aromático, naftaleno, isoforona. (ADAMA Andina B.V, 2015). Cuando el agroquímico se dispersa en el aire ocurre una transformación del ingrediente activo que se descompone para producir nuevos compuestos, puede ser de tipo biótico por el metabolismo y abiótico por las reacciones ambientales formadas en el aire por radiación solar, los sedimentos y sustancias suspendidas en el agua, dichas sustancias entran en contacto directo con el aire, se depositan en el follaje de las plantas y en la superficie del suelo o en la superficie del agua (Alfonso & Toro, 2010). Al preparar el terreno por medio del tractor, se emite material particulado, presentando un deterioro de la calidad del aire respirable para comunidades aledañas al lugar en donde se desarrolla el cultivo, así mismo el ruido generado por el tractor genera contaminación sonora afectando a las personas en la pérdida de audición, aumento de irritabilidad, cefaleas y con riesgo de ocurrencia de accidentes por estrés. La actividad realizada por el tractor, la motobomba y la fumigadora requiere el uso de combustibles generando efecto invernadero, estos gases incrementan la temperatura del planeta y perjudican al ser humano, la flora y la fauna. Los motores de combustión interna generan tres contaminantes importantes: hidrocarburos, óxido de nitrógeno y monóxido de carbono (Chamarraví & Saavedra, 2013). COMPONENTE SUELO: A causa del uso incontrolado de los agroquímicos se interviene el suelo, ocasionando envenenamiento cuando se aplican las sustancias en el cultivo y durante la preparación del terreno cuando se arrojan los residuos directamente al suelo, esto produce alteraciones de las características fisicoquímicas como densidad, porosidad y conductividad hidráulica y químicas como pH, conductividad eléctrica, materia orgánica, fósforo y potasio, por ello la capacidad del suelo para depurar la toxicidad de los agroquímicos puede disminuir dando origen a la persistencia por largos periodos de tiempo esto afecta la cadena alimenticia y causa daños severos en animales que no son objeto de acción de los agroquímico igualmente se presenta pérdida de nutrientes y disminución de la capacidad productiva, haciendo que se utilicen en mayores cantidades, generando persistencia de la toxicidad y resistencia de las plagas (Muñoz, 2007). Otra afectación al suelo es la modificación de la capa orgánica cuando se prepara el terreno, en el cual se establecen los organismos propios de este componente ambiental que se ven seriamente afectados, además esta actividad causa erosión, pérdida de nutrientes, contaminación y alteración física del suelo por compactación, también pierde la capacidad de biodegradación de los compuestos químicos que contienen los agroquímicos, por ejemplo al disminuir el pH del suelo disminuye la adsorción de los agroquímicos a la materia orgánica del suelo facilitando el transporte hacia aguas subterráneas (Movimiento de los plaguicidas hacia las aguas subterráneas). Al tapar la semilla con viruta se limita la capacidad de infiltración del agua, lo que aumenta la escorrentía y la erosión del suelo, esta última reduce el contenido de materia orgánica al arrastrar la tierra fértil. En condiciones semiáridas, esto puede dar lugar incluso a fenómenos de desertificación (Comunidades Europeas, 2009). COMPONENTE RESIDUOS La generación y el deficiente manejo que le dan los agricultores a los residuos de los agroquímicos incluyen recipientes, bolsas y los residuos de sobrantes que quedan en ellos debido a que no se realiza el triple lavado, es un impacto que afecta todos los componentes ambientales principalmente el suelo por el contacto permanente con estos elementos que son abandonados en el terreno después de su uso, además los cuerpos de agua y los ecosistemas presentes se alteran presentando procesos de bioacumulación de estas sustancias tóxicas y peligrosas para el medio ambiente y la salud humana. COMPONENTE AGUA: Después de empacar la cebolla, se abandona el terreno, en su mayoría los agricultores dejan en el suelo los residuos orgánicos, teniendo en cuenta que estos contienen trazas de agroquímicos y por las condiciones climáticas como precipitaciones se genera escorrentía hacia los cuerpos de agua, generando a su vez cambios fisicoquímicos en la
60	SIGNIFICATIVO	SUELO	Contaminación del suelo por el uso de agroquímicos	7. Aplicar abono químico (a los 25 días)	
52	SIGNIFICATIVO	SUELO	Generación de procesos erosivos		
55	SIGNIFICATIVO	SUELO	Contaminación del suelo por residuos peligrosos	8. Aplicar fungicida (para el tizón y otros)	
52	SIGNIFICATIVO	SUELO	Generación de procesos erosivos		
55	SIGNIFICATIVO	SUELO	Contaminación del suelo por residuos peligrosos	13. Aplicar herbicida, fungicida (hierba, mosco, gusano)	
52	SIGNIFICATIVO	SUELO	Generación de procesos erosivos		
60	SIGNIFICATIVO	SUELO	Contaminación del suelo por el uso de agroquímicos	14. Aplicar abono químico granulado	
52	SIGNIFICATIVO	SUELO	Generación de procesos erosivos		
55	SIGNIFICATIVO	SUELO	Contaminación del suelo por residuos peligrosos	15. Aplicar fumigo (tizón, punteo y producto para aumentar el tamaño de la cebolla)	
52	SIGNIFICATIVO	SUELO	Generación de procesos erosivos		
52	SIGNIFICATIVO	SUELO	Generación de procesos erosivos	16. Cosechar la cebolla (4 meses; sacar, despuntar, despatar, secar)	
55	SIGNIFICATIVO	SUELO	Contaminación del suelo por el uso de agroquímicos	18. Abandono del terreno	
31	MODERADO	SUELO	Agotamiento de recursos naturales	2. Preparar la tierra (incluye hacer mugas y emparejar, con tractor)	
33	MODERADO	SUELO	Modificación de la capa orgánica del suelo		
50	MODERADO	SUELO	Alteración en la calidad fisicoquímica del suelo	6. Cuando brota la semilla se aplica herbicida	
50	MODERADO	SUELO	Alteración en la calidad fisicoquímica del suelo		
46	MODERADO	SUELO	Resistencia e incidencia de plagas (Uso de mayores cantidades de químicos en el ambiente)	8. Aplicar fungicida (para el tizón y otros)	
46	MODERADO	SUELO	Infección del suelo, aumenta el uso de productos fitosanitarios	9. Sacar el semillero	
46	MODERADO	SUELO	Infección del suelo, aumenta el uso de productos fitosanitarios	10. Aplicar abono orgánico (gallinaza)	
30	MODERADO	SUELO	Contaminación del suelo		
50	MODERADO	SUELO	Alteración en la calidad fisicoquímica del suelo		
46	MODERADO	SUELO	Resistencia e incidencia de plagas (Uso de mayores cantidades de químicos en el ambiente)	13. Aplicar herbicida, fungicida (hierba, mosco, gusano)	
50	MODERADO	SUELO	Alteración en la calidad fisicoquímica del suelo		
46	MODERADO	SUELO	Resistencia e incidencia de plagas (Uso de mayores cantidades de químicos en el ambiente)	15. Aplicar fumigo (tizón, punteo y producto para aumentar el tamaño de la cebolla)	
46	MODERADO	SUELO	Infección del suelo, aumenta el uso de productos fitosanitarios	16. Cosechar la cebolla (4 meses; sacar, despuntar, despatar, secar)	
46	MODERADO	SUELO	Infección del suelo, aumenta el uso de productos fitosanitarios	18. Abandono del terreno	
13	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	SUELO	Agotamiento de recursos naturales	3. Esparcir la semilla	
13	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	SUELO	Contaminación del suelo		
13	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	SUELO	Agotamiento de recursos naturales		
13	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	SUELO	Contaminación del suelo	4. Tapar semilla con viruta	
13	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	SUELO	Modificación de la capa orgánica del suelo		
12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	SUELO	Agotamiento de recursos energéticos no renovables (combustibles fósiles)		
12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	SUELO	Alteración en la calidad fisicoquímica del suelo	5. Regar la semilla (cada 3 días)	
12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	SUELO	Contaminación del suelo por derrame de combustibles		
12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	SUELO	Agotamiento de recursos energéticos no renovables (combustibles fósiles)		
12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	SUELO	Contaminación del suelo	6. Cuando brota la semilla aplicar herbicida	
12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	SUELO	Contaminación del suelo por derrame de combustibles		
12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	SUELO	Contaminación del suelo por derrame de combustibles		
12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	SUELO	Contaminación del suelo	7. Aplicar de abono químico (a los 25 días)	
12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	SUELO	Agotamiento de recursos energéticos no renovables (combustibles fósiles)		
12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	SUELO	Contaminación del suelo		
12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	SUELO	Contaminación del suelo por derrame de combustibles	8. Aplicar fungicida (para el tizón y otros)	
12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	SUELO	Contaminación del suelo por derrame de combustibles		
12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	SUELO	Generación de procesos erosivos	9. Sacar el semillero	
12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	SUELO	Generación de procesos erosivos	11. Trasplantar (uso de varilla)	
12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	SUELO	Agotamiento de recursos energéticos no renovables (combustibles fósiles)		
25	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	SUELO	Alteración en la calidad fisicoquímica del suelo	12. Regar el cultivo (2 veces por semana)	
12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	SUELO	Contaminación del suelo por derrame de combustibles		

12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	SUELO	Agotamiento de recursos naturales	13. Aplicar herbicida, fungicida (hierba, mosco, gusano)	calidad del agua, las propiedades físicas como turbiedad, sólidos solubles e insolubles, color, olor y sabor, temperatura y pH y químicas como aceites y grasas, agentes espumantes, alcalinidad, aluminio, cloruros, dureza, materia orgánica, DBO y DCO (Barrechea); por el movimiento del agua en donde se arrastran partículas que pueden llevar plaguicidas y/o agroquímicos absorbidos, generando que las características de agua empiecen a afectar las especies ya que su hábitat es esta agua contaminada, como resultado se pueden presentar muerte de los organismos, alteraciones en la reproducción y problemas de salud en los peces, afectando la cadena alimenticia, ocurre la disfunción del sistema ecológico en las aguas superficiales por pérdida de los depredadores superiores debido a la inhibición del crecimiento y a los problemas reproductivos (Orta, 2002)
12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	SUELO	Agotamiento de recursos energéticos no renovables (combustibles fósiles)		
12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	SUELO	Contaminación del suelo		
12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	SUELO	Contaminación del suelo por derrame de combustibles	14. Aplicar abono químico granulado	El uso de los agroquímicos puede llevar a la eutrofización cuando la fertilización de las aguas superficiales modifica las características del hábitat debido a la transformación del conjunto de plantas acuáticas que ocasiona trastornos en el equilibrio biológico incluyendo mortandades de peces por ello el agua no reúne las condiciones establecidas en las normas actuales para el consumo humano obligando a realizar tratamiento, es importante recordar que estas aguas retornan a los cultivos en el riego (FAO).
12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	SUELO	Contaminación del suelo por derrame de combustibles		
12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	SUELO	Contaminación del suelo	15. Aplicar fumigo (tizón, punteo y producto para aumentar el tamaño de la cebolla)	En el cultivo de cebolla se presenta en mayor porcentaje el consumo de agua, debido a la captación para el riego y mezcla de los agroquímicos, esto disminuye el caudal y la oferta para otras actividades sobre todo en épocas
12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	SUELO	Agotamiento de recursos naturales (combustibles fósiles)		
12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	SUELO	Contaminación del suelo		
12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	SUELO	Contaminación del suelo por derrame de combustibles	17. Empacar y pesar	
12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	SUELO	Contaminación del suelo por derrame de combustibles		
12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	SUELO	Infección del suelo, aumenta el uso de productos fitosanitarios		

DIAGRAMA DE FLUJO PROCESO CULTIVO DE BREVA



Tabla 2. MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES

ASPI	ASPECTO AMBIENTAL	COMPONENTE AMBIENTAL AFECTADO	IMPACTO AMBIENTAL
1. Preparación del terreno incluye trazado	Emisión de material particulado	AIRE	Contaminación del aire por partículas y polvo
	Generación de residuos orgánicos	AGUA	Contaminación de fuentes hídricas
	Intervención del suelo	SUELO	Modificación de la capa orgánica del suelo
	Intervención de fauna	FAUNA	Desplazamiento de la fauna y destrucción de microorganismos
2. Ahoyado	Emisión de material particulado	AIRE	Contaminación del aire por partículas y polvo
	Intervención del suelo	SUELO	Generación de procesos erosivos
3. Siembra, incluye limpieza del plato	Emisión de material particulado	AIRE	Contaminación del aire por partículas y polvo
	Generación de residuos orgánicos	AGUA	Contaminación de fuentes hídricas
	Intervención del suelo	SUELO	Generación de procesos erosivos
4. Fertilización orgánica	Consumo de materiales e insumos	SUELO	Aprovechamiento de residuos orgánicos y/o subproductos de otros procesos
	Emisión de olores ofensivos	SOCIAL	Afectación en la salud y calidad de vida de la comunidad expuesta
	Generación de residuos orgánicos	AGUA	Contaminación de fuentes hídricas
5. Control de maleza	Consumo de combustibles	SUELO	Agotamiento de recursos energéticos no renovables (combustibles fósiles)
	Emisión de ruido	AIRE	Contaminación del aire por ruido
	Emisiones atmosféricas por fuente móvil	AIRE	Contaminación del aire por gases, combustibles y aceites
	Generación de residuos peligrosos (ACPM, GASOLINA, ACEITES)	SUELO	Contaminación del suelo
	Generación de residuos a causa del manejo de los equipos (fugas)	SUELO	Contaminación del suelo
6. Poda (6 a 8 meses de la	Generación de residuos orgánicos	AGUA	Contaminación de fuentes hídricas
	Consumo de agua	AGUA	Agotamiento de recursos naturales
7. Aplicación de biofertilizante	Consumo de materiales e insumos	SUELO	Aprovechamiento de residuos orgánicos y/o subproductos de otros procesos
	Vertimientos de escorrentía con descarga al suelo	SUELO	Alteración en la calidad físicoquímica del suelo
	Generación de residuos orgánicos	AGUA	Contaminación de fuentes hídricas
	Actividades productivas	SOCIAL	Alteración en la dinámica del empleo
8. Cosecha	Actividades productivas	SOCIAL	Alteración en la dinámica del empleo

Tabla 2. MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES

ASPI	COMPONENTE AMBIENTAL AFECTADO	IMPACTO AMBIENTAL	C	P	D	Ev	M	Ex	Rv	Mi	Ca	IMPORTANCIA
1. Preparación del terreno incluye trazado	AIRE	Contaminación del aire por partículas y polvo	(-)	4	1	4	1	1	1	1	17	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE
	AGUA	Contaminación de fuentes hídricas	(-)	4	1	4	1	1	1	1	17	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE
	SUELO	Modificación de la capa orgánica del suelo	(-)	2	8	1	4	1	4	1	31	MODERADO
	FAUNA	Desplazamiento de la fauna y destrucción de microorganismos	(-)	2	8	1	4	1	4	1	31	MODERADO
2. Ahoyado	AIRE	Contaminación del aire por partículas y polvo	(-)	4	1	4	1	1	1	1	17	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE
	SUELO	Generación de procesos erosivos	(-)	4	1	4	1	1	1	1	17	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE
3. Siembra, incluye limpieza del plato	AIRE	Contaminación del aire por partículas y polvo	(-)	4	1	4	1	1	1	1	17	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE
	AGUA	Contaminación de fuentes hídricas	(-)	4	1	4	1	1	1	1	17	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE
	SUELO	Generación de procesos erosivos	(-)	4	1	4	1	1	1	1	17	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE
4. Fertilización orgánica	SUELO	Aprovechamiento de residuos orgánicos y/o subproductos de otros procesos	(+)	2	2	1	1	1	1	1	13	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE
	SOCIAL	Afectación en la salud y calidad de vida de la comunidad expuesta	(-)	2	2	1	1	1	1	1	13	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE
	AGUA	Contaminación de fuentes hídricas	(-)	2	1	1	1	1	1	2	13	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE
5. Control de maleza	SUELO	Agotamiento de recursos energéticos no renovables (combustibles fósiles)	(-)	2	1	1	1	1	1	2	13	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE
	AIRE	Contaminación del aire por ruido	(-)	2	2	1	1	1	1	1	13	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE
	AIRE	Contaminación del aire por gases, combustibles y aceites	(-)	2	1	1	1	1	1	1	12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE
	SUELO	Contaminación del suelo	(-)	2	1	1	1	1	1	2	13	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE
	SUELO	Contaminación del suelo	(-)	2	1	1	1	1	1	2	13	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE
6. Poda (6 a 8 meses de la siembra)	AGUA	Contaminación de fuentes hídricas	(-)	2	1	1	1	1	1	2	13	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE
7. Aplicación de biofertilizante	AGUA	Agotamiento de recursos naturales	(-)	2	1	1	1	1	1	2	13	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE
	SUELO	Aprovechamiento de residuos orgánicos y/o subproductos de otros procesos	(+)	2	1	1	1	1	1	1	12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE
	SUELO	Alteración en la calidad fisicoquímica del suelo	(-)	2	8	1	4	1	4	1	31	MODERADO
	AGUA	Contaminación de fuentes hídricas	(-)	2	1	1	1	1	1	1	12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE
8. Cosecha	SOCIAL	Alteración en la dinámica del empleo	(+)	2	1	1	1	1	1	1	12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE

Ca	IMPORTANCIA	COMPONENTE AMBIENTAL AFECTADO	IMPACTOS AMBIENTALES	ASPI
31	MODERADO	AIRE	Modificación de la capa orgánica del suelo	1. Preparación del terreno incluye trazado
31	MODERADO	AGUA	Desplazamiento de la fauna y destrucción de microorganismos	1. Preparación del terreno incluye trazado
31	MODERADO	SUELO	Alteración en la calidad fisicoquímica del suelo	7. Aplicación de biofertilizante
17	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	FAUNA	Contaminación del aire por partículas y polvo	1. Preparación del terreno incluye trazado
17	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	AIRE	Contaminación de fuentes hídricas	
17	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	SUELO	Contaminación del aire por partículas y polvo	2. Ahoyado
17	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	AIRE	Generación de procesos erosivos	
17	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	AGUA	Contaminación del aire por partículas y polvo	
17	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	SUELO	Contaminación de fuentes hídricas	3. Siembra, incluye limpieza del plato
17	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	SUELO	Generación de procesos erosivos	
13	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	SOCIAL	Aprovechamiento de residuos orgánicos y/o subproductos de otros procesos	
13	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	AGUA	Afectación en la salud y calidad de vida de la comunidad expuesta	4. Fertilización orgánica
13	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	SUELO	Contaminación de fuentes hídricas	
13	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	AIRE	Agotamiento de recursos energéticos no renovables (combustibles fósiles)	
13	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	AIRE	Contaminación del aire por ruido	
12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	SUELO	Contaminación del aire por gases, combustibles y aceites	5. Control de maleza
13	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	SUELO	Contaminación del suelo	
13	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	AGUA	Contaminación de fuentes hídricas	6. Poda (6 a 8 meses de la siembra)
13	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	SUELO	Agotamiento de recursos naturales	
12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	SUELO	Aprovechamiento de residuos orgánicos y/o subproductos de otros procesos	7. Aplicación de biofertilizante
12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	AGUA	Contaminación de fuentes hídricas	
12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	SOCIAL	Alteración en la dinámica del empleo	8. Cosecha

Ca	IMPORTANCIA	COMPONENTE AMBIENTAL AFECTADO	IMPACTOS AMBIENTALES	ASPI	ANALISIS
31	MODERADO	AIRE	Modificación de la capa orgánica del suelo	1. Preparación del terreno incluye trazado	Este tipo de cultivo causa menos impacto al medio ambiente, la calificación de la evaluación de impacto es moderada y poco significativa a continuación se mencionan algunos aspectos relevantes de la calificación; cuando se preparara el terreno se remueve la capa orgánica del suelo, en la cual se establecen los organismos propios de este componente ambiental que se ven afectados, además esta actividad causa erosión, pérdida de nutrientes, contaminación y alteración física del suelo por compactación y desplazamiento de la fauna y flora porque la cobertura vegetal se reduce o elimina la fuente de alimento para determinadas especies (López, 2002). Se interviene el suelo, en el ahoyado debido a que se produce compactación del suelo que es "el fenómeno que se produce cuando se ejerce presión en el suelo. Altera propiedades del suelo como la porosidad y la permeabilidad. Los poros pierden conectividad y se reduce el flujo de gases y agua en el suelo, lo que disminuye los niveles de agua y oxígeno, restringiendo el crecimiento y desarrollo de las raíces (Agricultura sostenible y conservación de los suelos, 2009). Finalmente es un cultivo donde los abonos y fertilizantes son orgánicos,
31	MODERADO	AGUA	Desplazamiento de la fauna y destrucción de microorganismos	1. Preparación del terreno incluye trazado	
31	MODERADO	SUELO	Alteración en la calidad fisicoquímica del suelo	7. Aplicación de biofertilizante	
17	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	FAUNA	Contaminación del aire por partículas y polvo	1. Preparación del terreno incluye trazado	
17	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	AIRE	Contaminación de fuentes hídricas		
17	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	SUELO	Contaminación del aire por partículas y polvo		
17	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	AIRE	Generación de procesos erosivos	2. Ahoyado	
17	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	AGUA	Contaminación del aire por partículas y polvo		
17	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	SUELO	Contaminación de fuentes hídricas	3. Siembra, incluye limpieza del plato	
17	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	SUELO	Generación de procesos erosivos		
13	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	SOCIAL	Aprovechamiento de residuos orgánicos y/o subproductos de otros procesos		
13	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	AGUA	Afectación en la salud y calidad de vida de la comunidad expuesta	4. Fertilización orgánica	

13	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	SUELO	Contaminación de fuentes hídricas		además se utilizan residuos como la gallinaza, por ello la contaminación hacia el medio ambiente y hombre es menor, también no hay consumo de agua porque este cultivo se soporta con aguas lluvias.
13	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	AIRE	Agotamiento de recursos energéticos no renovables (combustibles fósiles)		
13	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	AIRE	Contaminación del aire por ruido	5. Control de maleza	Contaminación del aire por ruido (Ca=13): El ruido generado por la guadaña que genera contaminación sonora afectando a las personas en la pérdida de audición, aumento de irritabilidad, cefaleas y con riesgo de ocurrencia de accidentes por estrés.
12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	SUELO	Contaminación del aire por gases, combustibles y aceites		Contaminación del aire por gases, combustibles y aceites (Ca=12): La actividad realizada por la guadaña, en la cual requiere el uso de combustibles genera efecto invernadero, estos gases incrementan la temperatura del planeta y perjudican a al ser humano, la flora y la fauna en mínimas proporciones.
13	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	SUELO	Contaminación del suelo		Contaminación del suelo (Ca=13): Se produce cuando se genera derrame de combustible en el suelo, utilizado en la
13	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	AGUA	Contaminación de fuentes hídricas	6. Poda (6 a 8 meses de la siembra)	(Ca=13): la degradación de los recursos hídricos como consecuencia de la escorrentía que produce los
13	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	SUELO	Agotamiento de recursos naturales		(agua) (Ca=13): Al realizar la mezcla del biofertilizante demanda el consumo de agua, generando
12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	SUELO	Aprovechamiento de residuos orgánicos y/o subproductos de otros procesos	7. Aplicación de biofertilizante	Aprovechamiento de residuos orgánicos y/o subproductos de otros procesos (Ca=12): Para llevar a cabo la fertilización orgánica se utilizan residuos orgánicos como estiércol de bovino o equino, melaza y litro de leche.
12	POCO SIGNIFICATIVO O IRRELEVANTE	AGUA	Contaminación de fuentes hídricas		Contaminación de fuentes hídricas (Ca= 12): Aparición de sedimentos en los cuerpos de agua debido a la mezcla del biofertilizante con el suelo.
		SOCIAL			



Realizado por:

Andrea Del Pilar Cubides Hernández

Claudia Patricia Montaña Martínez

Ingeniería Ambiental

Universidad Nacional Abierta y a Distancia Unad

2017



MANUAL MANEJO SEGURO DE AGROQUÍMICOS

¡Señor Agricultor el cuidado del medio ambiente es Responsabilidad de todos!

TABLA DE CONTENIDO

• 1. Introducción.....	1
• 2. Impactos medioambientales uso de agroquímicos.....	2
• 3. Reglas básicas de prevención.....	3
• 4. Sustancias y materiales peligrosos.....	4
• 5. Tipo de peligrosidad.....	5
• 6. Elementos de protección personal.....	6
• 7. Precauciones de higiene después de la aplicación.....	7-8
• 8. Peligros de los agricultores.....	9
• 9. Busque asesoría.....	10
• 10. Calidad y manejo de los recipientes.....	11
• 12. Precauciones de seguridad de la etiqueta.....	12
• 13. Periodo de carencia.....	13-14
• 13. Precauciones durante la aplicación.....	15
• 14. Mantenimiento del equipo de aplicación.....	16
• 15. Triple lavado.....	17
• 16. Manejo de recipientes.....	18
• 17. Almacenamiento.....	19
• 18. Recetas naturales que reemplazan los agroquímicos...	20
• 19. Calibración de la fumigadora.....	21
• 20. Partes de la etiqueta.....	22
• 21. Transporte de los agroquímicos.....	23
• 22. Primeros auxilios.....	24
• 23. Situaciones de emergencia.....	25

23. SITUACIONES DE EMERGENCIA



visible.

- ◆Capacítese en primeros auxilios, manejo de extintores, evacuación y rescate.
- ◆Siga las recomendaciones de las etiquetas de los agroquímicos y señalización.
- ◆Restringa es acceso de personas no autorizadas a las zonas de almacenamiento de agroquímicos y acopio de residuos de los mismos.
- ◆Conozca las hojas de seguridad de las sustancias químicas.
- ◆Debe contener derrames de agroquímicos.
- ◆Conozca las salidas de emergencias y defina un punto de reunión con los agricultores en una zona segura.
- ◆El lugar de almacenamiento de agroquímicos y el centro de acopio de residuos debe estar lejos de las casas y alcance de niños.

- ◆Cuenta con elementos de emergencia, extintor, camilla, botiquín, lava ojos, aserrín y pala plástica.
- ◆Tenga los números de emergencia en un sitio

1. INTRODUCCIÓN

En este manual encontrará una serie de recomendaciones para mitigar el impacto del uso de los agroquímicos en el medio ambiente, además de favorecer su seguridad y salud en el desarrollo de los cultivos, usted debe leerlo con atención ya que tiene un contenido práctico que le servirá a la hora de realizar su labor.

Es su responsabilidad aprender a cuidar el medio ambiente, ya que en el se desarrolla la vida y se garantiza la supervivencia del ser humano, se debe ser consciente que las actividades que desarrollan diariamente causan impactos que se deben disminuir y controlar.

Un cambio de hábitos es el objetivo de este manual, cada ítem lleva a buscar la sostenibilidad ambiental, teniendo en cuenta el perjuicio que causan ciertas sustancias químicas al ser aplicadas en el medio ambiente debido a sus componentes altamente tóxicos, estas finalmente son absorbidas por el aire, agua, suelo, además de los cultivos, así los hábitat y ecosistemas se afectan a escalas inimaginables incluyendo a los seres humanos debido a la cadena trófica y/o proceso de alimentación.

22. PRIMEROS AUXILIOS

Procedimiento en casos de intoxicación piel:

- ◆ Quitarse la ropa y tomar un baño inmediato.
- ◆ No ponerse las botas contaminadas por agroquímicos sin antes haberlas lavado bien.

Procedimiento en casos de intoxicación nariz:

- ◆ Llevar al intoxicado a un lugar aireado.
- ◆ Aflojar la ropa del intoxicado.

Procedimiento en casos de intoxicación oral:

- ◆ No debe provocar vomito en personas desmayadas, o durante convulsiones en niños menores de 3 años de edad.

- ◆ Acudir al médico inmediatamente, llevando el envase del producto con la que se intoxicó.

Procedimiento en casos de salpicaduras en los ojos:

- ◆ Lavar inmediatamente con abundante agua 15 minutos.
- ◆ No colocar nada en los ojos y procurar ir al médico.



Fuente. Las autoras.

2. IMPACTOS AMBIENTALES- USO DE AGROQUÍMICOS

Contaminación del agua, suelo, aire, daños irreversibles en la composición del suelo, flora y fauna, a causa del inadecuado manejo en aplicación de los agroquímicos y con la disposición de los envases.



21. TRANSPORTE DE LOS AGROQUÍMICOS



Fuente. Las autoras.

- ◆ Conozca los agroquímicos que transporta.
- ◆ Solicite al vendedor la hoja de seguridad de sustancias químicas.
- ◆ Señalice el vehículo que transporta los agroquímicos, tóxico, corrosivo, sólido inflamable, líquido inflamable.
- ◆ Cuando transporte agroquímicos no los mezcle con alimentos, personas, animales.
- ◆ Transporte los agroquímicos aparte de la cabina
- ◆ Revise las condiciones del vehículo de tal manera que los empaques de los agroquímicos no puedan dañar.
- ◆ Proteja los agroquímicos de humedad.

20. PARTES DE LA ETIQUETA

Primeros auxilios

Composición Química

Instrucciones de uso y de manejo

LEA CUIDADOSAMENTE LA ETIQUETA ANTES DE USAR EL PRODUCTO
MANTÉNGASE BAJO LA VEJA FUERA DEL ALCANCE DE LOS NIÑOS

PRECAUCIONES: MANEJO, ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE

- Manténgase fuera del alcance de los niños.
- Evite el contacto con los ojos, la piel y la ropa.
- No aspire la nebulización o vapores de la nebulización. Use careta de protección durante la aplicación.
- Este producto es tóxico a los peces. Evite contaminar ríos y lagunas.
- Líquido corrosivo. Manténgase alejado del calor o fuego.
- No se transfiere en el ambiente para productos alimenticios, ropa o forraje.
- No se aplica en casas de habitación.
- Lávese abundantemente con agua y jabón después de manipular el producto.
- Después de hacer la aplicación lave los equipos sin ventilar los residuos en fuentes de agua que puedan ser contaminadas.
- El uso de derama, absorción y recoja con aspersor o tierra seca y entierre en un lugar seguro.

PRIMEROS AUXILIOS

TIPO DE INTOXICACIÓN	RECOMENDACIÓN
OCULAR	Lávese con abundante agua durante 15 minutos.
DERMAL	Retire la ropa contaminada y lávela antes de volver a usar. Lave la piel con abundante agua y jabón.
INHALACIÓN	Lleve al paciente al aire fresco y manténgalo en reposo.
INGESTIÓN	INDUzca el VÓMITO. Llame al médico y muéstrela una muestra de la muestra.

TELÉFONOS DE EMERGENCIA: CICOTOX (01) 328 7398, ALO ESSLUD (01) 411 8000 (Lax 24 Horas) Y ARIS INDUSTRIAL S.A. (01) 338 5428

NOTA AL MÉDICO: En caso de ingestión se recomienda un lavado gástrico con cantidades copiosas de agua o dicianato de sodio al 3% seguido de un carbotodo casero, si como resultado de todo.

ANTIDOTO: No se conoce. Trátese sintomáticamente, de acuerdo con la reacción del paciente.

HERBICIDA AGRÍCOLA

COMPOSICIÓN:

INGREDIENTE ACTIVO: Sal isopropilina del N-(fosfonometil) glicina... 450 g/L

INGREDIENTES ADITIVOS: 520 g/L

REG. N°: 884-99-AG-SENASA

PROCEDENCIA: COLOMBIA

FORMULADO POR: Dow AgroSciences de Colombia S.A. Apartado Aéreo 53895 Bogotá, Colombia

IMPORTADO Y DISTRIBUIDO POR: ARIS INDUSTRIAL S.A. Av. Industrial 491, Lima 1, Perú. Tel: (01-11) 338-5428 Fax: (01-11) 338-7473

Marca Registrada de Dow AgroSciences LLC

NO EXPLOSIVO NO INFLAMABLE NO CORROSIVO

LIGERAMENTE TÓXICO PRECAUCIÓN

DESTROYA EN ESTE ENVASE INMEDIATAMENTE DESPUES DE USAR EL PRODUCTO

Elementos de protección personal

Teléfonos de emergencia

Categoría toxicológica

3. REGLAS BÁSICAS DE PREVENCIÓN

1. Siempre se debe leer la etiqueta del producto.
2. Revise y tenga en cuenta las precauciones del producto.
3. Realice mantenimiento preventivo al equipo utilizado.
4. Utilice el elemento de protección personal recomendado en la etiqueta.
5. Antes, durante y después de la aplicación mantenga una adecuada higiene personal.
6. Realice practicas amigables con el medio ambiente como el tiple lavado de los recipientes y el almacenamiento y disposición adecuada.

4. SUSTANCIAS Y MATERIALES PELIGROSOS

Los agroquímicos representan riesgos para el medio ambiente y la salud y seguridad de las personas que los manipulan debido a sus propiedades fisicoquímicas, químicas o toxicológicas, frecuencia y duración de uso además de las dosis utilizadas.

Las sustancias peligrosas pueden entrar en el cuerpo de tres maneras:

1. Por inhalación (al tomar aire para respirar).
2. Por absorción (a través de la piel).
3. Por ingestión (al comer o ingerir).

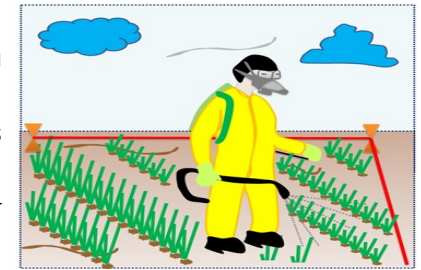


Fuente. Las autoras.

19. CALIBRACIÓN DE LA FUMIGADORA * VOLUMEN Y DOSIS

Delimite en el terreno, una parcela de 100 m²

1. Cargue la fumigadora con 5 litros agua
2. Accione la palanca para verificar la presión
3. Simular la aplicación del agroquímico



Fuente. Las autoras.

4. Determine el volumen consumido, restando los 5 litros con que cargo la fumigadora menos el volumen final que quedo en la fumigadora.
5. Luego multiplíquelo por la constante 100 y el resultado es el volumen aplicado por hectárea.
6. Calcule el numero de aplicaciones por hectárea dividiendo el resultado obtenido (litros/hectárea) Dividido en la capacidad de la fumigadora (20 litros).
7. Determine la dosis por fumigadora, dividiendo la dosis recomendada por hectárea, sobre el numero de aplicaciones por hectárea.

$$\text{Volumen inicial} = 5 \text{ l} \quad \text{Volumen consumido} = 3 \text{ l}$$

$$\text{Volumen final} = 2 \text{ l}$$

$$\text{Volumen total} = 2 \text{ l} * 100 \text{ (Constante } 100 \text{ m}^2 \text{ es la centesima parte de una ha)} = 200 \text{ l}$$

$$= \frac{200 \text{ l}}{20 \text{ l (capacidad de la fumigadora)}} = 10 \text{ bombas por ha}$$

$$\text{Dosis recomendada en la etiqueta} = \frac{1500 \text{ ml}}{10 \text{ bombas por ha}} = 150 \text{ ml}$$

A cada equipo se debe agregar 150 ml del agroquímico

18. RECETAS NATURALES QUE REEMPLAZAN LOS AGROQUÍMICOS

Preparado de Cola de Caballo:

Se agrega ½ Taza de cola de caballo en un litro de agua se calienta por 20 minutos Se deja fermentar y se aplica en el cultivo, sirve para el control de hongos en general.



Caldo Bórdeles:

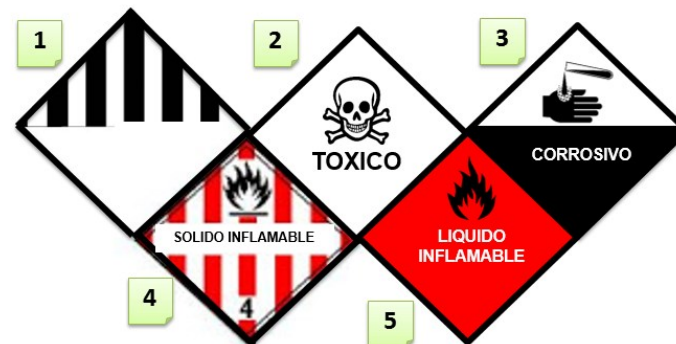
Se mezcla 250 g de sulfato de cobre cal en 2,5 litros de agua. Se disuelve 250 g de cal en 22,5 litros de agua en otro recipiente . Luego se agrega la primera mezcla en la segunda (no al contrario). Luego se agrega 20 g de jabonadura y se fumiga.

Se recomienda que por 3 partes de caldo, 1 parte de agua sirve para cebolla, ajo, remolacha.

Compostaje:

Utilice estiércol de animales (bovinos, equinos, aves y cerdos). □ Hojas y residuos de cosechas, desechos de desyerbas no contaminados con productos químicos. □ Cenizas y residuos de la cocina. Se deja descomponer y se aplica en el cultivo. Esto sirve como abono orgánico.

5. TIPO DE PELIGROSIDAD



Fuente. Las autoras.

Tenga en cuenta los rombos de seguridad que vienen en la etiqueta y en las hojas de seguridad de las sustancias que deben ser suministradas por su proveedor.

- ◆ Misceláneos: Presentan riesgos diferentes a los contemplados en otras clases.
- ◆ Tóxico: Al ingresar al organismo puede afectar seriamente la salud humana y animal.
- ◆ Corrosivo: Sustancias que causan muerte de tejidos y daños irreversibles en la piel.
- ◆ Sólido inflamable: sustancias sólidas que reaccionan espontáneamente.
- ◆ Líquido inflamable : Líquidos que pueden entrar en combustión

6. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL



Recuerde que los elementos de protección personal son accesorios de uso obligatorio en la aplicación de agroquímicos porque evitan el contacto entre los compuestos químicos de las sustancias y su cuerpo, es decir actúan como una barrera de protección, a continuación listado de EPP:

- ◆ Monogafas
- ◆ Respirador desechable o de filtros para vapores
- ◆ Montera
- ◆ Guantes de caucho largos
- ◆ Botas pvc
- ◆ Delantal o traje tyvek



Fuente. Las autoras.

17. ALMACENAMIENTO

- ◆ Almacene por separado los insecticidas, fungicidas y herbicidas, además de las sustancias inflamables para uso de la fumigadora y motobomba.

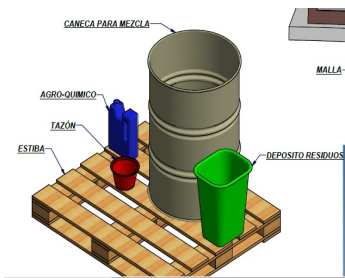


Fuente. Las autoras.

- ◆ Los sobrantes deben almacenarse bien sellados y en el recipiente original .
- ◆ El lugar de almacenamiento debe estar alejado de personas, animales, alimentos, casas, agua, protegido de la luz solar.
- ◆ Ordene los productos según su características, recuerde inflamables, corrosivos, tóxicos.
- ◆ Mantenga bajo llave el sitio de almacenamiento, de modo que sin autorización no se pueda acceder.

16. MANEJO DE RECIPIENTES

- ◆ Nunca utilice los recipientes de agroquímicos para llevar comida o bebida.
- ◆ Nunca queme los envases.
- ◆ Realice el triple lavado sin dañar la etiqueta e inutilice el envase.



- ◆ Separar los envases por tipo: plástico, metálicos y bolsas plásticas, no olvide también separar las tapas para evitar que los gases o vapores del agroquímico afecten la salud

de las personas que reciben los envases.

- ◆ Empaque en sacos, tulas, costales y entregue en sitio de acopio establecido.
- ◆ Cuando realice mezclas de agroquímicos, realice el procedimiento sobre una estiba para evitar derrames.



Fuente. Las autoras.

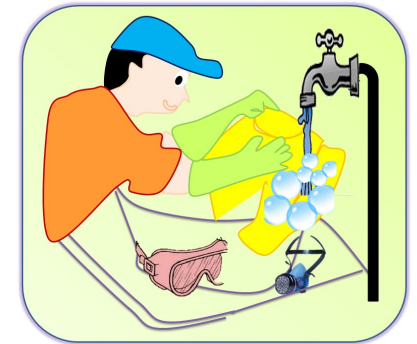
7. PRECAUCIONES DE HIGIENE DESPUES DE LA APLICACION



- ◆ Si durante la aplicación del agroquímico, desea consumir algún alimento o bebida, realice lavado de manos y cara con abundante agua y jabón.
- ◆ Realice aseo a sus elementos de protección personal de forma

periódica con abundante agua y jabón.

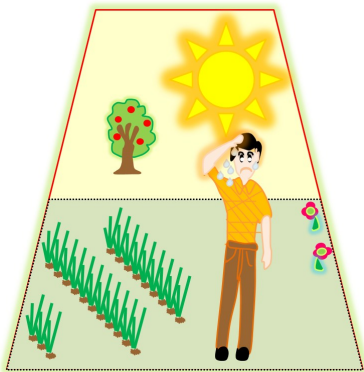
- ◆ Lave por separado la ropa de trabajo de la de la familia.
- ◆ Utilice guantes de caucho al momento de lavar la ropa impregnada de agroquímicos.



- ◆ Después de terminar de fumigar el cultivo, bañase con agua y jabón y colóquese ropa limpia.

Fuente. Las autoras.

8. PELIGROS DE LOS AGRICULTORES



Físico: Radiación ultravioleta por exposición al sol.

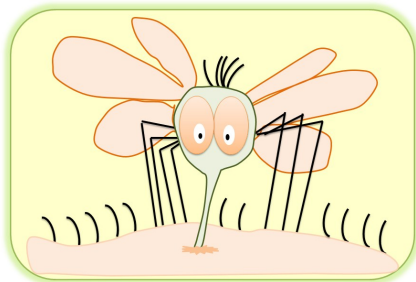
- ◆ Aplíquese protector solar
- ◆ Utilice cachucha o sombrero y camisas de manga larga

Ruido: Exposición a ruido por funcionamiento de equipos

- ◆ Realice mantenimiento preventivo de los equipos

Biológico: Picaduras y/o mordeduras de animales.

- ◆ Vacúnese contra el tétano



- ◆ Utilice repelentes contra insectos



Fuente. Las autoras.

15. TRIPLE LAVADO

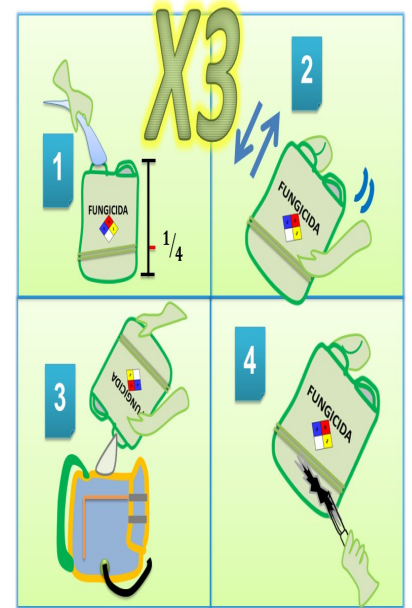
1. Agregue agua hasta completar 1/4 del recipiente. Escorra del envase la totalidad del agroquímico.

Adicione agua hasta un cuarto de su volumen de la fumigadora.

2. Cierre el envase y agite por 30 segundos

3. Vierta el contenido en su fumigadora

Colocar el enjuague dentro de la fumigadora o dentro de la caneca de preparación de mezcla. **Repita los pasos 3 veces.**



Fuente. Las autoras.

4. Destruya el recipiente

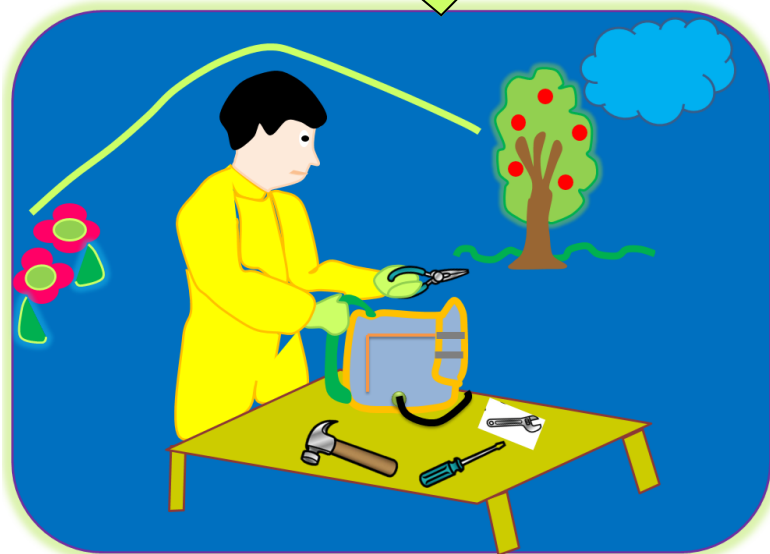
Al finalizar el triple lavado los envases, deben ser inutilizados mediante corte, pero sin destruir la etiqueta.

RECUERDE

- ◆ Los agroquímicos de presentación sólida y que se conservan directamente en empaques de papel, o envases plásticos o metálicos, no se les debe hacer el triple lavado.
- ◆ Agrupar en bolsas de agroquímicos con triple lavado que no superen más de 20 unidades y/o 30 kg de peso y lleve al centro de acopio temporal definido en la vereda de Chámeza.

14. MANTENIMIENTO DEL EQUIPO DE APLICACIÓN

Realice mantenimiento al equipo de fumigación con frecuencia, pruebe el equipo con agua esto le permitirá detectar fugas.



Fuente. Las autoras.



Biomecánico: Por posturas prolongadas e inadecuadas y levantamiento de cargas.

- ♦ Para inclinarse flexione las piernas, mantenga la espalda recta.
- ♦ Realice pausas activas o estiramientos de su cuerpo.
- ♦ Utilice ayudas mecánicas como carretilla

Fuente. Las autoras.

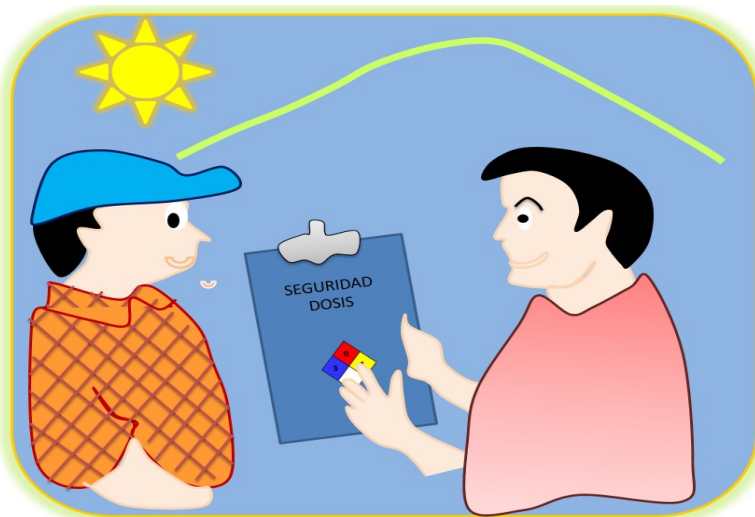
Mecánico: Manejo de herramienta manual y mantenimiento de los equipos, le puede causar cortaduras, pellizcos, golpes, atrapamiento, machucones.

- ♦ Realice mantenimiento preventivo de su herramienta
- ♦ Utilice elementos de protección personal
- ♦ Adquiera herramienta certificada y en lugares conocidos



9. BUSQUE ASESORÍA

Busque asesoría antes de decidir que producto va a aplicar, esto permite adquirir el producto mas adecuado para su cultivo.



Fuente. Las autoras.

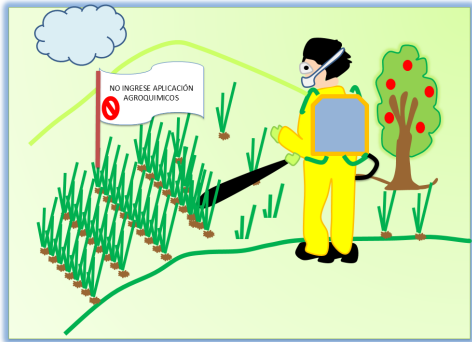
RECUERDE...

- ◆ Colocarse todos los elementos de protección personal cuando vaya a fumigar.
- ◆ No consuma alimentos, ni bebidas, no fume durante la aplicación del agroquímico.



Fuente. Las autoras.

13. PRECAUCIONES DURANTE LA APLICACIÓN



◆ No permita el ingreso de personas sin elementos de protección personal cuando este aplicando los agroquímicos. La etiqueta le indica el tiempo de espera para

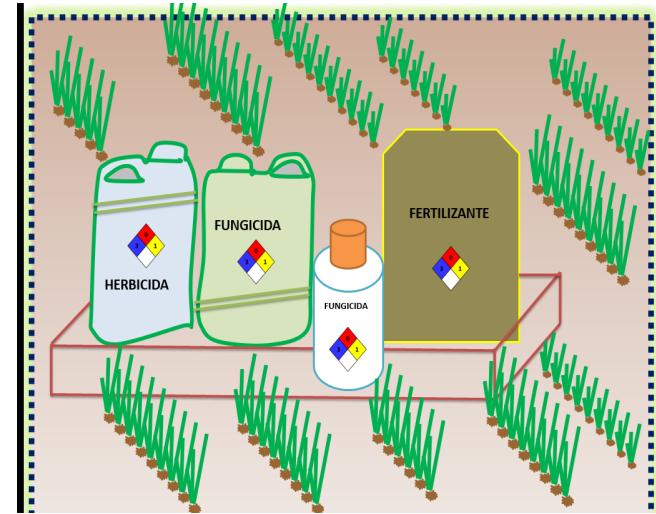
el ingreso de personas o animales.

- ◆ No aplique el producto cuando se presenten vientos fuertes y lluvias, esto permite que el



Fuente. Las autoras.

10. CALIDAD Y MANEJO DE LOS AGROQUÍMICOS



Fuente. Las autoras.

Adquiera sus productos en su sitio de confianza, mantenga los envases bien cerrados, mantenga las etiquetas y envases en buen estado.

11. PRECAUCIONES DE SEGURIDAD DE LA ETIQUETA

RECUERDE: Los colores clasifican la toxicidad de la sustancia
Clasificación dada por la Organización Mundial de la Salud



Ia		MUY TOXICO	
Ib		TOXICO	
II		NOCIVO	
III		CUIDADO	
IV		CUIDADO	

Recomendaciones para el almacenamiento y manipulación del producto

Recomendaciones durante y después de la aplicación del producto

12. PERIODO DE CARENCIA

La etiqueta del producto le indica el periodo de carencia que es el tiempo de que debe transcurrir entre la última aplicación del agroquímico y el día en el cual puede cosechar el producto.



Día de aplicación
Día de Cosecha

Fuente. Las autoras.