

**ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS SOCIOAMBIENTALES DEL SISTEMA
PRODUCTIVO DE PAPA (*Solanum tuberosum* L.) EN EL PÁRAMO EL
TABLAZO, VEREDA PANTANO DE ARCE, MUNICIPIO DE SUBACHOQUE**

MARÍA ALEJANDRA AGUILAR CALDERÓN (20182170001)

SARA ELIANA CALDERÓN PAEZ (20182170004)

CAROLINA ANDREA QUIROZ MONTOYA (20182170015)



**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN
ESPECIALIZACIÓN EN EDUCACIÓN Y GESTIÓN AMBIENTAL
BOGOTÁ D.C.**

2019

**ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS SOCIOAMBIENTALES DEL SISTEMA
PRODUCTIVO DE PAPA (*Solanum tuberosum* L.) EN EL PÁRAMO EL
TABLAZO, VEREDA PANTANO DE ARCE, MUNICIPIO DE SUBACHOQUE**

MARÍA ALEJANDRA AGUILAR CALDERÓN (20182170001)

SARA ELIANA CALDERÓN PAEZ (20182170004)

CAROLINA ANDREA QUIROZ MONTOYA (20182170015)

DIRECTOR:

DOCTOR JORGE GÓMEZ DUQUE

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar título de
Especialistas en Educación y Gestión Ambiental**

**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN
ESPECIALIZACIÓN EN EDUCACIÓN Y GESTIÓN AMBIENTAL
BOGOTÁ D.C.**

2019

La Universidad Distrital Francisco José de Caldas no se hace responsable de los
conceptos emitidos por las estudiantes en este trabajo investigativo.

Las ideas que se presentan son responsabilidad de las autoras del mismo.

(Acuerdo N°031, Junio 25 de 2014)

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar agradecemos a Dios. A nuestras familias, especialmente a nuestros padres por el apoyo, la compañía, el ánimo y los consejos que nos brindaron desde principio a fin, durante toda esta etapa de nuestra vida.

A la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Facultad de Ciencias y Educación y al Programa de Especialización en Educación y Gestión Ambiental, porque han sido parte de este proceso de aprendizaje, por el apoyo en clases, materias y actividades que fueron claves para la productiva realización de este proyecto y por nuestra formación como especialistas.

A cada uno de los docentes que fueron partícipes de este proceso, agradecemos principalmente al Doctor Jorge Gómez Duque por la ayuda y aprendizajes en todas las etapas de este trabajo investigativo, desde la elaboración de la propuesta hasta las redacciones y correcciones de los manuscritos.

NOTA DEL JURADO

NOTA DE ACEPTACIÓN

JURADO

JURADO

DIRECTOR: Jorge Gómez Duque

Bogotá D.C., 2019

CONTENIDO

RESUMEN.....	1
ABSTRACT.....	2
1. INTRODUCCIÓN.....	4
2. PROBLEMA.....	6
2.1. Planteamiento del problema.....	6
2.2. Pregunta de Investigación	7
3. CONTEXTO.....	8
3.1. Alcance geográfico del análisis	8
3.2. Beneficiarios directos e indirectos	10
4. OBJETIVOS	11
4.1. Objetivo General	11
5. MARCO DE REFERENCIA TEÓRICA.....	12
5.1. Análisis.....	12
5.2. Papa (<i>S. tuberosum</i> L.)	12
5.2.1. Información Taxonómica.....	12
5.2.2. Características generales	12
5.2.3. Características eco-geológicas	13
5.3. Caracterización de la zona de estudio.....	13
5.3.1. Caracterización biofísica.....	13
5.3.1.1. <i>Agua</i>	13
5.3.1.2. <i>Fauna</i>	15
5.3.1.3. <i>Flora</i>	15
5.3.1.4. <i>Suelo</i>	16
5.3.1.5. <i>Paisaje</i>	16

5.3.2.	Caracterización socioeconómica	17
5.3.2.1.	<i>Economía</i>	17
5.3.2.2.	<i>Condiciones de habitabilidad</i>	17
5.4.	Producción de papa (<i>S. tuberosum</i> L.)	17
5.5.	Actividades del proceso productivo de la papa (<i>S. tuberosum</i> L.).....	18
5.5.1.	Pre-siembra	18
5.5.2.	Siembra	18
5.5.3.	Crecimiento y Desarrollo.....	19
5.5.4.	Cosecha	19
5.5.5.	Post-cosecha.....	20
5.6.	Unidades Socioagronómicas	20
5.6.1.	Tenencia de la tierra	20
5.6.2.	Grado de tecnificación	21
5.7.	Importancia del cultivo de papa (<i>S. tuberosum</i> L.).....	21
5.8.	Impactos que generan los cultivos de papa (<i>S. tuberosum</i> L.).....	22
5.9.	Evaluación de impactos socio-ambientales	23
5.10.	Mejora socioambiental.....	24
5.10.1.	Matriz DOFA.....	24
5.10.2.	Matriz MEFI	25
5.10.3.	Matriz MEFE.....	26
6.	METODOLOGÍA	27
6.1.	Enfoque metodológico.....	27
6.2.	Diseño metodológico.....	28
6.2.1.	FASE 1	32
6.2.2.	FASE 2	32
6.2.3.	FASE 3	33

7.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	34
7.1.	Unidades Socio agronómicas.....	34
7.1.1.	Tenencia de la tierra	34
7.1.2.	Grado de Tecnificación	36
7.2.	Impactos socio ambientales	42
7.2.1.	Paisaje.....	42
7.2.2.	Suelo	43
7.2.3.	Agua	49
7.2.4.	Aire	51
7.2.5.	Vegetación.....	53
7.2.6.	Fauna	55
7.2.7.	Socioeconómico	57
7.3.	Alternativas de mejora.....	61
7.3.1.	Análisis de los factores internos y externos del área objeto de estudio	61
7.3.1.1.	<i>Evaluación de Factores Internos MEFI.</i>	63
7.3.2.	Evaluación de Factores Externos MEFE.....	64
7.3.3.	Identificación de Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas DOFA. 66	
7.3.4.	Planteamiento de alternativas de acuerdo a las Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas	68
7.3.4.1.	<i>Alternativas de mejora socioambiental</i>	71
7.3.4.1.1.	<i>Alternativa de Gestión y Administración (A1).</i>	72
7.3.4.1.2.	<i>Alternativa de Manejo de Recursos Naturales y el Territorio (A2).</i>	74
7.3.4.1.3.	<i>Alternativa de Inclusión de Actores Sociales (A3).</i>	75
7.3.4.1.4.	<i>Alternativa de creación de cadenas de comercialización (A4).</i>	77
8.	CONCLUSIONES.....	79

9. RECOMENDACIONES.....	82
10. BIBLIOGRAFÍA	83

LISTADO DE TABLAS

Tabla N° 1.	Clasificación de las Unidades Socioagrónicas presentes en el Páramo El Tablazo, Vereda Pantano de Arce, Municipio de Subachoque.....	34
Tabla N° 2.	Valores totales de Unidades Productoras de Papa, Unidades Encuestadas y Porcentajes con relación a la Tenencia de la Tierra presentes en el área de estudio....	35
Tabla N° 3.	Ingredientes activos de los plaguicidas químicos de mayor uso por los agricultores objetos.....	47
Tabla N° 4.	Ponderación de factores internos y externos	62
Tabla N° 5.	Calificación Matrices de factores internos y externos.....	62
Tabla N° 6.	Matriz MEFI.	63
Tabla N° 7.	Matriz MEFE	64
Tabla N° 8.	Matriz DOFA.....	66
Tabla N° 9.	Matriz DOFA cruzada.	68
Tabla N° 10.	Alternativa de Gestión y Administración.....	72
Tabla N° 11.	Alternativa de Manejo de Recursos Naturales y el Territorio.....	74
Tabla N° 12.	Alternativa de Inclusión de Actores sociales en el Proyecto.....	75
Tabla N° 13.	Alternativa de Creación de Cadenas de Comercialización	77

LISTADO DE IMÁGENES

Imagen N°1.	Cartografía Páramos de Cundinamarca. Páramo Guerrero.....	8
Imagen N°2.	Embalse Pantano de Arce, Subachoque.....	14
Imagen N°3.	Cuerpos de agua aledaños al área de estudio	14
Imagen N°4.	Escuela Municipal Institución Educativa Distrital Ricardo González. Única escuela en la Vereda Pantano de Arce.	40
Imagen N°5.	Cultivos de papa en zona de ladera (Páramo El Tablazo, Vereda Pantano de Arce, Municipio de Subachoque).	41
Imagen N°6.	Fragmentación del Paisaje de la Vereda Pantano de Arce, Subachoque por actividad agrícola.....	42
Imagen N°7.	Fase de preparación del suelo. A. Arado mecanizado. B. Suelo arado.	45
Imagen N°8.	Manejo de residuos en campo.	49
Imagen N°9.	Quebrada aledaña a cultivo de papa, Vereda Pantano de Arce, Subachoque.	50
Imagen N°10.	Mezcla de plaguicidas para aplicación.	51
Imagen N°11.	Aplicación de plaguicidas al suelo.....	52
Imagen N°12.	Vegetación Nativa Páramo El Tablazo.....	54
Imagen N°13.	Aspersión foliar de plaguicidas.....	55
Imagen N°14.	Ejecución de actividades de aporcado en el cultivo del Señor Rodrigo Arias, vereda Pantano de Arce, municipio de Subachoque.....	57
Imagen N°15.	Ejecución de actividades de deshierbe.	58

LISTADO DE GRÁFICOS

Gráfica N°1. Cadena productiva Papa – Área, producción y rendimiento semestral entre 2015-2018 para el municipio de Subachoque, Cundinamarca	9
Gráfica N°2. Fase 1: Preparatoria	29
Gráfica N°3. Fase 2: Implementación en campo	30
Gráfica N°4. Fase 3: Procesamiento de datos y generación de resultados.....	31
Gráfica N°5. Gráficas de las actividades realizadas para determinar el Grado de Tecnificación en los procesos productivos de papa en el Páramo El Tablazo, Vereda Pantano de Arce, Municipio de Subachoque.	37

ANEXOS

Anexo 1. Cronograma

Anexo 2. Evaluación

Anexo 3. Recursos

Anexo 4. Diseño de encuesta

Anexo 5. Tabulación y consolidado de encuestas

Anexo 6. Matriz de identificación y evaluación de impactos socioambientales

RESUMEN

Los páramos son ecosistemas estratégicos dado a su alto potencial de almacenamiento y regulación hídrica. Actualmente, el cultivo de papa en los páramos está generando gran cantidad de impactos ambientales y sociales, en los que se encuentran: El aumento de la frontera agrícola, desequilibrios en el ecosistema, afectación en fuentes de agua y suelo, florísticos y faunísticos por el uso de maquinaria agrícola y finalmente la incidencia de enfermedades en los trabajadores. Por tal motivo, el objetivo del presente trabajo de grado es analizar los impactos socioambientales en el sistema productivo de papa (*Solanum tuberosum* L.) en el Páramo El Tablazo, Vereda Pantano de Arce, Municipio de Subachoque.

Para dar cumplimiento a dicho objetivo, el tipo de investigación comprenderá un estudio de tipo evaluativo cualitativo. El diseño metodológico se divide en tres: Fases 1) Fase Preparatoria: recopilación y análisis de la información secundaria y diseño de la encuesta; 2) Fase de Implementación en Campo: visitas a la zona de estudio, aplicación de las encuestas, elaboración de registro fotográficos y georeferenciación; 3) Fase de Procesamiento de Datos y Generación de Resultados: caracterización de las unidades socio-agronómicas, ponderación del impacto generado y planteamiento de alternativas de mejora.

Los principales resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación es que cerca del 68% de los sistemas productivos en el Páramo El Tablazo son Arrendatarios-Tradicionales, por otro lado, se evidenció que los componentes con un impacto alto son los componente suelo y socioeconómico, bajo las actividades de preparación del suelo, aplicación de plaguicidas, generación de empleo y afección a la salud de los trabajadores. Adicionalmente, se plantearon cuatro alternativas de mejora socioambiental, enfocadas al desarrollo sostenible y el fomento y potencialización de las fortalezas y oportunidades de los factores administrativos, ambientales, sociales y económicos del área objeto de estudio; concluyendo de esta forma que el sector papero es unos de los renglones agrarios

con mayor afectación a los ecosistemas de páramo y que mediante las alternativas propuestas se puede generar una reducción a los impactos socioambientales analizados.

PALABRAS CLAVE: Papa, Páramo El Tablazo, Identificación y Evaluación de Impactos Socioambientales

ABSTRACT

The moor is strategic ecosystem due to their high potential for water storage and regulation. Currently, potato cultivation in the páramos is generating a large number of environmental and social impacts, in which they are found: The increase of the agricultural frontier, imbalances in the ecosystem, affect on water sources and soil, topographic, floristic and faunal impacts by the use of agricultural machinery and finally the incidence of diseases by the chemical input of fertilizers and pesticides for these crops. For this reason, the objective of this grade work is to analyze the socioenvironmental impacts on the potato (*Solanum tuberosum* L.) productive system in the El Tablazo moor, Arce swamp, Subachoque Municipality. In order to meet this objective, the type of research will include a qualitative evaluative study. The methodological design is divided into three phases: Phases 1) Preparatory Phase: compilation and analysis of secondary information and survey design; 2) Field Implementation Phase: visits to the study area, application of the surveys, preparation of photographic records and georeferencing; 3) Data Processing Phase and Generation of Results: characterization of the socio-agronomic units, weighting of the impact generated and proposal of improvement alternatives.

The main results obtained in the present research work is that about 68% of the productive systems in the El Tablazo moor are tenant-raditional, on the other hand, it is evident that the components with a high impact are the soil and socioeconomic components, under the activities of soil preparation, application of pesticides,

generation of employment and effect on the health of workers. Additionally, four alternatives for socio-environmental improvement were proposed, focused on sustainable development and the promotion and potentiation of the strengths and opportunities of the administrative, environmental, social and economic factors of the area under study. Concluding in this way that the papero sector is one of the agrarian lines with greater affectation to the ecosystems of paramo and that by means of the proposed alternatives a reduction to the analyzed socio-environmental impacts can be generated.

KEYWORDS:

Potato, El Tablazo Moor, Identification and Evaluation of Socioenvironmental Impacts

1.INTRODUCCIÓN

El páramo es un ecosistema de humedales alpino neotropical (Buytaert *et al.*, 2014), considerado como un ecosistema estratégico, por su alto potencial de almacenamiento y regulación hídrica; alcanzando un 80 – 90% de humedad en condiciones de saturación. Por tal motivo, este presta importantes servicios ecosistémicos a los habitantes de las zonas rurales y urbanas (Estupiñan *et al.*, 2009; Garavito, 2015). Los páramos consisten en planicies y valles accidentados de origen glacial con una gran variedad de lagunas, pantanos y praderas húmedas (Buytaert, *et al.*, 2014). En Colombia se encuentra el 49% de los páramos del planeta y proveen el 70% del abastecimiento de agua de los municipios Colombianos (Ortiz, 2017; Garavito, 2015).

Los páramos colombianos se caracterizan por su oferta de servicios ecosistémicos, tales como: aprovisionamiento de hábitats, conservación de la biodiversidad, regulación hídrica y absorción de carbono (Buytaert *et al.*, 2007). No obstante, se ha alertado que es uno de los ecosistemas más degradados por causa de la intensificación de la agricultura, la ganadería, la explotación minera, la tala indiscriminada, entre otros (Garavito, 2015).

Los períodos de mayor transformación de cobertura en los páramos se encontró entre los años 1950 y 1960, evidenciándose la ampliación de la frontera agrícola y la implementación del modelo de la revolución verde, dando lugar a los inicios de la colonización papera del páramo (León, 2011). Actualmente, el cultivo de papa es el principal impacto de la agricultura en el páramo (Vargas, 2013), teniendo que aproximadamente el 15% de la producción nacional de papa provienen de los páramos (Valbuena, 2006).

Es por lo anterior que en este proyecto se analizan los problemas socioambientales asociadas a la unidad socio agronómica predominante en la vereda Pantano de Arce del Municipio de Subachoque, Cundinamarca., la cual corresponde a arrendatarios – tradicionales en un proporción del 68%. De acuerdo a la evaluación realizada se encontró que entre los impactos más significativos están dados por las labores de labranza, la aplicación de plaguicidas químicos y cosecha de los tubérculos. Teniendo en cuenta el análisis de estos impactos se plantearon las alternativas de mejora para el manejo sostenible del proceso productivo de papa.

2. PROBLEMA

2.1. Planteamiento del problema

El cultivo de papa presenta gran impacto en los páramos colombianos. Uno de los principales factores es la expansión de la frontera agrícola, transformando extensas áreas, induciendo desequilibrios en el ecosistema, afectando no sólo el paisaje, sino además las fuentes de agua y los suelos (León, 2011). Adicionalmente, su intensificación implicó la utilización de maquinaria pesada e insumos químicos (fertilización y uso de pesticidas para el control de plagas y enfermedades) (Vargas, 2013; Ortiz, 2017), generando una serie de impactos topográficos, florísticos y faunísticos, en diferentes tipos de gradientes o magnitudes (Vargas, 2013).

De acuerdo con Hofstede *et al.*, (2001), el mayor impacto de los cultivos en los páramos se encuentra focalizado en el suelo, ya que desde el inicio de la preparación, sufre la eliminación de la vegetación nativa que protege el suelo de la erosión hídrica y eólica, función que no puede ser reemplazada por los cultivos como la papa (Laegaard, 1992). Posteriormente, se hace un volteo del suelo. El laboreo con mayor número de pases deteriora la estructura, pulveriza los agregados del suelo, reduce la porosidad, afectando la cantidad de agua y oxígeno, evitando una buena infiltración por lo que los procesos de erosión hídrica aumentan con la escorrentía superficial y de igual forma, se puede presentar el arrastre de nitratos acumulados hacia los cauces y reservorios superficiales o acumulación en el subsuelo que, por lixiviación, se incorporan a las aguas subterráneas (Murcia, 2005).

De acuerdo con Tibaná (2017), la Vereda Pantano de Arce del Municipio de Subachoque ha sufrido un aumento en actividades antrópicas como la implementación de monocultivos de papa, afectando los recursos del ecosistema,

ya que para su establecimiento se realiza tala y quema de especies nativas, produciendo cambios en la composición del suelo y dinámica del ecosistema de páramo. Adicionalmente, ha influido en la pérdida de afluentes hídricas.

2.2. Pregunta de Investigación

Por todo lo anterior, el presente trabajo de investigación pretende dar respuesta a ¿Cuáles son los impactos socioambientales generados por la unidad socioagronómica predominante en el Páramo El Tablazo, Vereda Pantano de Arce, Municipio de Subachoque, por la producción de papa (*Solanum tuberosum* L.)?

3. CONTEXTO

3.1. Alcance geográfico del análisis

El estudio se llevó a cabo en los sistemas productivos de papa presentes en el Páramo El Tablazo, ubicado en la Vereda de Pantano de Arce del Municipio de Subachoque, Departamento de Cundinamarca (Imagen 1).

El municipio de Subachoque está ubicado a 4 grados, 56 minutos de latitud norte y 74 grados, 11 minutos de longitud sobre el meridiano de Greenwich, encontrándose al noroccidente de la Sabana de Bogotá; su altura oscila entre los 2.600 y 3.700 m.s.n.m., con una temperatura media entre los 7° y 13°C (Orarbo, 2018). El municipio de Subachoque tiene un área total de 20.700 hectáreas (ha) (TerriData, 2018), de las cuales 13.152 ha son áreas agropecuarias (Tibaná, 2017).

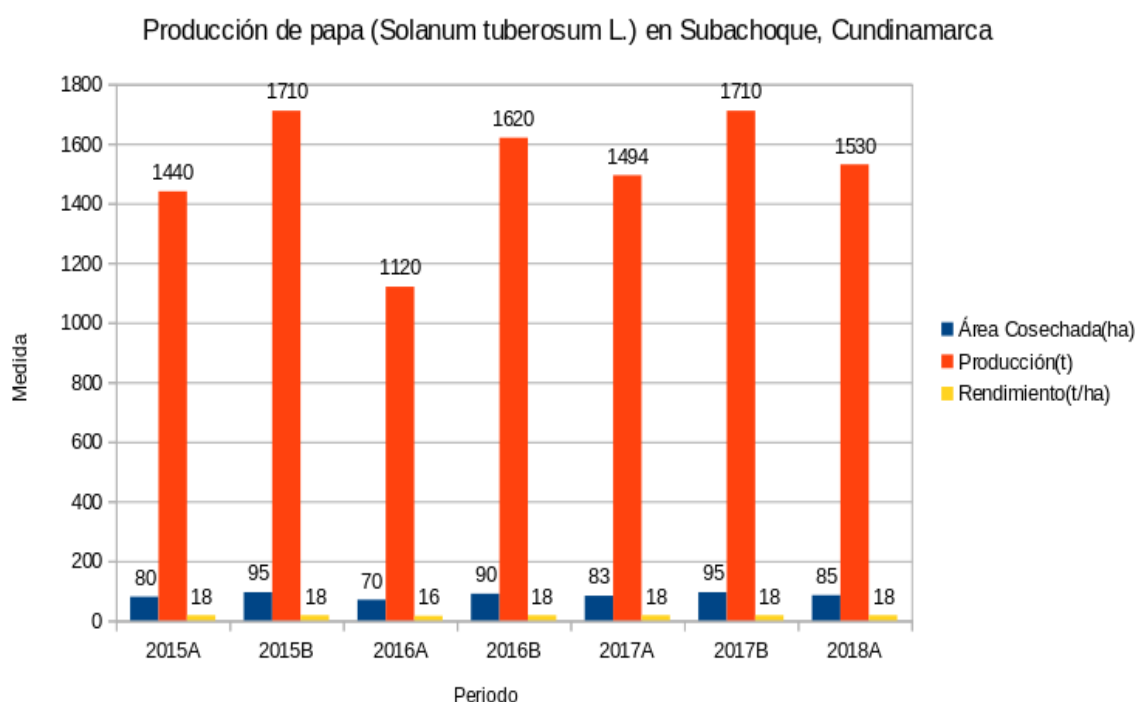


Imagen N°1. Cartografía Páramos de Cundinamarca. Páramo Guerrero

Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt (2012)

Subachoque es uno de los municipios de la sabana occidente que presenta mayor cantidad de población rural (62%), por lo que podría ser uno de los municipios con mayor producción agrícola, ya que cuenta con mano de obra local dedicada a este fin (Niño, 2017).

De acuerdo con la Cadena Productiva de Papa, para los años 2015 - 2018 del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones MinTIC (2019), Subachoque presentó en promedio un área cosechada de 85,4 hectáreas, una producción de 1.517 toneladas por semestre, con un rendimiento de 17,7 toneladas / hectáreas, tal y como se desgrega en la Gráfica 1.



Gráfica N°1. Cadena productiva Papa – Área, producción y rendimiento semestral entre 2015-2018 para el municipio de Subachoque, Cundinamarca

Fuente: Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (2019)

Según Tibaná en su estudio “Análisis de la percepción y uso del Páramo El Tablazo por la comunidad de la Vereda Pantano de Arce y su relación con las

estrategias del desarrollo sostenible contempladas en el EOT de Subachoque, Cundinamarca” realizado en el 2017, menciona la presencia de 13 unidades productoras de papa (UPP) en diferentes etapas de siembra en la zona.

3.2. Beneficiarios directos e indirectos

Subachoque cuenta con 17.077 habitantes, de los cuales 6.413 (37,55%) pertenecen a la población urbana y 10.664 (62,45%) a la población rural (TerriData, 2018); el 33,36% de dicha población se dedican a la actividad agropecuaria (Tibana, 2017).

De acuerdo con lo anterior, con los resultados de la presente investigación se busca beneficiar de forma directa a los agricultores de papa que deseen establecer un manejo más sostenible con respecto a los impactos determinados por el sistema productivo. Así mismo, se busca beneficiar de manera indirecta a toda la comunidad que disfruta de los servicios ecosistémicos de la zona de estudio, asociaciones de agricultores de papa que están basados en principios de producción sostenible o de menor impacto al ambiente, instituciones municipales encaminadas a la producción sostenible y educación, investigadores, académicos, sin dejar atrás a actores externos que quieran realizar inversiones en el sector o desarrollar nuevos proyectos ambientales o tecnológicos bajo los mismos principios de producción sostenible o reducción de impactos al ambiente.

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo General

Analizar los impactos socioambientales en el sistema productivo de papa (*Solanum tuberosum* L.) en el Páramo El Tablazo, Vereda Pantano de Arce, Municipio de Subachoque y proponer las correspondientes alternativas de mejora.

4.2. Objetivos Específicos

- Identificar las unidades socioagronómicas del sistema productivo de papa presentes en el Páramo el Tablazo, Vereda Pantano de Arce, Municipio de Subachoque de acuerdo al grado de tecnificación y la tenencia de la tierra.
- Identificar los impactos socioambientales del sistema productivo de papa presentes en el Páramo el Tablazo, Vereda Pantano de Arce, Municipio de Subachoque, de acuerdo la unidad socioagronómica predominante.
- Evaluar los impactos socioambientales (identificados en la unidad socioagronómica predominante) de las actividades realizadas en el proceso productivo de papa en el Páramo el Tablazo, Vereda Pantano de Arce, Municipio de Subachoque.
- Plantear las alternativas de mejora socioambiental para el manejo sostenible del proceso productivo de papa en la zona de Páramo el Tablazo, Vereda Pantano de Arce, Municipio de Subachoque.

5. MARCO DE REFERENCIA TEÓRICA

5.1. Análisis

Para el presente trabajo de grado, la palabra “Análisis” representa examinar, separar y/o considerar minuciosamente cada una de las partes de las características de alto interés para esta investigación, para así lograr conocer e identificar las diferentes unidades socio-agronómicas e impactos socio-ambientales. Así mismo, se va a comprender las relaciones que existen entre cada una de dichas partes, por medio de una evaluación de estos, que nos permitirá de tal forma, extraer conclusiones acertadas que finalmente serán representadas por medio de recomendaciones, mediante el uso de diferentes matrices que nos posibilitará organizar la información para dicho fin.

5.2. Papa (*S. tuberosum* L.)

5.2.1. Información Taxonómica

Reino: Plantae

División: Magnoliophyta

Clase: Magnoliopsida

Orden: Solanales

Familia: Solanaceae

Género: Solanum L., 1753

Especie: tuberosum L., 1753

5.2.2. Características generales

Las características principales de la papa son: Hierbas transitorias, robustas, con gran producción de tubérculos. Sus tallos son largos, relativamente gruesos

aunque algunas veces son débiles. Las hojas son imparipinnadas y alternas (CONABIO, s.f.).

5.2.3. Características eco-geológicas

La papa se cultiva generalmente en zonas donde su clima es templado, se puede encontrar en alturas aproximadas de 1300 a 3300 msnm, aunque puede adaptarse a otros tipos de altitudes (CONABIO, s.f.). Con relación al hábitat de la especie, puede estar en grandes cultivos, agro-ecosistemas y huertos familiares (Nee, 1993 en CONABIO, s.f.). Así mismo, se puede encontrar en diferentes tipos de suelos, en los que se encuentran, suelos arenosos y algunos arcillosos, lo más importante es que cuenten con un buen drenaje y una buena estructura que permita tu óptimo desarrollo (CONABIO, s.f.).

5.3. Caracterización de la zona de estudio

5.3.1. Caracterización biofísica

5.3.1.1. Agua

El área objeto de estudio hace parte del complejo de páramos de Guerrero, el cual contiene un total 42.329 ha (Sarmiento *et al.*, 2013) y hace parte de las áreas protegidas de la región de Cundinamarca.

De acuerdo a lo que establece el Convenio 539 de 2009, en la vereda Pantano de Arce se encuentra el embalse pantano de Arce que drena a la subcuenca del Río Tobia, siendo un abastecedor del recurso hídrico para las principales actividades socioeconómicas de la vereda como uso doméstico, pecuario y agrícola (Imagen 2).



Imagen N°2. Embalse Pantano de Arce, Subachoque.

Fuente: Fotografía Autoras. Julio 2019.

Según la cartografía proporcionada por la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, los cuerpos de agua aledaños al área objeto de estudio son: Embalse pantano de Arce, Quebrada Nimice, Quebrada Platina, Quebrada Los Negros y algunos afluentes del Río Subachoque y el Río Supatá (Imagen 3).

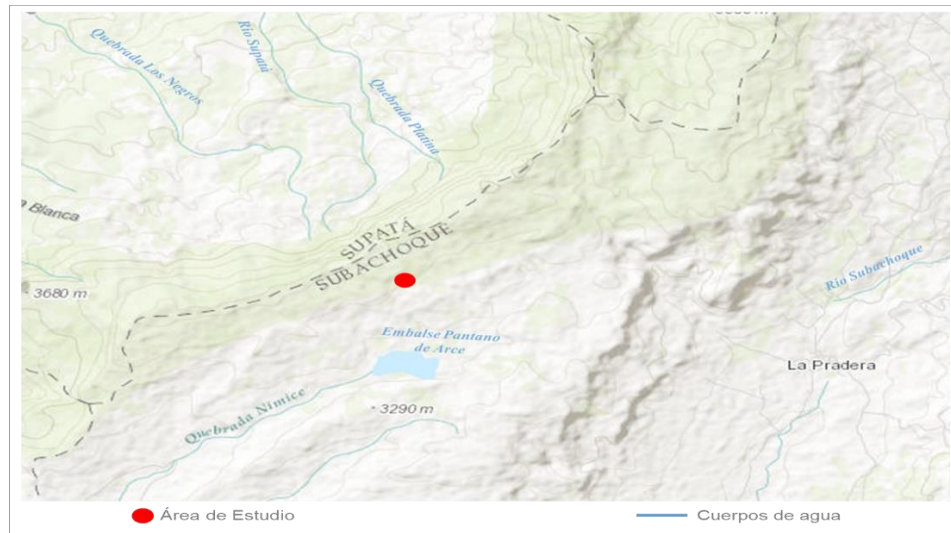


Imagen N°3. Cuerpos de agua aledaños al área de estudio

Fuente: Trabajado sobre Cartografía en Línea CAR (2019)

5.3.1.2. Fauna

De acuerdo con Peña (1995), la fauna presente en el área son: anfibios encontrándose las familias Leptodactylidae, Bufonidae, Centrolenidae y Leptodactylidae; reptiles representados en las familias Polychrotidae, Gymnophthalmidae (géneros Anadia y Proctoporus) y Tropiduridae; y aves integrándose las familias Thraupidae (Tangaras, mieleros), Trochilidae, Tyrannidae, Furnaridae, y Emberizidae.

Adicionalmente, se identifica presencia de pequeños mamíferos como ratones de campo, murciélagos de diferentes especies, liebres, ardillas (*Sciurus granatensis*), armadillos (*Dasypus novemcinctus*) y ñeques alojados en los relictos de bosque. Aves como Mirlas (*Turdus fuscater*), copetones (*Zonotrichia capensis*), colibríes (*Lesbia nuna*) y golondrinas, entre otros; según lo reporta la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (2007).

En la Vereda Pantano de Arce, es posible hallar rastros de cusumbos (*Nasuella olivacea*) y curíes (*Cavia anolaimae*), águilas de páramo (*Geranoaetus melanoleucus*) y ranas (*Eleutherodactylus*). En total, los registros de aves se aproximan a las casi 60 especies, como el pato turrio (*Oxyura jamaicensis*), al atrapamoscas (*Myiotheretes fumigatus*), el cucarachero (*Cistothorus platensis*), el hemispingus (*Hemispingus verticalis*) y los azulejos (*Buthraupis montana* y *Buthraupis eximia*) (Lozano, 2009).

5.3.1.3. Flora

De acuerdo con Fernández y Hernández (2007), la vegetación de referencia que se encuentran en la zona de estudio pertenecen a: 1) Páramo, en las laderas más altas (por encima de 3300 m.s.n.m), dominado por pajonales de Calamagrostis y Espeletia; 2) Bosques y matorrales nativos de laderas altas, (entre los 2900 y 3400

m.s.n.m.), dominados por *Weinmannia* y *Brunellia*; 3) Bosques y matorrales de laderas bajas, (entre 2600 y 2900 m.s.n.m.), con *Cedrela*, *Escallonia* y *Myrsine*; 4) Vegetación acuática, en pequeños cuerpos de agua como pantanos, con *Juncus*, ciperáceas, *Ludwigia*, etc.; 5) Vegetación arvense y ruderal, en los campos y potreros que cubren la mayor parte de la región, con muchas plantas exóticas naturalizadas como *Pennisetum*, *Hypochaeris*, *Trifolium*, etc.; y 6) Plantas ornamentales, en fincas y zonas habitadas (por debajo de 3000 m.s.n.m).

5.3.1.4. Suelo

Los suelos de los Páramo de Colombia son suelos formados a partir de cenizas volcánica, ricos en materia orgánica, con capas de espesor que pueden variar entre unos cuantos centímetros hasta un metro de profundidad, esto permite que retengan una gran cantidad de humedad, dado que en los primeros 30 cm de profundidad el agua ocupa el 61.7% del volumen total del suelo (Díaz *et al.*, 2005).

Normalmente presentan color pardo oscuro o negro, son ácidos y su pH varía entre 3.9 y 5.4. La infiltración es generalmente alta debido a la presencia de suelos típicamente porosos relacionados con altos valores de conductividad hidráulica, que permiten un buen drenaje en épocas de altas lluvias y baja fertilidad (Tibana, 2017; Díaz *et al.*, 2005).

5.3.1.5. Paisaje

La mayoría del área de la Vereda Pantano de Arce ha sufrido un constante proceso de potrerización, tanto en la zona circundante como en el interior del páramo El Tablazo, esto se debe a la constante tala de flora nativa para la expansión de la frontera agropecuaria, para la tenencia de ganado y cultivos transitorios como la papa; esto explica la deforestación masiva que deja el suelo descubierto de vegetación y erosionado (Tibana, 2017).

5.3.2. Caracterización socioeconómica

5.3.2.1. Economía

De acuerdo con FEDEPAPA para el año 2017, más de 110.000 familias se dedican al cultivo de la papa, siendo el cultivo con mayor generación de empleo en los departamentos de clima frío con 300.000 empleos. La Vereda Pantano de Arce de igual forma presenta un alto interés a los ojos de la explotación minera ya que posee un rico manto carbonífero en el subsuelo (Tibana, 2017).

5.3.2.2. Condiciones de habitabilidad

La mayoría de los habitantes de la Vereda Pantano de Arce cuentan con servicios básicos como: acueducto, pozo séptico y energía eléctrica, de igual forma, cuentan con una áreas de protección como el Páramo El Tablazo y el nacimiento de Quebradas afluentes al Río Subachoque y Pantano de Arce que son de gran importancia hídrica para el abastecimiento del agua y la supervivencia de los habitantes del municipio y lugares aledaños (Tibana, 2017; CAR, 2017).

5.4. Producción de papa (*S. tuberosum* L.)

Un óptimo proceso de producción de papa debe asociar, conjugar e integrar acertadamente todos aquellos factores que influyen alrededor de esta, como, la calidad de la semilla, el ambiente (clima, suelo, malezas, enfermedades, plagas, etc.), los costos por los insumos (fertilizantes y plaguicidas), las diferentes tecnologías que mejoren la actividad, como maquinaria, mano de obra, conocimientos científicos y empíricos que se deben tener para esta práctica (Santos & Orena, s.f.).

Es por esto que, la contextualización del marco de referencia teórica de este estudio, se encuentra dividida en: producción, importancia y actividades o fases de mayor importancia.

5.5. Actividades del proceso productivo de la papa (*S. tuberosum* L.)

5.5.1. Pre-siembra

La presiembra es aquella fase en la cual se realiza la planeación de todo el proceso productivo, para esta fase se debe contar con el suficiente conocimiento de la estructura general de la producción o la asistencia técnica necesaria. Se deben tener en cuenta la disposición del suministro de semilla ya sea certificada, seleccionada o nativas. Dependiendo de la elección de la semilla se definirá la calidad y cantidad de cosecha. Así mismo debe considerar todos los métodos de siembra, requerimientos hídricos (riego), vías y centros de acopio, entre otros (FEDEPAPA, 2018).

5.5.2. Siembra

La siembra consta de la instalación en el campo o territorio específico de la papa. Se considera una siembra de excelente calidad, aquella en la que el crecimiento de la planta es uniforme y en el menor tiempo posible, aproximadamente en la tercera o cuarta semana. Para la fecha exacta de la siembra, el terreno y las semillas deben estar en las mejores condiciones, así mismo, contar con la disponibilidad de personal, maquinaria, fertilizantes y plaguicidas (en caso de ser necesario).

La secuencia básica de la siembra consta de arado, desterronado, surcado, siembra de la semilla y tapado (Egúsquiza, 2017).

5.5.3. Crecimiento y Desarrollo

En esta etapa del proceso productivo se dan las fases de germinación, crecimiento, desarrollo, reproducción y senescencia. El crecimiento y desarrollo hacen referencia al aumento del tamaño y al cambio de fenología de las plantas, respectivamente. En estos dos procesos se da la producción de raíces, tallos y las hojas; órganos fuentes que realizan los procesos metabólicos necesarios para que el órgano sumidero (el tubérculo) crezca.

De acuerdo a la variedad utilizada, los tubérculos alcanzan la madurez fisiológica a los 75 días después de siembra (dds) en variedades precoces; 90 dds para intermedias y 120 dds para tardías, etapa en la cual ya se puede llevar a cabo la cosecha (Molina et al., 2004).

En esta etapa se debe desarrollar actividades como riego, aporcado, desyerbe y aplicación de agro-insumos como fertilizantes, plaguicidas, entre otras.

5.5.4. Cosecha

La cosecha hace referencia principalmente a la extracción de los tubérculos. Generalmente, una de las modalidades más empleada por su eficiencia (determinada en velocidad de extracción) es la mecanizada; con yunta o manual. Por otro lado, el punto y momento de cosecha se determina por factores como: el tamaño de los tubérculos, la madurez del tubérculo, condiciones climáticas y demanda (Precio) (Egúsquiza, 2017).

Se sugiere que la cosecha se realice en horas de la mañana y en tiempo seco. Mientras se hace la recolecta, los tubérculos deben extenderse al aire libre (preferiblemente frente al sol) para que estos se sequen (CCB, 2015). Posteriormente, se reúne toda la producción en los puntos de acopio, para luego ser distribuidas a las centrales de venta (CCB, 2015).

5.5.5. Post-cosecha

Uno de los objetivos principales de la post-cosecha es lograr mantener en el mejor estado posible y de conservación los tubérculos recolectados con anterioridad. Para eso se debe realizar: una selección de la mejor producción, clasificación, un correcto almacenamiento y transporte de los tubérculos (CCB, 2015).

Finalmente, según informe de la Cámara de Comercio de Bogotá (CCB), en el año 2015, señalan que cerca del 25% del producto se pierde por diferentes factores que influyeron en el proceso final o a lo largo de las diferentes etapas de la producción, tales como, factores físicos, factores fisiológicos y problemas patológicos que fueron ocasionados por agentes bacterianos, insectos y hongos.

5.6. Unidades Socioagronómicas

Las Unidades Socioagronómicas son Unidades Productoras de Papa determinadas por una serie de contextos o características específicas presentes en la zona de estudio, para esta investigación se tomaron dos características: tenencia de la tierra y grado de tecnificación.

5.6.1. Tenencia de la tierra

Se refiere a la propiedad de la tierra o las diferentes modalidades en las que se ejerce el uso de esta para la ejecución de múltiples propósitos (FAO, 2003). Determina las normas de cómo, cuándo y dónde las personas acceden a la tierra y la utilizan (Liversage, 2016). Algunos de los sistemas de tenencia de la tierra más usuales para Colombia son: la propiedad privada, el arrendamiento, arrendamiento con opción de compra y la aparcería (FAO, 2003).

5.6.2. Grado de tecnificación

El grado de tecnificación está dado en el uso de herramientas o procedimientos que mejoren las condiciones productivas en cuanto a eficiencia y calidad de los productos (Peña, 2003).

Aquellos productores que realizan un proceso productivo con semilla certificada, utilización de maquinaria en la mayoría del proceso, uso de riego, aplicaciones de plaguicidas y fertilizantes, basados en: monitoreo de poblaciones, umbrales de daño económico, análisis de suelos y planes de fertilidad, se considera que tiene un alto grado de tecnificación. De lo contrario estos se consideran productores tradicionales con un bajo o nulo grado de tecnificación.

No obstante, en campo se puede encontrar que una unidad productiva no realice todas estas acciones ya sea porque no son requeridas o por que no se cuenta con los recursos necesarios para implementarlas, esto nos provee diferentes grados de tecnificación (bajo, medio, alto) de acuerdo al análisis.

Por lo contrario, tenemos que los agricultores que realizan el proceso de producción de papa con un bajo o nulo grado de tecnificación, con conocimiento empírico y tradicional, que ha sido transmitido de generación en generación, se abordara como una producción tradicional, esto sin abordar en las técnicas de agroecología, basadas en el policultivos, aplicación de productos orgánicos, cero labranza, actividades que no se evidenciaron en el área de estudio.

5.7. Importancia del cultivo de papa (*S. tuberosum* L.)

La papa es el tercer alimento de importancia a nivel mundial en cuanto a seguridad alimentaria, siendo parte de la dieta de millones de personas. De igual

forma, es el principal alimento de origen no cereal para la humanidad (FEDEPAPA, 2004); el 80% de su contenido es agua y el 20% de materia seca, se constituye de carbohidratos, proteínas, celulosa, minerales, vitaminas A, C, y complejo B (Molina et al., 2004).

La papa es un alimento rico en almidón, que brinda un importante aporte de energía, que genera saciedad y control del apetito. De acuerdo con la encuesta realizada por la compañía Nielsen Colombia (2018), el consumo de papa anual por persona es de 41 kilogramos.

Finalmente, hay que recalcar que los cultivos de papa han representado una importancia nacional e internacional para calmar la hambruna de varias zonas del país, teniendo en cuenta que la actividad de cosechar, es sencilla y su producción es bastante amplia (Nielsen Colombia, 2018).

5.8. Impactos que generan los cultivos de papa (*S. tuberosum* L.)

En las actividades agrícolas y pecuarias, los impactos se consideran bajos y recuperables, sin embargo, la tendencia extensiva e insostenible, las malas prácticas y el alto consumo y degradación de recursos naturales, evidencian que es pertinente evaluar el impacto ambiental y social de dichos procesos debido a la sobreexplotación de los territorios. Un factor agravante que muestra la necesidad de implementación de la EIA y medidas de manejo en el sector agropecuario, es que se está presentando el desarrollo de actividades agropecuarias en ecosistemas de páramo (Guhl, 1982).

Las actividades agrícolas generan una pérdida de materia orgánica en el suelo, contribuyendo a la degradación estructural, pérdida de nutrientes y disminución de la actividad biológica y calidad del suelo; la mineralización de la materia orgánica que se produce debido a estas prácticas, libera dióxido de carbono (CO₂), uno de

los principales gases causantes del calentamiento global, además, del proceso de fertilización del suelo se liberan nitratos que pueden ser causa de eutrofización en fuentes de agua (Leiva, 1998, pág. 187).

De acuerdo a la Guía Ambiental para el cultivo de la papa (2004), se hace necesario desarrollar un manejo integrado para el cultivo de papa, con el fin de mitigar impactos como erosión de suelos por mala elección de lotes o volteo de suelos, propagación de plagas y enfermedades por compra o intercambio de semillas de origen desconocido, contaminación de agua y suelo por derrames de agroquímicos, daños a la salud de humanos y fauna por aplicación de plaguicidas, incremento de procesos de salinización por riego con agua de mala calidad, desarrollo de organismos fitopatógenos por uso de estiércoles descompuestos, contaminación de suelos por mala disposición de envases, contaminación de aguas y suelos por procesos de lavado, generación de plagas por monocultivo, entre otros.

5.9. Evaluación de impactos socio-ambientales

La Evaluación del Impacto Ambiental (EIA) es la herramienta más importante que direcciona el desarrollo hacia la sostenibilidad y, por lo tanto, el mejoramiento de los índices de desarrollo sostenible, con el propósito de prevención de aspectos ambientales y la preservación de los recursos renovables y no renovables, en el desarrollo de un proyecto (Sharifzadegan *et al.*, 2011).

En el artículo 2.2.2.3.1.1 del decreto 1076 de 2015, se define impacto ambiental como “cualquier alteración en el medio 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” (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2015). Esta definición puede ser complementada con lo que plantea Wathern (1988), quien define un impacto ambiental como el cambio de un

parámetro en un periodo de tiempo específico y sobre un área definida, como resultado de una actividad antrópica particular.

La ONU amplía las definiciones anteriores al incluir las afectaciones a la salud, la seguridad de los seres humanos, los monumentos históricos u otras estructuras materiales (Naciones Unidas, 1994), concepto que se asemeja a lo que propone Marco (2002), quien destaca que el análisis de los impactos debe estar relacionado con el bienestar humano y calidad de vida.

Adicionalmente, de acuerdo a lo que plantean Garmendia *et al.* (2005) el análisis de impactos debe incluir los componentes físicos, bióticos y socioculturales que causan las acciones humanas directas o indirectas.

5.10. Mejora socioambiental

En forma objetiva, esta práctica indica, el planteamiento de alternativas enfocadas al desarrollo de una organización, en este caso un ecosistema. El mejoramiento de factores sociales y ambientales, usa la información obtenida de los análisis de las matrices EFI y EFE y los resultados del análisis de la matriz DOFA para decidir, en forma objetiva cuáles son las alternativas que podrían plantearse para abordar una adecuada gestión. Como los otros instrumentos analíticos para formular las alternativas, se requiere plantear buenos juicios intuitivos (Fred, 2003).

5.10.1. Matriz DOFA

La matriz DOFA es un instrumento metodológico que sirve para identificar acciones viables mediante el cruce de variables, en el supuesto de que las

acciones estratégicas deben ser ante todo acciones posibles y que la factibilidad se debe encontrar en la realidad misma del sistema (Parra, 2008). En otras palabras, por ejemplo la posibilidad de superar una debilidad que impide el logro del propósito, solo se la dará la existencia de fortalezas y oportunidades que lo permitan.

El instrumento también permite la identificación de acciones que potencien entre sí a los factores positivos, para generar estrategias que mejoren los procesos tanto internos del ecosistema como con los factores externos que influyen de manera directa con el mismo, esto quiere decir que el ente gestor puede ajustar los recursos y planes de acción hacia la identificación de oportunidades internas de mejora y dinamizarlas con los riesgos que suponen las fuerzas externas que intervienen sobre el ecosistema. Así se fortalecerán las debilidades internas, y se garantizan oportunidades de mejora continua (López, 2015).

5.10.2. Matriz MEFI

Este instrumento ha sido utilizado para formular y evaluar las fortalezas y debilidades más importantes dentro del área de estudio y además ofrece una base para identificar y evaluar las relaciones entre sus características. Al elaborar la matriz MEFI se aplicaron juicios intuitivos, por lo que el hecho de que esta herramienta pudiera tener una apariencia o un enfoque científico no se debe interpretar como si la misma fuera del todo contundente. Es más importante entender a fondo los factores incluidos que las cifras reales.

La ponderación que se expone indica la importancia de cada factor analizado, esta calificación es relativa y subjetiva; estima el posible éxito del factor. Sin importar si estos factores clave son fortalezas o debilidades internas, los factores considerados como los de mayor impacto en el rendimiento deben recibir ponderaciones altas. La suma de dichas ponderaciones debe totalizar 1.0 (López, 2015).

De igual forma la formulación de estrategias derivadas de la evaluación de las fuerzas y debilidades más importantes de la organización sirve como una base para identificar y evaluar las relaciones entre las partes que componen internamente la organización. (Fred, 2003). Sin importar el número de factores por incluir, el resultado total ponderado puede oscilar de un resultado bajo de 1.0 a otro de 4.0, 2.5 sería entonces el resultado promedio. Los resultados mayores de 2.5 indican una organización poseedora de una fuerte posición interna, mientras que los menores de 2.5 muestran una organización con debilidades internas (López, 2015).

5.10.3. Matriz MEFE

La matriz de factores externos es una herramienta que permite a las organizaciones o entidades resumir y evaluar información de carácter externo, por ejemplo factores claves en lo económico, social, político, cultural, ambiental, gubernamental, jurídico, tecnológico y competitivo. (Fred, 2003)

La matriz MEFE consta de los siguientes pasos, según Fred:

1. Se hace una lista de los factores críticos y determinantes para el éxito externo de la organización, este debe incluir tanto oportunidades como las amenazas que interfieren en el entorno. En esta lista, primero anote las oportunidades y después las amenazas. Sea lo más específico posible, use porcentajes, razones y cifras comparativas en la medida de lo posible.
2. Se asigna un peso relativo a cada factor, de 0.0 (no es importante) a 1.0 (muy importante). El peso indica la importancia relativa que tiene ese factor para alcanzar el éxito en la industria de la empresa. Las oportunidades suelen tener pesos más altos que las amenazas, pero éstas, a su vez, pueden tener pesos altos si son especialmente graves o

amenazadoras. La suma de todos los pesos asignados a los factores debe sumar 1.0.

3. Luego de esto se asigna una calificación de 1 a 4 a cada uno de los factores determinantes para el éxito con el objeto de indicar si las estrategias responden con eficacia al factor, donde 4 = una respuesta superior, 3 = una respuesta superior a la media, 2 = una respuesta media y 1 = una respuesta mala. Las calificaciones se basan en la eficacia de las estrategias.
4. Se multiplica el peso de cada factor por su calificación para obtener una calificación ponderada.
5. Se suman las calificaciones ponderadas de cada una de las variables para determinar el total ponderado de la organización.

Sin importar la cantidad de factores que se incluyeron en la matriz, el total ponderado más alto que puede obtener la organización es 4.0 y el total ponderado más bajo posible es 1.0. El valor del promedio ponderado es 2.5. Un promedio ponderado de 4.0 indica que la organización responde de manera excelente a las oportunidades y amenazas existentes en su entorno. En otras palabras, las estrategias de la organización aprovechan con eficacia las oportunidades existentes y se minimizan los posibles efectos negativos de las amenazas externas. Un promedio ponderado de 1.0 indica que las estrategias de la organización no capitalizan las oportunidades ni evitan las amenazas externas. (Fred, 2003).

6. METODOLOGÍA

6.1. Enfoque metodológico

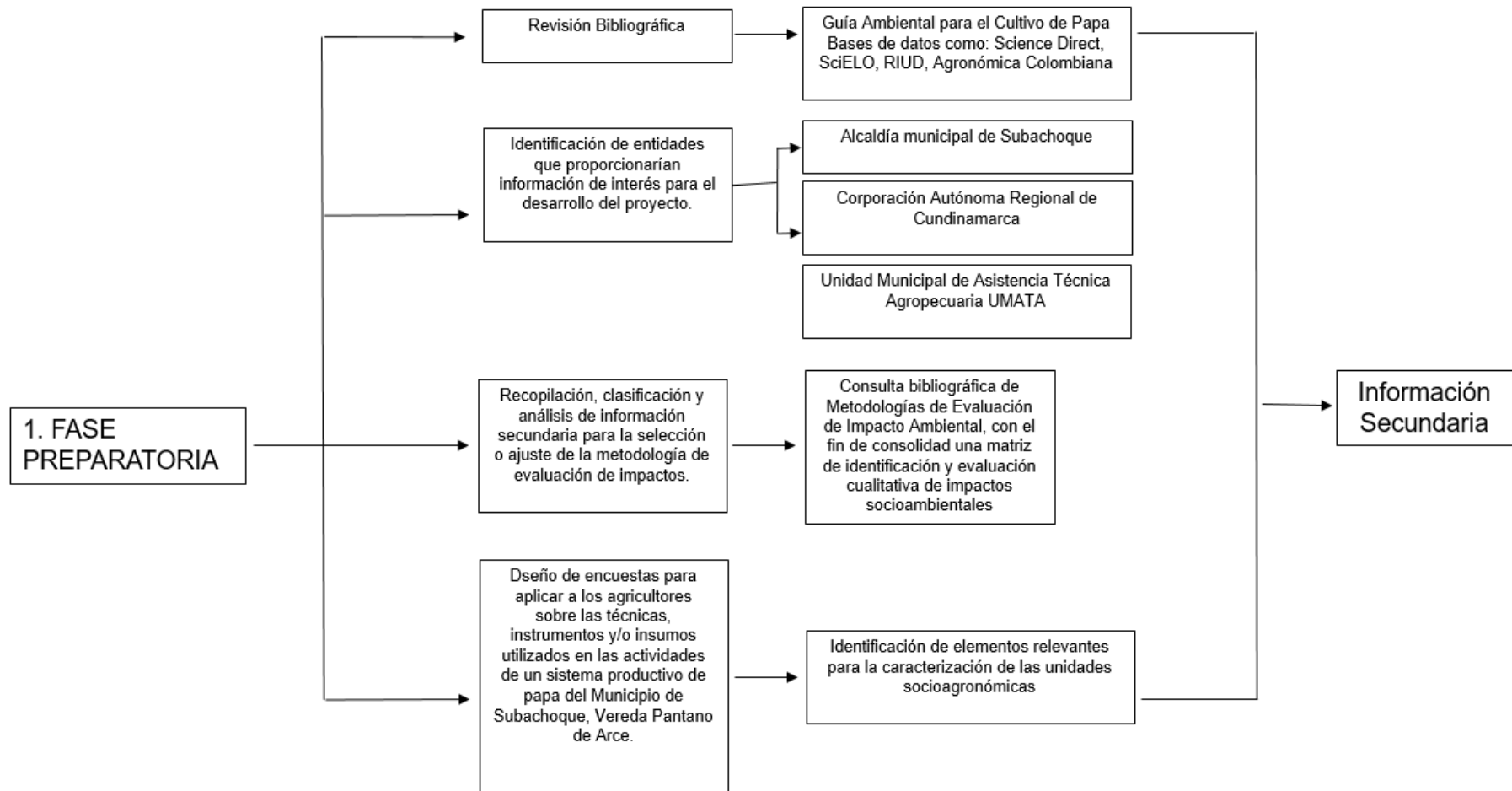
El tipo de investigación comprenderá un estudio de caso de tipo evaluativo. La unidad de observación para el estudio de caso es la Vereda Pantano de Arce, ubicada en el municipio de Subachoque, departamento de Cundinamarca.

Yin (citado en Yacuzzi, 2005) define el estudio de caso como una investigación empírica que estudia un fenómeno contemporáneo dentro de su contexto de la vida real. Una investigación de estudio de caso trata exitosamente con una situación que posee una característica distintiva en la cual hay muchas más variables de interés que datos observacionales y, como resultado, se basa en múltiples fuentes de evidencia. Por otro lado, Eisenhardt (citado en Martínez, 2006) concibe un estudio de caso como una estrategia de investigación dirigida a comprender las dinámicas presentes en contextos singulares, la cual podría tratarse del estudio de uno o varios casos y de la integración de distintos métodos para la recogida de evidencia cualitativa y cuantitativa con el fin de describir, verificar o generar una teoría. Una de las características principales del estudio de caso es que además de realizar un diagnóstico, propone soluciones a los problemas planteados.

6.2. Diseño metodológico

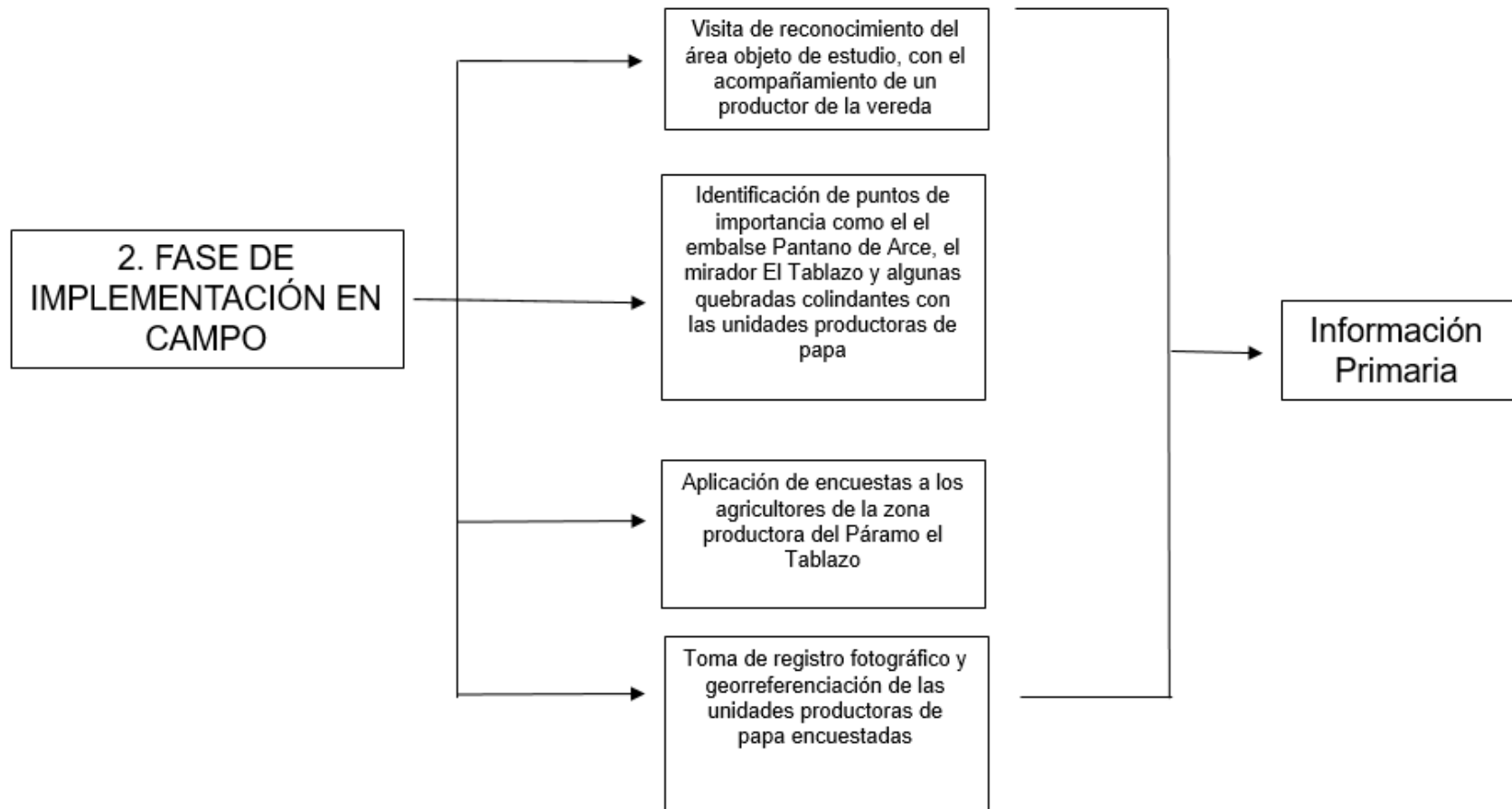
El diseño metodológico del proyecto comprende tres fases de desarrollo:

- Fase 1: Preparatoria
- Fase 2: Implementación en campo
- Fase 3: Procesamiento de datos y generación de resultados



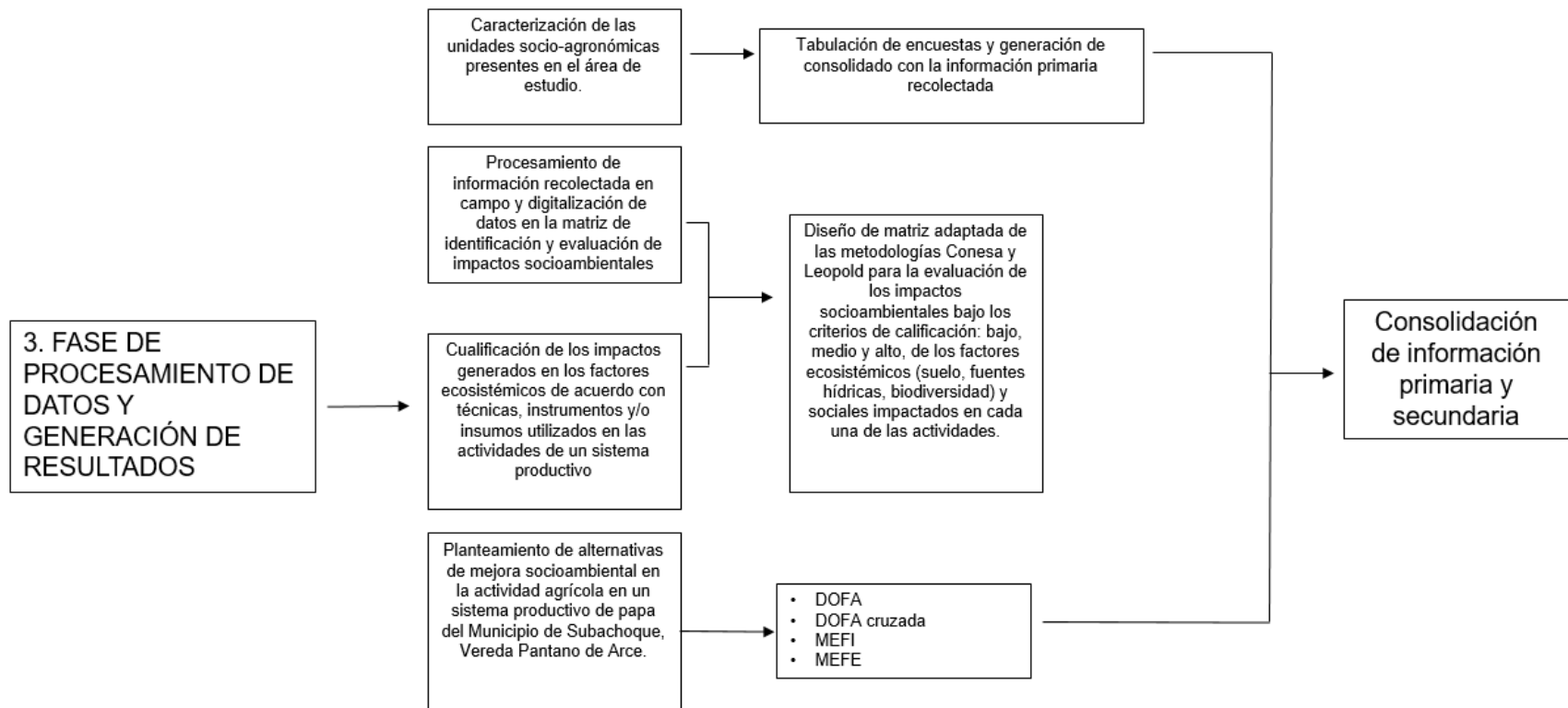
Gráfica N°2.Fase 1: Preparatoria

Fuente: Autoras, 2019



Gráfica N°3.Fase 2: Implementación en campo

Fuente: Autoras, 2019



Gráfica N°4. Fase 3: Procesamiento de datos y generación de resultados

Fuente: Autoras, 2019

6.2.1. FASE 1

La fase preparatoria se basó en la revisión bibliográfica para la obtención de información secundaria con respecto a las actividades del proceso productivo, características básicas de la zona de estudio y metodologías para la organización de la información y evaluación cualitativa de los impactos. Se elaboró el diseño de la encuesta que permitió evidenciar los impactos y las unidades socio-agronómicas presentes en la zona de estudio (Anexo 1: Diseño de encuesta).

De igual forma, se identificaron las diferentes entidades que pudieran generar información relevante para el desarrollo del proyecto, tales como, la Alcaldía Municipal de Subachoque, la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR y la Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria – UMATA.

6.2.2. FASE 2

La fase de implementación en campo se realizó en el mes de julio de 2019. Se inició con la visita de reconocimiento de la zona estudio con la ayuda de un productor de la vereda. En esta visita se realizó el recorrido de la zona del páramo El Tablazo que se encuentra en la vereda Pantano de Arce, se identificaron puntos de importancia, tales como, el embalse Pantano de Arce, el mirador El Tablazo y algunas quebradas colindantes con las unidades productoras de papa (UPP), se visualizó la distribución de las UPP y se logró un acercamiento con algunos agricultores que se encontraban dispuestos a realizar la encuesta.

Para las siguientes visitas se realizó la toma de las encuestas, registro fotográfico y georreferenciación de las UPP encuestadas.

6.2.3. FASE 3

En la fase de procesamiento de datos se realizó la tabulación de las encuestas tomadas en campo y se generó un consolidado con toda la información primaria recolectada (Anexo 2: Tabulación y consolidado de encuestas). Se diseñó una matriz adaptada de las metodologías Conesa y Leopold para la evaluación de los impactos socioambientales bajo los criterios de calificación: bajo, medio y alto, de acuerdo a la información recolectada en campo.

El planteamiento de las alternativas de mejora socioambiental para el manejo sostenible del proceso productivo de papa, se realizó por medio de la identificación de factores internos y externos detectados en las visitas de campo realizadas, y por medio de la implementación de matrices DOFA y DOFA cruzada.

7.RESULTADOS Y DISCUSIÓN

7.1. Unidades Socio agronómicas

Como se observa en la Tabla 1 se logra reconocer un total de tres (3) Unidades Socioagronómicas, las cuales corresponden a: Arrendatarios – Tradicionales, Propietarios – Tradicionales y Propietarios – Tecnificados.

Tabla N° 1. Clasificación de las Unidades Socioagronómicas presentes en el Páramo El Tablazo, Vereda Pantano de Arce, Municipio de Subachoque

UNIDADES SOCIOAGRONOMICAS		
CLASIFICACIÓN	TOTAL	PORCENTAJE
Arrendatarios – Tradicionales	17	68%
Propietarios – Tradicionales	5	20%
Propietarios – Tecnificados	3	12%

Fuente: Autoras, 2019

De las Unidades Socioagronómicas nombradas anteriormente, el 68% corresponde a la unidad Arrendatarios – Tradicionales, seguida por Propietarios – Tradicionales con un 20% y finalmente Propietarios – Tecnificados con un 12%. De tal forma obteniendo como resultado final que la Unidad Socioagronómica Predominante en el Páramo El Tablazo, Vereda Pantano de Arce, Municipio Subachoque es Arrendatarios – Tradicionales.

7.1.1. Tenencia de la tierra

En la zona de estudio se realizó un conteo de 40 Unidades Productoras de Papa (UPP) de las cuales 25 UPP fueron seleccionadas al azar y encuestadas; de manera que, el 68% corresponde a Arrendatarios y el restante 32% son

propietarios, lo anterior con relación a la Tenencia de la Tierra como se observa en la Tabla 2.

Tabla N° 2. Valores totales de Unidades Productoras de Papa, Unidades Encuestadas y Porcentajes con relación a la Tenencia de la Tierra presentes en el área de estudio.

	TOTAL	PORCENTAJE
Unidades productoras de papa	40 UPP presentes en el área de estudio	
Unidades encuestadas (muestra)	25	100%
TENENCIA DE LA TIERRA		
Arrendatarios (6 a 7 meses)	17	68%
Propietarios (2 a 20 años)	8	32%

Fuente: Autoras, 2019

En el estudio “Equidad y eficiencia rural en Colombia: una discusión de políticas para el acceso a la tierra” publicado por la Universidad de Los Andes, Gáfaró *et al.*, 2012 señala que la tierra es el principal elemento en un sistema de producción agropecuaria, por lo tanto el acceso y el uso de esta son indispensables para la generación de ingresos, dándose la presencia de dos actores principales los cuales corresponden a propietarios o arrendatarios.

Según lo anterior, el acceso a la tierra estará determinado por la riqueza de su poseedor, más no por la eficiencia de la producción, es por esto que muchos productores de bajos recursos y que a su vez carecen de créditos, en la mayoría de los casos no tienen acceso a dichas tierras; mientras que el hecho de ser poseedor involucra una mayor inversión en mano de obra, la cual estará reflejada al cuidado del terreno para evitar la expropiación por entes externos no controlados por el Estado, entre otros (Gáfaró *et al.*, 2012).

Tener una titularidad (ser propietario de una tierra) ayuda a separar la propiedad del uso, permitiendo la transferencia de predios, con contratos de arrendamiento, a productores más eficientes (Gáfaró et al., 2012).

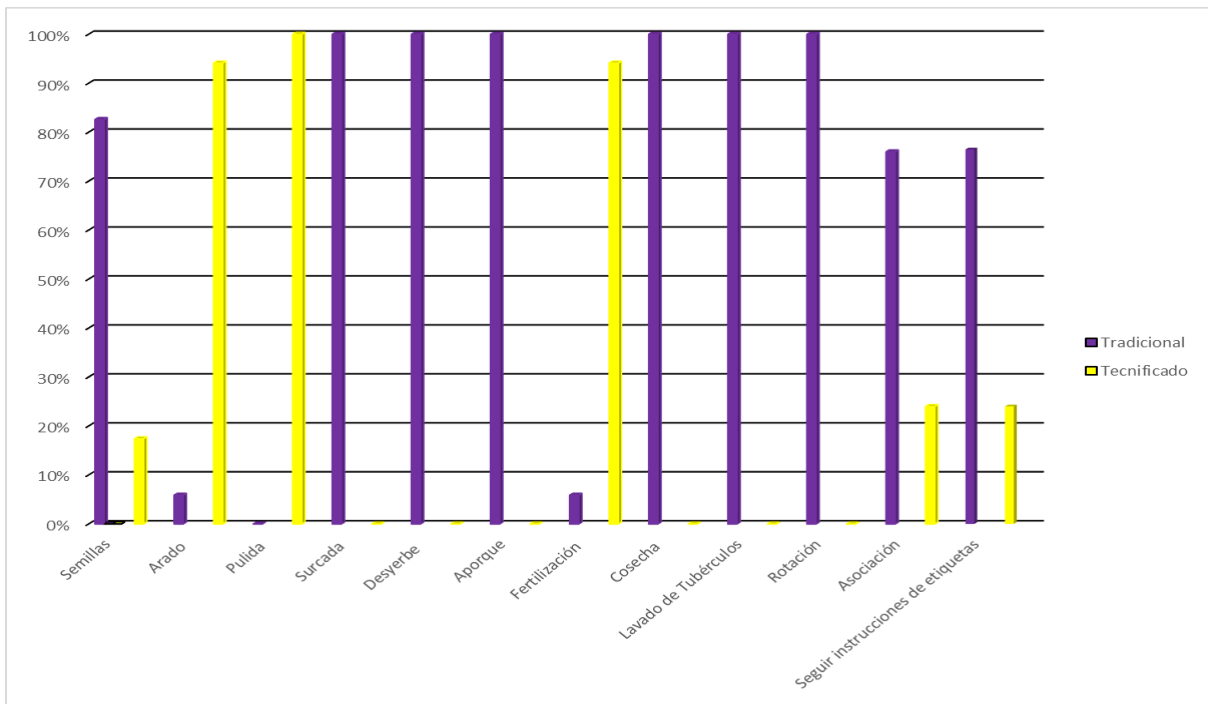
La importancia del arrendamiento de las tierras radica en ser una alternativa adicional para promover el acceso al uso de la propiedad sin necesidad de transferirla, además que permite aumentar la eficiencia, la equidad y los ingresos de la población rural. Aunque en muchos casos se producen arrendamientos informales, representados en vínculos familiares o amistades (Gáfaró et al., 2012).

En concordancia con Gáfaró *et al.*, 2012 y comparando los resultados obtenidos del presente proyecto de investigación, se encuentra una relación en cuanto a la tenencia de la tierra, observando que actualmente la distribución está compuesta por un gran número de arrendatarios y pocos propietarios, ya que este último, actualmente cuenta con muchos riesgos en las zonas rurales colombianas.

7.1.2. Grado de Tecnificación

Por otro lado, con respecto al Grado de Tecnificación, se evaluaron doce (12) actividades mínimas que deberían tenerse en cuenta por los agricultores a lo largo de todo el proceso productivo de la papa para considerar su grado de tecnificación como ALTO.

En las actividades se tuvieron en cuenta, el tipo de semilla utilizada, forma de realizar el arado, la pulida, la surcada, el desyerbe, el aporque y la cosecha, realizar fertilización, lavar los tubérculos extraídos, realizar rotación, asociación y seguir las indicaciones expuestas en las etiquetas de los productos.



Gráfica N°5. Gráficas de las actividades realizadas para determinar el Grado de Tecnificación en los procesos productivos de papa en el Páramo El Tablazo, Vereda Pantano de Arce, Municipio de Subachoque.

Fuente: Autoras, 2019

En la Grafica 5 se muestran los resultados obtenidos para medir el grado de tecnificación en los procesos productivos de papa que se están llevando a cabo en el Páramo El Tablazo, Vereda Pantano de Arce. De la cual se observa que la mayoría de las fincas encuestadas realizan actividades tradicionales y poco tecnificadas. Es importante aclarar y recalcar que para dicha clasificación se tuvo en cuenta que el término “Tecnificado” es la introducción de procedimientos y/o instrumentos técnicos o tecnológicos en un tipo de producción que no los emplea normalmente en el ciclo productivo. Mientras que el término “Tradicional” como su nombre lo indica se refiere a la tradición, principalmente por la forma de transmitirse o pertenecer generalmente de generación en generación o de realizar actividades de manera rutinaria, constante sin la implementación de acciones o materiales que genere cambios en la tradición.

Según la Grafica 5 las actividades en donde el grado de tecnificación es considerado tradicional son: semillas, aunque en la mayoría de las UPPs se compran, gran parte de estas no se encuentran certificadas; surcada, deshierbe y aporque, debido al uso de azadón y caballo a lo largo de todo el proceso de crecimiento del cultivo; cosecha, ya que la recolección se realiza de forma manual; lavado, proceso de postcosecha que no es llevado a cabo, por lo cual se considera de grado tradicional, aunque según los agricultores, no realizan dicha actividad debido a que de esa manera el producto dura mayor tiempo; rotación y asociación, procesos relacionados al transporte y que en su mayoría no son ejecutados, cayendo así en la categoría tradicional; finalmente se encuentra la categoría de seguimiento de instrucciones en etiquetas, actividad que constantemente se omite en el proceso de aplicación de agroquímicos.

Por otra parte, las actividades en donde el grado de tecnificación es considerado tecnificado son: arado y pulida, se toman en cuenta como tecnificados debido a la implementación de instrumentos como el cincel rígido (arado) y el rotovator o motocultor (pulida); finalmente se encuentra la fertilización, la cual cabe dentro de la categoría tecnificado ya que en la mayoría de las UPPs evaluadas se implementan productos de este tipo.

Durante casi cincuenta años el modelo de desarrollo agrícola en Colombia tuvo dos características importantes, por una parte, el sector debió responder a las necesidades de crecimiento de los sectores urbano e industrial y, por otra, el desarrollo agrícola se fundamentó en la emulación de los patrones tecnológicos y productivos de los países desarrollados, (Perfetti, 2005). Según lo anterior, en Colombia se realizó una adaptación de los modelos externos, de forma tal que se pudieran implementar en los cultivos nacionales (Perfetti, 2005).

La adaptación de estos modelos tuvo un impacto en la agricultura colombiana, trayendo consigo la implementación de algunas tecnologías, pero a pesar de esto, factores como la incapacidad económica en que están tanto arrendatarios como propietarios para renovar y modernizar su instrumental técnico y el apego a los métodos tradicionales, hacen de la tecnificación un concepto difícil de alcanzar (Betancourt, 1938).

Un reflejo de lo anteriormente nombrado se puede ver a lo largo de los resultados obtenidos en este estudio, en donde la mayoría de las actividades realizadas se hacen de forma manual o con métodos tradicionales, mientras que una cantidad más reducida incorpora el uso de herramientas mecánicas con cierto grado de tecnificación.

Por otra parte, según estudio de la revista Dinero, 2016 resalta que cerca del 20% de los jóvenes que trabajan en todo el proceso productivo de un cultivo no ha recibido educación formal, al igual que los adultos a lo largo de toda su vida; esto es reflejado por la falta de apoyo del Estado llevando educación básica primaria, secundaria y superior a las zonas rurales más distantes. Lo anterior, hace recaer a los agricultores en actividades tradicionales generalmente transmitidas de generación en generación. Así mismo, se presenta la falta de seguimiento de las instrucciones de todos los envases y empaques de productos agroquímicos utilizados, ya que aseguran que al agregar “un poquitico más” se obtienen mejores resultados en los cultivos, sin querer reconocer, entender o asimilar que el uso de alguno de los productos utilizados puedan generar efectos secundario o problemas a largo plazo en su salud o en el ambiente.



Imagen N°4. Escuela Municipal Institución Educativa Distrital Ricardo González. Única escuela en la Vereda Pantano de Arce.

Fuente: Autoras, 2019

Parte del problema de la falta de tecnificación en los cultivos es que tampoco se cuenta con suficientes y buenas vías de acceso por la cual pueda ingresar las diferentes maquinarias, incluyendo a su vez, que territorios como el estudiado en la presente investigación cuentan con innumerables pendientes o elevaciones de montaña tipo ladera, que hace que se maximicen las dificultades de acceso.



Imagen N°5. Cultivos de papa en zona de ladera (Páramo El Tablazo, Vereda Pantano de Arce, Municipio de Subachoque).

Fuente: Autoras, 2019

La importancia de la tecnificación en los cultivos es que les permite a los campesinos informarse, monitorear, controlar, evaluar, pronosticar y analizar en tiempo real sus cultivos y de tal forma poder tomar decisiones que le permitan aumentar su productividad, pero reduciendo o mitigando algunos impactos que se puedan generar en el proceso productivo (Dinero, 2016; El Campesino, 2018).

7.2. Impactos socio ambientales

La identificación y evaluación de impactos socioambientales generados por el cultivo de papa se realizó por medio de la implementación de una matriz de aspectos cualitativos en la que se analizaron los componentes bióticos (fauna y vegetación), abióticos (paisaje, suelo, agua y aire) y socioeconómicos. (Anexo 3. Matriz de identificación y evaluación de impactos socioambientales)

7.2.1. Paisaje

En el componente de paisaje encontramos que la fase preliminar, selección y adecuación del lote es la fase que presenta impacto alto en cuanto al fraccionamiento del ecosistema natural bajo los aspectos de modificación antrópica y ampliación de la frontera agrícola (Imagen 6).



Imagen N°6. Fragmentación del Paisaje de la Vereda Pantano de Arce, Subachoque por actividad agrícola.

Fuente: Fotografía Autoras. 2019.

El cultivo de la papa presiona de forma significativa el cambio de uso del suelo, ya su establecimiento se realiza preferencialmente en zonas de páramo por las condiciones que este le provee al cultivo, como la capacidad de tener dos ciclo por año a diferencia de otras zonas del país que se ven limitados por la disponibilidad de lluvias, el proceso productivo de esta zona se caracteriza por el atraso tecnológico en el proceso productivo, como la incidencia de problemas fitosanitarios, el abuso del control químico, la falta de planificación, el alto movimiento del suelo con maquinaria e implementos inadecuados (CAR, 2001).

De acuerdo con la Agencia de Noticias Univalle (2015) los monocultivos han sido un factor determinante de los cambios socio-ambientales de las regiones, tanto en el componente geográfico, económico como en el componente de las relaciones socio-culturales a medida de la homogeneización del paisaje. Estos cambios no sólo están dados a la ocupación del suelo, sino que también están se originan con la contaminación del medio natural y la pérdida de bienes ambientales, como el agua, que presentan un deterioro del entorno natural y la salud humana.

7.2.2. Suelo

En el componente suelo se obtuvo que los dos impactos de cualificación alta son:

- 1) Afectación a la calidad del suelo: a) por cambio del uso en la fase de adecuación del lote. b) por pérdida de permeabilidad, contenido de agua, alteración de las características físicas, químicas, biológicas y generación o aceleración de procesos erosivos y de inestabilidad en la fase de preparación del suelo en la actividad de arada y pulida (Imagen 7), ya que el 94 y el 100% de los agricultores objeto (productores encuestados de la unidad agronómica predominante) respectivamente, realizan dichas actividades de forma mecanizada, con instrumentos como arado de cincel rígido, rotovator y en las zonas de alta pendiente con motocultor. c) por alteración de las características físicas, químicas

y/o biológicas por la actividad de aplicación de fertilizantes y enmiendas, actividad que la realiza el 94% de los productores objetivo.

De este 94%, el 94% aplican productos químicos; entre los diversos productos químicos encontramos las mezclas básicas para suplir las necesidades de nutrientes mayores de Nitrogeno (N), Fosforo (P) y Potasio (K) como TRIPLE QUINCE (15-15-15), TRIPLE DIECIOCHO (18-18-18), que como su nombre lo indica contienen 15/18 por ciento de su contenido de N, P y K; algunas mezclas con N, P, K y Magnesio (Mg) / Azufre (S) FEDEPAPA Aporque Grado: 13-14-25-3, FEDEPAPAPRODUCCION, FEDEPAPA INICIO, RAFOS * Grado: 12 - 24 - 12 – 2; y CALFOS con P, Calcio (Ca) y Azufre (S); y en baja presencia se evidencio la aplicación de fertilizantes netamente para satisfacer las necesidades de elementos menores.

El 6% aplican productos químicos y orgánicos; entre los productos orgánicos encontramos: COMPOST y HUMUS, productos ricos en Carbono y Nitrógeno. Ningún productor es productor 100% orgánico.

La aplicación de estos productos tanto químicos como orgánicos se basa en las recomendaciones de las casas comerciales que proveen dichos productos y no en un plan de fertilización basado en un análisis físico-químico del suelo y el requerimiento real del cultivo. Se debe tener en cuenta que dependiendo de las diferentes variedades de papa utilizadas para la siembra, los requerimientos nutricionales diferirán.

Es por lo anterior que al no seguir un plan de fertilización se puede llegar a tener o déficits en la nutrición de la planta o aún peor incurrir en la contaminación del

suelo por la aplicación excesiva de fertilizantes, de acuerdo con Yepis *et al* (1999), el exceso de uso de fertilizantes nitrogenados es un problema que trae asociado desequilibrios en el suelo que afectan la fertilidad del mismo. Adicionalmente, contribuye a la acidificación y pérdida de nutrientes como el Ca y K, fundamentales en la nutrición de las plantas (Marco, 2002).

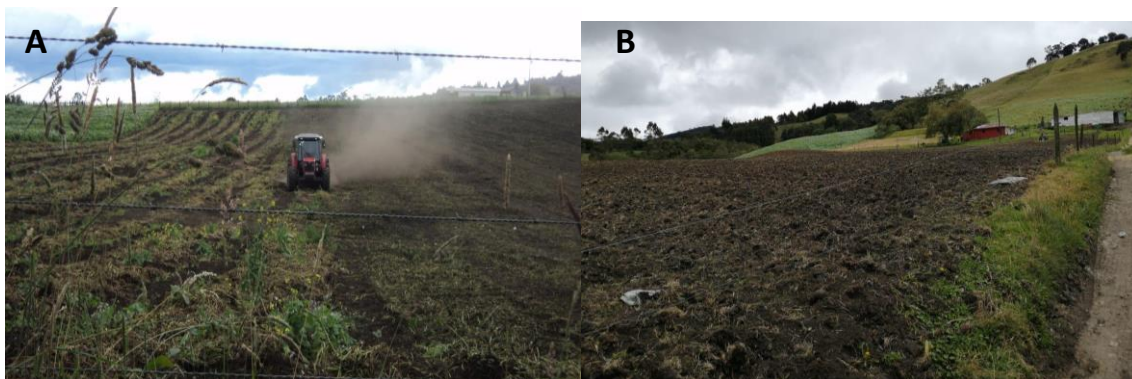


Imagen N°7. Fase de preparación del suelo. A. Arado mecanizado. B. Suelo arado.

Fuente: Fotografía Autoras. 2019.

Lo anteriormente descrito coincide con el estudio realizado por Calderón y Granados (2012), los cuales evidenciaron que las actividades con mayor impacto ambiental sobre el suelo en el proceso productivo de papa son las actividades de selección del lote, la fertilización y el manejo de plagas, enfermedades y malezas. Para la actividad de la selección del lote hay que realizar una concientización a las labores de arado, pulida y surcado debido a que se utilizan técnicas tradicionales que afectan la calidad y compactación del suelo, en el proceso de fertilización del cultivo se debe realizar un control respecto a la dosis de fertilizante a aplicar ya que esto afecta las características físico, químicas y biológicas del suelo.

2) Contaminación del suelo: por generación o acumulación de residuos sólidos, derrame de plaguicidas en las fases de proceso de la semilla en la actividad de selección, tratamiento de la semilla, y en la fase de manejo de plagas y

enfermedades en la actividad de aplicación de plaguicidas al suelo. El 94% de los agricultores objeto realizan tratamiento a la semilla con fungicidas, los cuales no hacen disposición adecuada de los sobrantes de la mezcla, si no se dispone en el suelo del cultivo.

En el proceso de manejo de plagas, enfermedades y malezas el agricultor utiliza plaguicidas de síntesis química, cuyo impacto al suelo es significativo, por lo tanto se debe hacer un control a la dosis aplicada, ya que se puede generar un efecto residual que altera la calidad y compactación del suelo (Calderón y Granados, 2012). El 76,5% de los productores objetivo no realizan las aplicaciones de plaguicidas de acuerdo a las dosis aprobadas por el Dictamen Técnico Ambiental que se encuentran indicadas en la etiqueta, en cambio realizan dichas aplicaciones de acuerdo con sus conocimientos empíricos.

Los plaguicidas pueden tener diferentes grados de toxicidad y persistencia. Los plaguicidas con más tiempo de persistencia tienen mayor probabilidad de interacción con los componentes del sistema productivo (suelo, agua, fauna, flora, atmósfera). De igual forma, si la vida media del producto y la persistencia es mayor a la frecuencia con la que se aplica, el plaguicida tiende a acumularse en los suelos y en la biota (Badii *et al*, 2015).

Entre los productos más utilizados por los agricultores objeto tenemos aquellos a base de ingredientes activos tales como Kasugamicina, Propiconazol, Mancozeb, Carbofuran, Cipermetrina, Clorpirifos, Fipronil, Paraquat y Glifosato, estos se encuentran entre las categorías toxicológicas desde poco peligrosos (III) hasta altamente peligrosos (IB).

Tabla N° 3. Ingredientes activos de los plaguicidas químicos de mayor uso por los agricultores objetos.

Ingrediente Activo	Categoría Toxicológica	Clase de producto
KASUGAMICINA	II	Fungicida
PROPICONAZOL	II	
MANCOZEB	III	
CARBOFURAN	IB	Insecticida
CIPERMETRINA	II	
CLOPIRIFOS	III	
FIPRONIL	III	
PARAQUAT	II	Herbicida
GLIFOSATO	III	

Fuente: Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), 2019

El uso indiscriminado de los diferentes plaguicidas pone en riesgo las características físico-químicas que posee el suelo, debido a que se disminuye la capacidad del mismo para cumplir con su función como buffer, actuando como reactor bio-físico-químico ante las diferentes moléculas. Cuando esta función se disminuye capacidad para transformar, filtrar, amortiguar y depurar las sustancias que lleguen a su superficie es mucho menor y comienza a generarse cambios en sus propiedades, así como la pérdida de regulación los ciclos biogeoquímicos (Aparicio *et al.*, 2015).

En el caso del ingrediente activo Clorpirifos, con categoría toxicológica III, tenemos que permanecer en el sitio de aplicación es aproximadamente entre 33 y 56 días

ya que se adhiere firmemente a las partículas del suelo (ATSDR, 1997; Fradusco, 2015). El Carbofuran por su parte cuenta con una vida media en suelo entre 30 a 60 días aproximadamente, variando de acuerdo al contenido de materia orgánica, si es alto la persistencia es mayor (Delgado y Fajardo, 2015), por lo que es muy probable que en la zona de estudio, que posee un alto contenido de materia orgánica pueda sobrepasar este periodo de vida.

Por último, la vida media del glifosato en el suelo es muy larga y puede llegar desde semanas a años, teniendo que en los primeros 15 centímetros de suelo se encuentra aproximadamente el 90% de los residuos del glifosato, afectando la actividad microbológica del suelo, y la fertilidad ya que existe evidencia que el glifosato compite con los nutrientes por los sitios de intercambio en las partículas de los suelos (Schapovaloff, 2013).

La afectación del suelo por residuos sólidos producto del cultivo de la papa no representa un impacto significativo ya que al ser predios en arriendo los agricultores tratan de dejar la menor cantidad de residuos una vez se finaliza el ciclo (Imagen 8), adicionalmente no se evidencia residuos de plaguicidas, ya que una vez al mes la alcaldía realiza el servicio de recolección de estos residuos.



Imagen N°8. Manejo de residuos en campo.

Fuente: Fotografía Autoras. 2019.

7.2.3. Agua

En el componente agua encontramos que el impacto de cualificación alta es la contaminación de fuentes hídricas por las actividades de aplicación al suelo y aspersiones foliares de plaguicidas, teniendo que el 100% de los agricultores objeto realizan estas prácticas. Adicionalmente, el 59% de los agricultores objeto consideran que existe una contaminación persistente en las fuentes hídricas aledañas a los cultivos por dos razones, la primera es la escorrentía de los productos aplicados y la segunda por la deriva generada por el viento al realizar las aplicaciones (Imagen 9), lo que coincide con lo que reporta Badii *et al* (2015), las fuentes hídricas se pueden contaminar directamente por las aplicaciones o ya sea porque se las moléculas se encuentran presentes en las precipitaciones atmosféricas o en el lavado del suelo, sobre todo en las zonas de mayor erosión que el agua contaminada por plaguicidas.



Imagen N°9. Quebrada aledaña a cultivo de papa, Vereda Pantano de Arce, Subachoque.

Fuente: Fotografía Autoras. 2019.

Aunque la actividad de triple lavado la realiza el 100% de los agricultores objeto, esta práctica se realiza para darle el mayor aprovechamiento de los plaguicidas y no por que se tenga la percepción que al dejar residuos en los envases se contaminen las fuentes hídricas o el suelo.

De igual forma se observó que la fuente del recurso hídrico para la mezcla y aplicación de agroquímicos son las diferentes quebradas o el agua recolectada de lluvias (Imagen 10), ya que el uso del agua del acueducto veredal es únicamente para consumo doméstico y varios de los cultivos visitados no cuentan con este suministro pues solo son las parcelas destinadas a cultivar.



Imagen N°10. Mezcla de plaguicidas para aplicación.

Fuente: Fotografía Autoras. 2019.

7.2.4. Aire

En el componente atmósfera se constató el impacto de cualificación alta es el deterioro a la calidad del aire por las aplicaciones foliares de plaguicidas que en promedio se realizan cada 15 días (Imagen 11). La periodicidad de las aplicaciones está dada por sus conocimientos empíricos y de tradición en cuanto a la protección del cultivo o la aparición de alguna plaga o enfermedad. No se realiza ningún tipo de monitoreo de poblaciones y exceptuando del control de malezas, no existe un manejo integrado de plagas y enfermedades. Solo se realiza control químico.



Imagen N°11. Aplicación de plaguicidas al suelo.

Fuente: Fotografía Autoras. 2019.

La contaminación atmosférica por plaguicidas tiene importancia cuando se trata de aplicaciones aéreas, ya que abarcan gran extensión y el pequeño tamaño de las partículas contribuyen al *arrastre* a la zonas vecinas, fuera del área de tratamiento (del Puerto *et al.*, 2014).

Por otra parte se evidenció que el impacto a la atmósfera por el aumento de niveles de presión sonora generado por la emisión de ruido de la maquinaria implementada en las actividades de arado y pulida presenta una cualificación media.

7.2.5. Vegetación

En el componente de vegetación encontramos que la disminución de especies florísticas en la zona es el impacto más alto, por el aspecto de la eliminación de coberturas nativas para la expansión de los sitios de cultivo en la actividad de adecuación del lote.

De acuerdo al estudio: composición y estructura de la vegetación del páramo de guerrero, realizado por el Investigador Eduardo Barbosa del Instituto Alexander von Humboldt en el año 2013, se encontró que las comunidades vegetales del páramo El Tablazo son: el Pajonal con Frailejónal y el Matorral paramuno de la Reserva Forestal El Tablazo.

En cuanto a la primera comunidad vegetal, Pajonal con Frailejónal, la estructura horizontal está compuesta por pajonales (*Calamagrostis* sp.) y frailejónales (*Espeletia gachetana*) en un 90%; arbustos de *Arcytophyllum nitidum* y Helecho macho (*Blechnum loxense*) en un 7% y un 3% por Musgos, *Diplostephyum phylloides* y otras especies (Barbosa, 2013). El Matorral paramuno de la Reserva Forestal El Tablazo, es el estado sucesional temprano de Bosque Alto Andino, en donde predominan especies como el Encenillo (*Weinmannia tomentosa*), la Uva Camarona (*Macleania rupestris*), el Tuno Esmeraldo (*Miconia squamulosa*), el Laurel (*Morella parvifolia*), el Magnolio (*Myrsine* sp.) y el Mano de Oso (*Oreopanax bogotensis*) (Barbosa, 2013).

Estos dos tipos de ecosistemas son altamente sensibles a las acciones antrópicas del hombre. A pesar de no contar con el número de hectáreas eliminadas para la implantación del sistema productivo de papa si se denota entre los habitantes de la zona la percepción del cambio de estas zonas naturales, ya que en palabras de

un agricultor: “esto antes era puro bosque y mire ya lo que queda”. El 23,5% de los agricultores objeto han evidenciado la tala de bosques para la producción de papa. No obstante el 76,5%, comenta que después que la CAR iniciara los procesos regulatorios y delimitación de los relictos boscosos, no se ha vuelto a ver esta práctica, ya que existen multas económicas a los infractores (Imagen 12).

De igual manera se observó la estrategia que la CAR ha implementado para la protección de los bosques nativos, la cual consiste en el aislamiento de zonas boscosas, esto con el fin de:

Garantizar la permanencia de los bosques, el hábitat de las especies de fauna y de mantener en equilibrio las condiciones de los mismos, se propone aislar estas zonas, teniendo en cuenta de que estos aislamientos no sean un obstáculo, para los flujos normales de la fauna propia de las zonas de páramo.



Imagen N°12. Vegetación Nativa Páramo El Tablazo.

Fuente: Fotografía Autoras. 2019.

7.2.6. Fauna

A pesar que la fauna del páramo no ha sido descrita a fondo ya que las investigaciones realizadas son pocos debido a la naturaleza migratoria de los animales, se puede resaltar que la mayoría proporción son aves con cerca de 110 especies, de las cuales 8 son endémicas y se encuentran en un alto riesgo de extinción debido a actividades antrópicas, adicionalmente, el porcentaje de mamíferos de gran tamaño ha disminuido en los últimos, debido a la expansión de la frontera agrícola. En cuanto a la fauna del suelo y micro fauna los estudios realizados determinan que esta se encuentra afectada por los cultivos de papa (Cortez, 2017).

La pérdida de biodiversidad es el impacto más alto que sufre la fauna, sobre todo por el impacto generado en las actividades de aplicación de plaguicidas foliares y al suelo (Imagen 13), ya que existe una acumulación de moléculas persistentemente peligrosas tanto en el suelo como en las fuentes hídricas.



Imagen N°13. Aspersión foliar de plaguicidas.

Fuente: Fotografía Autoras. 2019.

Existen diferentes clases de plaguicidas, entre ellos se encuentran los plaguicidas solubles y los insolubles en agua, que al llegar a un cuerpo hídrico interactúan con la fauna y flora acuática, siendo los segundos de mayor riesgo ya que al ser insolubles se adhieren a los sedimentos y se concentran en la biota acuática (Badii *et al*, 2015).

Igualmente, aparte de la mortalidad directa por la aplicación de un plaguicida, se puede presentar envenenamientos crónicos, secundarios o efectos indirectos a la fauna nativa del ecosistema (Badii *et al*, 2015). El 76,5% de los agricultores objeto tienen la percepción que los animales se ven afectados por el cultivo de la papa. Por dos razones principales, uno la alimentación de aves, pequeños mamíferos y reptiles con insectos y otros animales contaminados con plaguicidas (envenenamiento secundario) y dos por la modificación de su hábitat, reducción de fuentes alimenticias o de anidación (efectos indirectos).

Adicionalmente, se puede inferir que la deforestación de la flora nativa y fragmentación del paisaje ha ocasionado pérdida de la conectividad y biodiversidad en esta zona, ya que no se tiene ningún tipo de corredor que comunique continuamente la zona de los cultivos con los relictos boscosos y el embalse Pantano de Arce.

7.2.7. Socioeconómico

En el componente socioeconómico encontramos dos tipos de impactos de cualificación alta que afectan a la población, el primero es el impacto positivo a la mejora de la calidad de vida por la generación de empleo en algunas actividades que requieren gran cantidad de mano de obra local, que se ha especializado en actividades como: surcado, deshierbe, aporque, aplicación de plaguicidas y cosecha, en donde esta última es uno de los renglones productivos con mayor importancia en la economía tanto del productor como del trabajador (Imagen 14). Se pudo evidenciar la contratación de mano de obra extranjera.



Imagen N°14. Ejecución de actividades de aporcado en el cultivo del Señor Rodrigo Arias, vereda Pantano de Arce, municipio de Subachoque

Fuente: Fotografía Autoras, 2019

De acuerdo con Avellaneda *et al.* (2014), en Colombia se calcula que el proceso productivo de papa contribuye directamente con la generación de más de 20 millones de jornales, los cuales son el sustento de más de 100.000 familias.

El segundo es el impacto negativo a la afectación de la salud a la población que se encuentra directamente implicada en el proceso productivo, por la generación de problemas ergonómicos debido a la posición en la cual se deben realizar algunas actividades como el surcado, deshierbe, aporque, cosecha, empaque del tubérculo en bultos y la fuerza con la que se realiza el cargado de los bultos al vehículo que transporta la papa hasta el punto de venta (Imagen 15).



Imagen N°15. Ejecución de actividades de deshierbe.

Fuente: Fotografía Autoras. 2019.

El 83,4% de los agricultores objeto mencionaron que han sufrido problemas de salud por realizar dichas actividades, presentando fuertes dolores de espalda y cintura.

De igual forma, sólo el 29.4% de los agricultores objeto comentan que han tenido accidentes menores con las herramientas o maquinarias que se utilizan, como cortadas con el azadón.

Por último, se evidencia que las enfermedades o intoxicaciones que se pueden presentar por la aplicación de plaguicidas químicos se valoró con una cualificación media, ya que de acuerdo a las entrevistas de los agricultores objeto, el 41.8% han presentado alguna afección o irritación de las vías respiratorias y solo un 11.8% ha presentado intoxicación por dichas aplicaciones.

Así mismo, observó que las medidas de prevención para aplicación de estas sustancias no es la adecuada, ya que como se puede visualizar en las Imágenes 11, 12 y 13, no se cuenta con el equipo completo para realizar las mezclas y las aplicaciones, usando únicamente un tapabocas y ropa permeable a los plaguicidas. Esto concuerda con la revisión realizada por Avellaneda *et al.* (2014), donde se destaca que en la mayoría de casos se incurren en riesgos en la salud, ya que no se usa la protección mínima para la aplicación de plaguicidas, que debería incluir overol, botas, guantes de caucho, gafas, máscara e impermeable. Lo que también evidencia la falta de responsabilidad al realizar las aplicaciones, puesto que solo el 23.5% de los agricultores objeto sigue las instrucciones de aplicación que se encuentran en las etiquetas de los productos.

En el componente económico, encontramos que las expectativas de los agricultores no se encuentran totalmente satisfechas con las ganancias obtenidas por la comercialización de los tubérculos, debido a que se encuentran expuestos a las condiciones de fluctuación oferta-demanda del producto que no permite tener un margen de ganancias fijas de un ciclo al otro. Además se encuentran expuestos a las condiciones climáticas y a la incidencia de plagas y enfermedades que afectan significativamente la producción. El 82.4% de los agricultores objeto

se sienten satisfechos con los ingresos que les deja la papa y solo el 58.8% manifiesta que estos ingresos les alcanzan para cubrir sus necesidades.

En cuanto a los trabajadores dedicados a las actividades culturales, sanitarias y de cosecha, estos reciben un pago por jornal entre \$50.000 y \$55.000 pesos. Aunque no se puede estimar un ingreso mensual fijo por trabajador con las encuestas realizadas en campo, sí se pudo evidenciar que las actividades son requeridas y ejecutadas durante todo el año, ya que por encontrarse en zona de páramo no son dependientes de las temporadas de lluvia y se pueden realizar dos ciclos productivos por año, teniendo en una misma época del año cultivos en diferentes fases fenológicas como: siembra, crecimiento y cosecha.

A pesar que muchos de los agricultores no realizan un cálculo exacto de su inversión, de acuerdo al encuestado Carlos Piñeros el valor aproximado de inversión por fanegada puede variar entre 10 a 12 millones de pesos, dependiendo de las condiciones de arrendamiento, contratación de mano de obra, maquinaria requerida, aplicaciones de agroquímicos y material genético. Según Quintero y Acevedo (2004), de los recursos invertidos en el cultivo de papa, 59% se dirige a la compra de agroinsumos, como fertilizantes y plaguicidas; el 36% se invierte en pago de jornales para el cultivo, siembra y cosecha; y 5% en transporte y empaque.

En cuanto a la venta del producto, ya que se analizó únicamente la etapa productiva y no se constató la actividad de intermediarios se puede inferir que la mayor ganancia la adquiere el agricultor, debido a que son ellos mismos quienes hacen la venta a mercados de gran superficie como Corabastos.

7.3. Alternativas de mejora

Las alternativas de mejora socioambientales del cultivo de papa en el Páramo el Tablazo, son un conjunto sistemático de orientaciones internas y externas que afectan al área objeto de estudio, que fueron integradas y analizadas con el fin de conocer el panorama que el ecosistema y sus dinámicas representan.

7.3.1. Análisis de los factores internos y externos del área objeto de estudio

Las matrices MEFE y MEFI, basan su criterio en un juicio de evaluación subjetivo e intuitivo, por ello es importante que se le dé mayor relevancia o mayor grado de significancia a los factores de éxito que a las cifras resultado de las operaciones. (Fred, 2003).

Dichas matrices de evaluación de factores internos y externos se implementaron para evaluar y resumir las fuerzas más significativas que influyen en el entorno de una organización y en este caso un entorno natural, y de esta manera ofrecer un fundamento para establecer e identificar cuáles y cómo se relacionan entre sí, y cómo influyen estas interacciones al fortalecimiento colectivo sobre el cual se aplica. El análisis se realizó desde el factor de los actores involucrados en los procesos agrícolas de la zona, al ser estos los principales beneficiados o afectados con las dinámicas que se presentan en el área objeto de estudio.

La ponderación estuvo enfocada a la fuerza que tiene el atributo o criterio dentro de la lista de factores y su grado de importancia o afectación sobre el ecosistema, esto quiere decir qué tan significativa es su influencia sobre la zona; se ven expresados por los valores de la siguiente manera:

Tabla N° 4. Ponderación de factores internos y externos

PONDERACIÓN (Atributo relacionado con el ecosistema)	VALORACIÓN
Menor importancia	Desde 0,00 hasta 0,08
Mayor importancia	Desde 0.09 hasta 0.15

Fuente: Fred, 2003

La clasificación tiene que ver con el grado de importancia sobre los factores discernidos y su ponderación va de 1 a 4; 1 sería una variable de poca influencia y 4 una de mucha influencia. Esta clasificación se enfoca de la siguiente manera:

Tabla N° 5. Calificación Matrices de factores internos y externos

Matriz EFI		Matriz EFE	
CLASIFICACIÓN	VALORACIÓN	CLASIFICACIÓN	VALORACIÓN
1	Debilidad mayor	1	Amenaza mayor
2	Debilidad menor	2	Amenaza menor
3	Fortaleza menor	3	Oportunidad menor
4	Fortaleza mayor	4	Oportunidad mayor

Fuente: Fred, 2003

7.3.1.1. Evaluación de Factores Internos MEFI.

Tabla N° 6. Matriz MEFI.

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE FACTORES INTERNOS				
FACTORES INTERNOS IDENTIFICADOS EN EL ÁREA DE ESTUDIO		PONDERACIÓN	CLASIFICACIÓN	RESULTADO
FORTALEZAS				
1	Interés de los agricultores por mantener las condiciones productivas actuales sin aumentar el impacto en el sistema.	0.15	3	0.45
2	Reconocimiento de los pobladores de las características ecológicas de la zona y los límites de las zonas de producción y protección.	0.14	2	0.28
3	Generación de desarrollo económico y social de la comunidad	0.14	1	0.14
4	Disponibilidad, vocación y experiencia de la mano de obra en el establecimiento y manejo de producciones agropecuarias	0.15	4	0.60
DEBILIDADES				
1	Carencia de planeación y administración en todo el proceso productivo con enfoque sostenible	0.15	4	0.60
2	Falta de tecnificación que mitigue los impactos que se generan a los recursos naturales	0.14	3	0.42
3	Deficiente aprovechamiento del potencial del área en cuanto a servicios ecosistémicos	0.13	2	0.26
TOTAL		1		2.75

Fuente: Autoras, 2019

El resultado que arroja la matriz MEFI fue de 2.75, apenas por encima de la media ponderada. Esto muestra que la implementación de alternativas de mejora socioambiental podría ser levemente fuerte, pero no es determinante para que la gestión del ecosistema se desarrolle desde una perspectiva ambientalmente exitosa, este dependerá de los métodos para afrontar las dificultades que presentaría implementar o apostar por dichas alternativas.

7.3.2. Evaluación de Factores Externos MEFE.

Tabla N° 7. Matriz MEFE

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE FACTORES EXTERNOS				
FACTORES EXTERNOS IDENTIFICADOS EN EL ÁREA DE ESTUDIO		PONDERACIÓN	CLASIFICACIÓN	RESULTADO
OPORTUNIDADES				
1	Creación de nuevos Convenios con el sector público y privado para fortalecer la sostenibilidad de la zona y la imagen de la zona a nivel nacional.	0.13	2	0.26
2	Aumento de visitas de entes con intereses académicos y/o investigativo inherentes a la conservación y protección de Recursos Naturales	0.14	3	0.42
3	Desarrollo de prácticas sostenibles, aplicación de nuevas tecnologías de producción más limpia, agricultura orgánica y apertura de cadenas de comercialización y participación en el mercados verdes locales regionales y nacionales	0.15	4	0.60

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE FACTORES EXTERNOS				
FACTORES EXTERNOS IDENTIFICADOS EN EL ÁREA DE ESTUDIO		PONDERACIÓN	CLASIFICACIÓN	RESULTADO
AMENAZAS				
1	Falta de políticas, planes, programas y proyectos regionales y locales para la gestión sostenible del área	0.15	3	0.45
2	Baja competitividad por la fluctuación del mercado (variación de precios, altos costos productivos), alta intermediación y difícil acceso a incentivos o créditos.	0.14	2	0.28
3	Cambios climáticos inesperados con fuertes épocas de verano e invierno intensos y prolongados, que se reflejan en las respuestas de los ecosistemas y que generan desequilibrio.	0.14	1	0.14
4	Insuficiente transferencia y desarrollo tecnológico para enfrentar el reto que representa la globalización de mercados en el corto plazo	0.15	4	0.60
TOTAL		1		2.75

Fuente: Autoras, 2019

El resultado que arroja la matriz MEFE fue de 2.75, apenas por encima de la media ponderada. Esto permite establecer que de no aprovechar las oportunidades que el área posee, la influencia de las amenazas puede ser mucho más representativa y generar conflictos o potencializar los ya existentes.

7.3.3. Identificación de Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas DOFA.

La matriz DOFA sirve para identificar de forma sencilla, diversos tipos de acciones estratégicas, estas pueden ser de carácter defensivo, ofensivo, de supervivencia o de reorientación. Estas acciones se ven reflejadas del cruce entre las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades de las matrices de evaluación de factores internos MEFI y evaluación de factores externos MEFE (Montero, 2006).

Esta matriz se realizó con el fin de establecer cómo se comportan las fuerzas internas y externas que se relacionan en el área objeto de estudio, por esta razón se hace necesario un análisis para aprovechar los escenarios que se producen cuando interactúan los diferentes factores, entre el ecosistema, la comunidad y el mercado existente. Los factores internos que intervienen son las fortalezas y las debilidades, ya que estas pueden mostrar las limitaciones que se puede tener. Mientras que las oportunidades y las amenazas son dadas por la comunidad, el mercado y el entorno

En esta matriz se relacionan los aspectos identificados en las matrices EFE y EFI respectivamente.

Tabla N° 8. Matriz DOFA.

MATRIZ DOFA	
FORTALEZAS	DEBILIDADES
Interés de los agricultores por mantener las condiciones productivas actuales sin aumentar el impacto en el sistema.	Carencia de planeación y administración en todo el proceso productivo con enfoque sostenible
Reconocimiento de los pobladores de las características ecológicas de la zona y los límites de las zonas de producción y	Falta de tecnificación que mitigue los impactos que se generan a los recursos naturales

MATRIZ DOFA	
<p>protección.</p> <p>Generación de desarrollo económico y social de la comunidad</p> <p>Disponibilidad, vocación y experiencia de la mano de obra en el establecimiento y manejo de producciones agropecuarias</p>	<p>Deficiente aprovechamiento del potencial del área en cuanto a servicios ecosistémicos</p>
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<p>Creación de nuevos Convenios con el sector público y privado para fortalecer la sostenibilidad de la zona y la imagen de la zona a nivel nacional.</p> <p>Aumento de visitas de entes con intereses académicos y/o investigativo inherentes a la conservación y protección de Recursos Naturales</p> <p>Desarrollo de prácticas sostenibles, aplicación de nuevas tecnologías de producción más limpia, agricultura orgánica y apertura de cadenas de comercialización y participación en el mercados verdes locales regionales y nacionales</p>	<p>Falta de políticas, planes, programas y proyectos regionales y locales para la gestión sostenible del área</p> <p>Baja competitividad por la fluctuación del mercado (variación de precios, altos costos productivos), alta intermediación y difícil acceso a incentivos o créditos.</p> <p>Cambios climáticos inesperados con fuertes épocas de verano e invierno intensos y prolongados, que se reflejan en las respuestas de los ecosistemas y que generan desequilibrio.</p> <p>Insuficiente transferencia y desarrollo tecnológico para enfrentar el reto que representa la globalización de mercados en el corto plazo</p>

Fuente: Autoras, 2019

Posterior a identificar las fuerzas internas y externas que confluyen en el área objeto de estudio, se realiza un cruce entre estas y se establecen las estrategias

necesarias para reforzar las fortalezas y oportunidades que se tienen, y para atacar y contrarrestar las debilidades y las amenazas que se presentan.

7.3.4. Planteamiento de alternativas de acuerdo a las Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas

Tabla N° 9. Matriz DOFA cruzada.

DOFA CRUZADA		
Cultivo de papa en el Páramo en Tablazo		
DEBILIDADES FORTALEZAS OPORTUNIDADES AMENAZAS	DEBILIDADES (D)	FORTALEZAS (F)
	D1: Carencia de planeación y administración en todo el proceso productivo con enfoque sostenible	F1: Interés de los agricultores por mantener las condiciones productivas actuales sin aumentar el impacto en el sistema.
	D2: Falta de tecnificación que mitigue los impactos que se generan a los recursos naturales	F2: Reconocimiento de los pobladores de las características ecológicas de la zona y los límites de las zonas de producción y protección.
		F3: Generación de desarrollo económico y social de la comunidad
D3: Deficiente aprovechamiento del potencial del área en cuanto a servicios ecosistémicos	F4: Disponibilidad, vocación y experiencia de la mano de obra en el establecimiento y manejo de producciones agropecuarias	
OPORTUNIDADES (O)	ALTERNATIVA DE REORIENTACIÓN (DO)	ALTERNATIVA OFENSIVAS (FO)
O1: Creación de nuevos Convenios con el sector público y privado para	A11= Gestión de acciones institucionales para el apoyo y promoción del sector productivo,	A18= Formalizar acuerdos entre entidades públicas-privadas de diverso orden para la

DOFA CRUZADA		
Cultivo de papa en el Páramo en Tablazo		
fortalecer la sostenibilidad de la zona y la imagen de la zona a nivel nacional.	en lo organizacional, gestión empresarial y mercadeo	investigación y conservación de especies presentes en el área
O2: Aumento de visitas de entes con intereses académicos y/o investigativo inherentes a la conservación y protección de Recursos Naturales	AI2= Identificar los beneficios y costos sociales de poseer y mantener los bienes ambientales (agua, suelo, fauna, aire, agua) que actualmente se encuentran subvalorados al considerar únicamente la demanda presente. De esta manera se establece una herramienta que permita el uso adecuado de los recursos ambientales	
O3: Desarrollo de prácticas sostenibles, aplicación de nuevas tecnologías de producción más limpia, agricultura orgánica y apertura de cadenas de comercialización y participación en el mercados verdes locales regionales y nacionales	AI3= Brindar acceso a la oferta tecnológica sostenible para las actividades agropecuarias con la introducción de sistemas de producción más eficientes	AI9= Desarrollo de programa de producción agrícola más limpia con base en el conocimiento tradicional de la comunidad, para obtener productos de alta calidad a fin de mejorar la competitividad
AMENAZAS (A)	ALTERNATIVA DE SUPERVIVENCIA (DA)	ALTERNATIVA DEFENSIVAS (FA)
A1: Falta de políticas, planes, programas y proyectos regionales y locales para la gestión sostenible del área	AI4= Formular estrategias de conservación enfocadas hacia la aplicación de la normatividad ambiental, saneamiento predial, restauración ecológica y herramientas de manejo de paisaje	AI10= Convocar a la población aledaña al área con el fin de promocionar y difundir los procesos llevados a cabo en el área, de esta manera generar en la comunidad un sentido de pertenencia por el ecosistema y

DOFA CRUZADA		
Cultivo de papa en el Páramo en Tablazo		
A2: Baja competitividad por la fluctuación del mercado (variación de precios, altos costos productivos), alta intermediación y difícil acceso a incentivos o créditos.	AI5= Desarrollar estrategias de mercado regionales, nacionales e internacionales para la promoción y posicionamiento de los productos obtenidos en la zona a partir de buenas prácticas agrícolas ecológicas, limpias, orgánicas y tradicionales	los recursos presentes en este, de esta manera se consolidará un mercado dinámico
A3: Cambios climáticos inesperados con fuertes épocas de verano e invierno intensos y prolongados, que se reflejan en las respuestas de los ecosistemas y que generan desequilibrio.	AI6= Creación de centros o nodos en el municipio para atender la gestión de estrategias de adaptación al cambio climático, que incluya la activación de comités locales de emergencia y fomentar acciones para la prevención y atención a desastres.	AI11= Establecer campañas de prevención de las amenazas producto del cambio climático y la elaboración del estudio de vulnerabilidad frente a dichas amenazas
A4: Insuficiente transferencia y desarrollo tecnológico para enfrentar el reto que representa la globalización de mercados en el corto plazo	AI7= Adelantar convenios y alianzas a nivel local, departamental entre instituciones, cooperativos y/o asociaciones para la prestación de servicios de asistencia técnica, capacitación y transferencia de tecnología	AI12= Desarrollar estrategias de mercado regionales, nacionales e internacionales para la promoción y posicionamiento de los productos obtenidos en la zona a partir de buenas prácticas agrícolas ecológicas, limpias, orgánicas y tradicionales

Fuente: Autoras, 2019

El resultado ponderado de las matrices EFI y EFE estuvo por encima de 2.5, esto quiere decir que las alternativas resultado del cruce de estas debe ser de carácter ofensivo y estar direccionadas al uso de las fortalezas internas con el propósito de aprovechar las oportunidades externas, y de esa manera disminuir

significativamente los impactos negativos que ocasionan las amenazas y debilidades.

Las alternativas de DO (Debilidad - Oportunidad) buscan fortalecer el lazo entre la comunidad y el ecosistema, fomentan la apropiación del territorio para generar armonía y coordinación en los efectos de generar procesos de sostenibilidad. Esto se puede lograr por medio del uso de canales de comunicación indirecta como las plataformas virtuales, volantes y folletos informativos, entre otros, enfocados a proporcionar información del ecosistema; además el planteamiento e implementación de planes, programas y proyectos que fomenten la participación de la comunidad, asegurará el sentido de pertenencia por el área y los recursos que esta posee.

Las alternativas DA (Debilidades - Amenazas) indican las acciones que se deben ejecutar en pro de la vinculación y asociación con la comunidad aledaña, la población municipal y entes sociales que trabajen en la gestión del área.

Las alternativas FA (Fortalezas - Amenazas) proyectan la formalización de acuerdos y convenios con comunidades, entidades e instituciones con las que se puedan plantear alianzas estratégicas, con el fin fomentar el correcto desarrollo de prácticas agrícolas sostenibles.

7.3.4.1. Alternativas de mejora socioambiental

Ya que el listado de alternativas preliminares trazadas a través de la aplicación de la matriz DOFA fue extenso, se plantean alternativas que asocian los factores identificados, enfocadas al cubrimiento de la mayor cantidad de necesidades que presenta el área. Estas son el resultado de relacionar los factores sociales, económicos y ambientales que influyen en el área objeto de estudio.

Las alternativas contienen un plan de ejecución que esté ligado a las mismas, y que incluyen un proyecto armonizado que responda a dicha alternativa, con su respectivo objetivo a cumplir, así como una meta y un indicador que determinen el cumplimiento de la misma.

7.3.4.1.1. Alternativa de Gestión y Administración (A11).

Objetivo de la Alternativa: Fortalecer las capacidades técnicas, humanas y operativas a nivel del manejo del área

Tabla N° 10. Alternativa de Gestión y Administración.

PROYECTO	OBJETIVO	META	INDICADOR
<i>Seguimiento y Evaluación</i>	Asegurar la gestión integral del área, a través de la planificación, seguimiento y evaluación, que garantice la complementariedad, integridad y eficiencia programática	Al quinto año posterior a la fecha de implementación de alternativas de mejora socioambiental, se contará con el 80% de implementación del sistema de monitoreo y evaluación	% de avance en la implementación del programa de seguimiento y evaluación
<i>Administración, infraestructura y servicios</i>	Fomentar la generación de facilidades a los actores, así como de insumos, herramientas y otros elementos básicos para el adecuado desempeño de sus funciones dentro de la administración y manejo	Al quinto año posterior a la fecha de implementación de alternativas de mejora socioambiental, se tendrá el 80% de los insumos y herramientas para garantizar una adecuada administración y manejo del área	% de insumos y herramientas con las que cuenta el área

PROYECTO	OBJETIVO	META	INDICADOR
	del área		
<i>Sostenibilidad Financiera</i>	Mejorar el rendimiento de las fuentes tradicionales de ingresos, a través de mecanismos que permitan la sostenibilidad financiera del área en el tiempo, sobre la base de mecanismos legales, institucionales y financieros	A finales del año quinto posterior a la fecha de implementación de alternativas de mejora socioambiental, se contará con mecanismos que permitan el autofinanciamiento en un 95% (recursos provenientes del pago por servicios ambientales, desarrollo turístico y cobro de tarifas, que garantizan la sostenibilidad financiera del área)	% de avance en la implementación de los mecanismos que permitan sostenibilidad financiera
<i>Fortalecimiento de la capacidad de coordinación y cooperación</i>	Orientar la implementación de acciones para fortalecer las relaciones y el trabajo conjunto por el manejo sostenible del área	Al quinto año posterior a la fecha de implementación de alternativas de mejora socioambiental, se mejorarán en un 70% las capacidades técnicas, humanas y operativas, y se fortalecerán las relaciones interinstitucionales que permitan la adecuada conservación, protección y manejo de los recursos del área	% de mejoras técnicas, humanas y operativas que presenta el área

Fuente: Autoras, 2019

7.3.4.1.2. *Alternativa de Manejo de Recursos Naturales y el Territorio (A12).*

Objetivo de la Alternativa: Gestionar e investigar los recursos del área, garantizar la conservación efectiva de la integridad ecológica, la biodiversidad y las características del territorio.

Tabla N° 11. Alternativa de Manejo de Recursos Naturales y el Territorio.

PROYECTO	OBJETIVO	META	INDICADOR
<i>Investigación, monitoreo , y manejo de recursos</i>	Incrementar la investigación pura y aplicada en forma coordinada, que aporten con criterios para manejar integralmente el área y sus recursos	A finales del año quinto posterior a la fecha de implementación de alternativas de mejora socioambiental, se contará con un sistema de monitoreo para flora y fauna, y además se tendrá al menos 2 convenios de cooperación con centros de investigación	% de implementación del sistema de monitoreo # de convenios de cooperación con centros de investigación
<i>Consolidación territorial</i>	Orientar la implementación de acciones y gestiones en el área que aseguren el mantenimiento de su integridad territorial	A finales del año quinto posterior a la fecha de implementación de alternativas de mejora socioambiental, se asegurará el 100% de la integridad territorial de la zona, a través de adecuados mecanismos de negociación que permitan la conservación de la zona	% de avance en el aseguramiento de la integridad territorial
<i>Protección, control y vigilancia</i>	Proteger los recursos del área, mediante la supervisión y control de las actividades que se	A finales del año quinto posterior a la fecha de implementación de alternativas de mejora	# de convenios firmados con instituciones que apoyen control y

PROYECTO	OBJETIVO	META	INDICADOR
	realicen en la zona	socioambiental, se contará al menos con un convenio firmado con una institución que apoye al control y vigilancia de los recursos del territorio	vigilancia del área
<i>Comunicación y difusión</i>	Lograr el reconocimiento del área, a nivel nacional e internacional por su diversidad biológica, beneficios ecosistémicos y atractivos turísticos	Al quinto año posterior a la fecha de implementación de alternativas de mejora socioambiental, se contará con el 80% de aplicación de un plan de comunicación y difusión ambiental, que incluye la difusión de medidas de manejo como herramienta básica de gestión y como destino turístico y zona de alta biodiversidad	% de implementación del plan de comunicación y difusión ambiental

Fuente: Autoras, 2019

7.3.4.1.3. Alternativa de Inclusión de Actores Sociales (AI3).

Objetivo de la Alternativa: Fomentar la participación, acompañamiento, comunicación y difusión con los actores locales

Tabla N° 12. Alternativa de Inclusión de Actores sociales en el Proyecto.

PROYECTO	OBJETIVO	META	INDICADOR
<i>Educación ambiental e</i>	Incrementar la conciencia en los pobladores locales	A finales del quinto año posterior a la fecha de	% de población consciente de la

PROYECTO	OBJETIVO	META	INDICADOR
<i>interpretación</i>	sobre la importancia del área, para la preservación de los valores del patrimonio natural y la necesidad de aportar a mejorar la calidad de vida en una relación armónica con el ambiente	implementación alternativas de mejora socioambiental, el 95% de la población aledaña al área serán conscientes de la importancia, de los recursos biológicos y arqueológicos, y están comprometidos a conservarlos	importancia del área
<i>Turismo y recreación</i>	Desarrollar el ecoturismo en el área, a través del establecimiento de infraestructura y el apoyo de las comunidades locales	Al quinto año posterior a la fecha de implementación de alternativas de mejora socioambiental, se contará con el 80% de aplicación de un plan turístico adecuado para y las comunidades locales participarán activamente en su aplicación	% de implementación del plan turístico
<i>Gestión del riesgo y preparación para adaptación al cambio climático</i>	Promover la acción coordinada y coherente en la lucha contra los efectos del cambio climático	Al quinto año posterior a la fecha de implementación de alternativas de mejora socioambiental, se contará con el 80% de desarrollo de un plan de adaptación al cambio climático, los impactos y la vulnerabilidad que representa, apropiado para las características que presenta el área	% de implementación del plan de adaptación al cambio climático
<i>Prácticas de agricultura basadas en conocimiento</i>	Fomentar la permanencia las prácticas tradicionales agropecuarias y la implementación de	Al quinto año posterior a la fecha de implementación de alternativas de mejora socioambiental, se contará	% de implementación del programa

PROYECTO	OBJETIVO	META	INDICADOR
<i>tradicional con tecnificación enfocada a la sostenibilidad</i>	tecnificación aplicada desde una perspectiva sostenible	con el 90% de desarrollo un programa de promoción e impulso de prácticas de tecnificación sin perder los conocimientos tradicionales en el cultivo de papa	

Fuente: Autoras, 2019

7.3.4.1.4. Alternativa de creación de cadenas de comercialización (A14).

Objetivo de la Alternativa: Generar estrategias para aumentar la competitividad e incursionar en mercados verdes

Tabla N° 13. Alternativa de Creación de Cadenas de Comercialización

PROYECTO	OBJETIVO	META	INDICADOR
<i>Calidad de productos para competitividad</i>	Proveer los instrumentos necesarios para desarrollar una política en el sector frente a los nuevos retos de competitividad	Al quinto año posterior a la fecha de implementación de alternativas de mejora socioambiental, se tendrá en 80% de avance en la implementación de prácticas sostenibles de producción para aumentar la competitividad	% de avance en las prácticas de mejoramiento de producción para competitividad
<i>Relaciones de producción</i>	Impulsar la capacitación de las comunidades para mejorar sus cadenas de producción de manera sostenible	Al quinto año posterior a la fecha de implementación de alternativas de mejora socioambiental, se implementará en un 80% un plan de producción sostenible	% de implementación del plan de producción sostenible
<i>Políticas de</i>	Incentivar el desarrollo	Al quinto año posterior a la	% de

PROYECTO	OBJETIVO	META	INDICADOR
<i>seguridad alimentaria</i>	de actividades agropecuarias dentro de un marco de sostenibilidad ambiental para suplir las necesidades comunitarias de manera eficiente	fecha de implementación de alternativas de mejora socioambiental, se implementará en un 90% un programa de fomento para la seguridad alimentaria de los pobladores de la zona	implementación del programa de fomento para la seguridad alimentaria

Fuente: Autoras, 2019

8.CONCLUSIONES

- Los sistemas productivos de papa que se llevan a cabo en Colombia, especialmente en el Páramo El Tablazo, Vereda Pantano de Arce, Municipio de Subachoque, en su mayoría aún son tradicionales con respecto a su grado de tecnificación; esto trae una serie de beneficios para el ambiente, pero a su vez se están descuidando otros aspectos de gran importancia. La implementación de cierto grado de tecnificación en los cultivos, como la papa, permite controlar y monitorear constantemente factores que pueden afectar recurrentemente a la salud de seres vivos y el medio ambiente. Por otro lado, a pesar de la gran cantidad de tierras presentes en la zona, se reconoció más arrendatarios que propietarios, lo que nos conlleva a reflexionar acerca de las grandes dificultades que presentan los agricultores para el acceso como propietarios de dichas tierras.
- De acuerdo a los resultados obtenidos, se identificaron 13 impactos socioambientales generados por el proceso productivo de papa (*Solanum tuberosum L.*) en el Páramo el Tablazo, vereda Pantano de Arce, municipio de Subachoque. Los recursos que se ven mayormente afectados son el componente suelo, fauna y socioeconómico; y las actividades que más impactan los recursos son la selección y adecuación del lote, la arada, la pulida, la aplicación de plaguicidas y la aspersion foliar de plaguicidas.
- Dentro de los impactos socioambientales identificados en el proceso productivo de papa (*Solanum tuberosum L.*) en el Páramo el Tablazo, vereda Pantano de Arce, municipio de Subachoque, se determinó que la etapa donde se produce mayor presión y afectación sobre los recursos socio-naturales de la zona es la etapa de manejo de plagas, enfermedades y malezas, ya que es donde se identifican el mayor número de impactos

que inciden de manera directa en los recursos suelo, aire, agua, fauna y socioeconómico.

- En cuanto a la evaluación de los impactos socioambientales identificados, se obtuvieron 24 cualificaciones de impacto alto, 17 cualificaciones de impacto medio y 26 cualificaciones de impacto bajo.
- Los impactos “afectación a la calidad del suelo”, “contaminación del suelo” y “afectación a la salud”, corresponden a los impactos con mayor número de interacciones, es decir, que según la evaluación ambiental, son los impactos que más se repiten a causa de diferentes actividades, ocasionando en ellos un comportamiento acumulativo e intensificando sus repercusiones en el ambiente.
- Los componentes con cualificación alta son el componente suelo que se encuentra afectado por el impacto generado en las actividades de preparación del suelo y aplicación de plaguicidas, y el componente socioeconómico que se encuentra impactado positivamente por la generación de mano de obra y negativamente por la generación de problemas de salud de los trabajadores debido a la mala posición en la que se deben desarrollar actividades como el surcado, aporque, deshierbe y cosecha.
- Las alternativas de mejora socioambiental se fundamentan en el desarrollo sostenible y ofrecen la posibilidad de revertir o mitigar las debilidades y amenazas identificadas en el área objeto de estudio, con el fin de soportar la producción futura y responder a la crisis alimentaria local, regional y nacional. Esto significa cambiar las estrategias educativas, de investigación, extensión, crédito y los medios de comunicación, los subsidios a las

tecnologías de insumos externos; reemplazándolos con un énfasis de desarrollo agropecuario sostenible y la participación comunitaria en la generación de dinámicas que respondan a las necesidades sociales, económicas y ambientales específicas de la zona.

9.RECOMENDACIONES

- Se debe promover procesos de gestión y manejo sostenible de las prácticas agrícolas en la producción de papa (*Solanum tuberosum L.*) en el Páramo el Tablazo, Vereda Pantano de Arce, municipio de Subachoque, mediante la aplicación de las Alternativas de Mejora Socioambiental planteadas en el presente trabajo, que están orientadas precisamente a disminuir factores negativos que se generan en esta actividad y a potencializar los factores positivos que presenta el ecosistema y sus particularidades ambientales, sociales y económicas.
- Con el fin de generar dinámicas de gestión asertiva del ecosistema y la actividad económica de producción de papa, se recomienda la articulación entre instituciones y entidades gubernamentales con los entes de asociación veredal y municipal, así como la organización comunitaria y gremial de paperos de la zona.
- Se sugiere para el desarrollo de futuros estudios, la realización de una valoración económica de los bienes y servicios ambientales del área, con el fin de profundizar en las dinámicas de investigación de la biodiversidad de la zona y su preservación, conservación y manejo sostenible.
- Teniendo en cuenta los resultados obtenidos a lo largo de todo el proceso investigativo, se recomienda el desarrollo y el aumento de actividades educativas o capacitaciones con el fin de potenciar y/o incentivar el uso de tecnologías de manera responsable. Incluyendo el reconocimiento de los impactos socio-ambientales presentes en la zona y la valoración del territorio.

10. BIBLIOGRAFÍA

- Agencia de Noticias Univalle. (2015). Medio Ambiente. Impactos ambientales de los monocultivos. Universidad del Valle. Recuperado de: <https://www.univalle.edu.co/medio-ambiente/impactos-ambientales-de-los-monocultivos>. Consultado el: 05/08/2019.
- Aparicio, V., de Geronimo, E., Hernandez, K., Perez, D., Portocarrero, R., Vidal, C. (2015). Los PLAGUICIDAS Agregados al Suelo y su Destino en el Ambiente. INTA. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Edicion 1 : 73.
- ATSDR, Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades.(1997). RESUMEN DE SALUD PÚBLICA Clorpirifos CAS#: 2921-88-2. DEPARTAMENTO DE SALUD Y SERVICIOS HUMANOS de los EE.UU.
- Badii, M., Garza, V., Landeros, J. (2015). PLAGUICIDAS: EFECTO DE LOS PLAGUICIDAS EN LA FAUNA SILVESTRE. Cultura Científica y Tecnológica, [S.l.], n. 15.
- Barbosa, C. (2013). Composición y estructura de la vegetación del páramo de guerrero. Proyecto páramos y sistemas de vida. Contrato de prestación de servicios 12-12-024-171ps, entre el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos “Alexander von Humboldt”. Producto No 4.
- Betancourt, R. (1938). La tecnificación agrícola y sus resultados positivos. UCAB/CIC/RECOM/SVI.

- Buytaert, W., Iñiguez, V., y Bièvre, B. (2007). “The effects of afforestation and cultivation on water yield in the Andean páramo”, *Forest Ecology and Management*, vol. 25, no. 1, pp. 22-30, 2007
- Buytaert, W.; Célleri, R.; De Bièvre, B.; Cisneros, F. (2014) *Hidrología del Páramo Andino: Propiedades, Importancia y Vulnerabilidad*. Researchgate visualización online: https://www.researchgate.net/publication/228459137_HIDROLOGIA_DEL_PARAMO_ANDINO_PROPIEDADES_IMPORTANCIA_Y_VULNERABILIDAD. Consultado el: 25/09/2018.
- Calderón E. y Granados J. (2012). *Estrategias de Desarrollo Sostenible para el Cultivo de Papa en el Páramo Guerrero*. Trabajo de Grado para optar por el título de Ingeniero Ambiental. Facultad de Ingeniería Ambiental. Universidad Libre. Bogotá. Colombia.
- *Cartografía de Nuestro Territorio*. Obtenido de Cartografía en Línea CAR: <https://www.car.gov.co/vercontenido/2430>
- CCB (2015). *Manual papa*. Programa de apoyo agrícola y agroindustrial. Vicepresidencia de fortalecimiento empresarial. Cámara de Comercio de Bogotá.
- CONABIO (s.f.) *Sistema de Información de Organismos Vivos Modificados. Solanum tuberosum*. Proyecto GEF-CIBIOGEM de Bioseguridad.
- Conesa, V. (2010). *Guía metodológica para la evaluación del Impacto Ambiental* (4a ed.). Madrid, España: Mundi-Prensa Libros.

- CONVENIO 539. (2009). Actualización y elaboración de los Planes de Manejo Ambiental de la Reserva Forestal Protectora de Telecom y Merchán; Distrito de Manejo Integrado nacimiento del río Subachoque y Pantano de Arce y Reserva Forestal Protectora Productora El Sapo – San Rafa.
- CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA – CAR. 2001. Sistema Regional de Áreas Protegidas SIRAP – CAR. Plan Guía de Manejo para la Reserva Forestal Protectora de los Ríos Blanco y Negro en Jurisdicción del Municipio de la Calera.
- Corporación Autónoma Regional CAR Cundinamarca. (2007). Áreas Protegidas del Territorio CAR. Bogotá: Investigación Grupo SIRAP CAR Instituto de Investigaciones Biológicas, Alexander von Humboldt.
- Corporación Autónoma Regional CAR Cundinamarca. (2007). Acuerdo No. 007 de 21 de marzo de 2007. Conservación de quince áreas protegidas inscritas en el Registro Único Nacional de Áreas Protegidas RUNAP.
- Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR. (2019).
- Cortez, J. (2017). Problemática Ambiental Generada en la Zona de Paramo de Guerrero que se Localiza en la Jurisdicción del Municipio de Pacho, Cundinamarca. Trabajo de Grado para optar por el título de Especialista en Planeación Ambiental y Manejo Integral de los Recursos Naturales. Facultad de Ingeniería Universidad Militar Nueva Granada. Bogotá.
- DANE. Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2001). I Censo Nacional del Cultivo de Papa para el Departamento de

Cundinamarca. III Separata de Resultados. Semestre B. Ministro de Agricultura y Desarrollo Rural. Colombia.

- Del Puerto, A., Suárez, S., y Palacio, D. (2014). Efectos de los plaguicidas sobre el ambiente y la salud. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 52(3), 372-387.
- Delgado, M. y Fajardo, P. (2015). Determinación de la Movilidad del Carbofuran en Suelos de un Cultivo de Papa Ubicado en el Municipio de Villa Pinzón, Cundinamarca. Trabajo de grado para optar el título de Ingeniero Ambiental. Facultad de Ingeniería Ambiental. Universidad Santo Tomás. Bogotá.
- Díaz, M., Navarrete, J. Y Suarez T. (2005). Páramos Hidrosistemas Sensibles. *Revista de Ingeniería*, (22), 64-75.
- Dinero, (2016). Tecnología aplicada a la productividad del campo colombiano. *Revista Dinero. Tecnología*. (1/19/2016). Tomado de: <https://www.dinero.com/actualidad/articulo/tecnologia-para-mejorar-la-productividad-del-campo-colombiano/218224>
- Egúsquiza, R. (2017). Manual técnico “Producción de papa en Sierra”. Agrobanco – Financiamiento, Asistencia Técnica y Capacitación. Manual elaborado por OAEPS – UNALM.
- El Campesino, (2018). Leptra, la tecnología que llega a Colombia para mejorar los cultivos de maíz. *Revista El Campesino. Economía*. (21/09/2018). Tomado de: <https://www.elcampesino.co/una-nueva-tecnologia-para-mejorar-los-cultivos-de-maiz-2/>

- Estupiñán, L.H.; Gómez, J.E.; Barrantes, V.J.; Limas, L.F. (2009). Efecto de Actividades Agropecuarias en las Características del Suelo en el Páramo El Granizo, (Cundinamarca - Colombia). Suelo Páramo y Actividades Agropecuarias. Rev. U.D.C.A Act. & Div. Cient. 12 (2): 79-89.
- FAO. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (2003). Capítulo VII. La tenencia de la tierra en el contexto de las actividades agrícolas, pastoriles y forestales. Tesoro Plurilingüe de Tierras. Roma, Italia.
- Fradusco, P. (2015). CURVA DE Degradación A Campo de CLORPIRIFOS en el Cultivo de Tomate y su Persistencia Luego del Lavado y Pelado Domestico. Tesis de Grado para la Obtención del Título de Licenciado en Bromatología. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Cuyo. Argentina.
- Fred, R. David (1997) Conceptos de administración estratégica, Quinta Edición, México, Prentice Hall Hispano Americano.
- FEDEPAPA. (2004). Guía Ambiental para el cultivo de papa. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial - Dirección de Desarrollo Sectorial Sostenible.
- FEDEPAPA (2018). El agricultor y su papel en el país. Revista papa. Órgano informativo de la Federación Colombiana de Productores de Papa. Bogotá, D.C. Colombia.
- Fernández, J. y Hernández, M. (2017). Catálogo de la flora vascular de la cuenca alta del Río Subachoque (Cundinamarca, Colombia). Caldasia 29 (1): 73-104.

- Gáfaró, M.; Ibañez, A. & Zarruk, D. (2012). Equidad y eficiencia rural en Colombia: una discusión de políticas para el acceso a la tierra. Documentos CEDE (Centro de Estudios sobre Desarrollo Económico). Universidad de los Andes. Facultad de Economía.
- Garavito, L. (2015). Los páramos en Colombia, un ecosistema en riesgo, INGENIARE, Universidad Libre-Barranquilla, No. 19, pp. 127-136.
- Garmendia, A., Salvador, A., Crespo, C., & Garmendia, L. (2005). Evaluación de impacto ambiental. Madrid: Pearson education. Madrid: Pearson education.
- Guhl, E. (1982). La sostenibilidad de los páramos. En Los páramos circundantes de la Sabana de Bogotá. Bogotá: Jardín Botánico José Celestino Mutis.
- Hofstede, R.; Segarra, P.; Vasconez, P. 2003. Los páramos del mundo. Global Peatland Initiative/NC-IUCN/ Ecociencia. Quito. p.299.
- ICA. (2019). Listado de registros nacionales de plaguicidas químicos de uso agrícola. Julio, 2019. Instituto Colombiano Agropecuario.
- Laegaard, S. (1992). Influence of fire in the grass páramo vegetation in Ecuador. En: Balsley, H.; Luteyn, J.L., eds. Páramo: Andean ecosystem under human influence. Academic Press. p.151-170.
- Lameda, I. (2006). El Cuadro de Mando Integral como Herramienta de Gestión Ambiental. BARQUISIMETO, VENEZUELA.

- León, N. (2001). El Páramo de Guerrero: Conflictos entre conservación reprimarización de su economía. *Revista Geográfica de América Central*, ol. 2, pp. 1-17.
- Liversage, H. (2016). Seguridad de la tenencia de la tierra. Nota sobre ampliación de escala. FIDA. Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola. Roma, Italia.
- López, W (2015). Planeación y control estratégico. Obtenido de López, Enrique.(201www.sites.upiicsa.ipn.mx/polilibros/portal/Polilibros/P_proceso/Planeacion_y_Control_Estrategio_Lic_Enrique_Lopez_Berzunza/UMD/Unidad IV/44.htm
- Lozano, H. (2009). Herramientas de manejo para la conservación de biodiversidad en paisajes rurales. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y carónoma Regional de Cundinamarca CAR.
- Marco, A. (2002). Cpnaminación Global por Nitrogeno y Declibe de Anfibios. *Rev. Esp. Herp*: 97 - 109.
- Martínez, P. (2006). El método de estudio de caso: estrategia metodológica de la investigación científica. *Pensamiento & Gestión*, núm. 20, pp. 165-193
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2015). Decreto 1076 de 2015.
- MinTIC - Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2019). Cadena Productiva Papa - Área, Producción Y Rendimiento. Recuperado de: <https://www.datos.gov.co/Agricultura-y-Desarrollo->

Rural/Cadena-Productiva-Papa-Area-Produccion-Y-Rendimiento/pnsj-t3kh/data. Consultado el: 15/03/2019.

- Murcia C., I.; (2005). Impacto Medioambiental de las Actividades Agrícolas y Ganaderas. Módulo 2. Recuperado de: www.arrakis.es/coag-irm/cd.htm Consultado el: 20/02/2019.
- Molina, J., Mairena, B., Aguilar, L. (2004). Manejo Integrado de Plagas. Cultivo de Papa. Primera Edición. INTA. Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria.
- Naciones Unidas. (1994). Convenio sobre la Evaluación del Impacto Ambiental en un contexto transfronterizo. Finlandia.
- Nielsen Colombia. (2018). Descifrando el Consumo de Papa Fresca en los hogares Colombianos. Recuperado de: <https://fedepapa.com/wp-content/uploads/2017/01/NIELSEN-Consumo-de-Papa.pdf>. Consultado el: 20/04/2019.
- Niño, A. (2017). Factores Críticos y de Éxito en la Producción Agrícola de los Municipios del Área de Influencia de Bogotá. Facultad de Ciencias Políticas y Gobierno y de relaciones internacionales. Universidad Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario.
- Orarbo, (2018). El Observatorio y los municipios: Subchoque. El Observatorio Regional Ambiental y de Desarrollo Sostenible del Río Bogotá. Recuperado de: <http://orarbo.gov.co/es/el-observatorio-y-los-municipios/informacion-general-municipio?cd=869a0499b5a580146bb54d6b8579c6ef>. Consultado el: 15/10/2018.

- Ortiz, Y. (2017). Sustentabilidad Agrícola del Cultivo Orgánico Intensivo de Papa (*Solanum tuberosum* Var. Pastusa) en Suelos Paramunos en Descanso de Cultivo Convencional. Tesis de Maestría en Desarrollo Sustentable y Gestión Ambiental. Facultad de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá, D.C.
- Parra, J (2008). Planeación estratégica territorial. La matriz DOFA. Obtenido de Universidad Nacional de Innovación Nacional de Colombia. Vicerrectoría académica:
<http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/agronomia/2008868/index.html>
- Peña, M. (1995). Plan de manejo para el Distrito de Manejo Integrado de los Recursos Naturales Renovables del Nacimiento del río Subachoque y Pantano de Arce, Municipio de Subachoque. . Bogotá.
- Peña, A. (2003). Implementación de nuevos modelos agrícolas en Colombia. Tesis de Especialización en Finanzas y Administración Pública. Facultad de Ciencias Económicas y Contables. Universidad Militar Nueva Granada. Bogotá, D.C.
- Perfetti, J. (2005). Un modelo de desarrollo agrícola. El Tiempo. Retrieved from <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-1693498>
- Santos, J & Orena, S. (s.f.) Manual de producción de papa para la agricultura familiar campesina (AFC). Instituto de investigaciones agropecuarias. Convenio INIA-INDAP. Gobierno de Chile. Ministerio de Agricultura. Boletín INIA N° 147.
- Sarmiento, C., Cadena, C., Sarmiento, M., Zapata, J., & León, O. (2013). Aportes a la conservación estratégica de los páramos de Colombia:

Actualización de la cartografía de los complejos de páramo a escala 1:100.000. . Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

- Schapovaloff, D. (2013). Efecto del Glifosato en el Suelo y Plantas Nativas - Exóticas. Trabajo de Investigación para optar por el título del Postgrado Maestría en Gestión Ambiental. Universidad Nacional de Itapúa. Paraguay.
- Sharifzadegan, H., Gollar, J., & Azizi, H. (2011). Assessing the Strategic Plan of Tehran by Sustainable Development Approach, using the Method of “Strategic Environmental Assessment (SEA)”. ScienceDirect.
- TerriData, (2018). 25769 Subachoque, Cundinamarca. Sistema de Estadísticas Territoriales. Departamento Nacional de Planeación. Gobierno de Colombia.
- Tibaná, B. (2017). Análisis de la Percepción y Uso del Páramo El Tablazo por la Comunidad de la Vereda Pantano de Arce y su Relación con las Estrategias del Desarrollo Sostenible Contempladas en el EOT de Subachoque, Cundinamarca. Trabajo de Investigación - Innovación para optar al título de Licenciada en Biología. Facultad de Ciencias y Educación. Universidad Distrital Francisco José de Caldas Bogotá D.C
- Toro, J. (2009). Análisis constructivo del proceso de evaluación de impacto ambiental en Colombia. Propuestas de mejora. . Granada: Universidad de Granada.
- Valbuena, S. (2006). Instrumentos de política para incentivar en los productores de papa la reconversión tecnológica como alternativa para generar procesos de manejo y uso sostenible de los ecosistemas de

páramo. Tesis para optar al título de Magíster en Medio Ambiente y Desarrollo. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá D. C.

- Vargas, O. (2013). Disturbios en los páramos andinos. Visión socio ecosistémica de los páramos y la alta montaña colombiana, 39-57.
- Wathern, P. (1988). Environmental Impact Assessment. Theory and Practice. . London: Taylor & Francis Group.
- Yacuzzi, E. (2005). El estudio de caso como metodología de investigación: teoría, mecanismos causales, validación. Universidad del CEMA.
- Yepis, O., Fundora, O., Pereira, C., Crespo, T. (1999). La contaminación ambiental por el uso excesivo de fertilizantes nitrogenados en el cultivo de tomate. Scientia Gerundensis, 24: 5 – 12.

ACTIVIDADES	RESPONSABLE	ABRIL	MAYO					JUNIO				JULIO		
		Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9	Semana 10	Semana 11	Semana 12	
Identificación de impactos socio-ambientales en el proceso productivo de cultivo de papa en el área objeto de estudio	Sara Calderón													
Evaluar los impactos socio-ambientales identificados	Carolina Quiroz													
Analizar resultados de la evaluación de impactos con el fin de identificar los componentes que se ven impactados de manera más grave en la producción de papa	Sara Calderón, Alejandra Aguilar, Carolina Quiroz.													
Elaboración de matrices DOFA, DOFA cruzada, MEFI y MEFE	Alejandra Aguilar													
Elaboración de matriz Cuadro de Mando Integral	Alejandra Aguilar													
Elaboración de Matriz Cuantitativa de Planeación Estratégica	Alejandra Aguilar													
Generación de recomendaciones para manejo sostenible del cultivo de papa en la zona de estudio	Carolina Quiroz													
Planteamiento de conclusiones y recomendaciones	Carolina Quiroz													

Elaboración: Autoras.

Evaluación

OBJETIVO	INDICADOR	LÍNEA BASE	META	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	RIESGOS
<p>OBJETIVO GENERAL: Analizar los impactos socio-ambientales en el sistema productivo de papa (<i>Solanum tuberosum</i> L.) en el Páramo El Tablazo, Vereda Pantano de Arce, Municipio de Subachoque.</p>					
<p>Identificar las unidades socio-agronómicas del sistema productivo de papa presentes en el Páramo El Tablazo, Vereda Pantano de Arce, Municipio de Subachoque de acuerdo al grado de tecnificación y la tenencia de la tierra.</p>	<p>Unidades socio-agronómicas identificadas con porcentaje de dominancia</p>	<p>Existe parcialmente: 13 - Unidades productoras de papa (UPP) en la vereda Sin caracterización (Tibana, 2017).</p>	<p>Documento con Unidades socio-agronómicas identificadas con porcentaje de dominancia</p>	<p>- Revisión registros de productores de la UMATA y Alcaldía. - Visitas de campo.</p>	<p>- Falta de registros documentados en la Alcaldía y en la UMATA. - Falta de colaboración de los agricultores de la zona.</p>
<p>Identificar los impactos socio-ambientales del sistema productivo de papa presentes en el Páramo el Tablazo, Vereda Pantano de Arce, Municipio de Subachoque, de acuerdo la unidad socio-agronómica predominante.</p>	<p>Identificación de impactos socio-ambientales de las actividades realizadas en el proceso productivo de papa</p>	<p>0 - No existe información para la zona</p>	<p>Documento con la identificación de impactos socio-ambientales de las actividades realizadas en el proceso productivo de papa</p>	<p>- Visita a campo. - Elaboración y toma de entrevistas.</p>	<p>- Falta de colaboración de los agricultores.</p>

OBJETIVO	INDICADOR	LÍNEA BASE	META	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	RIESGOS
<p>Evaluar los impactos socio-ambientales de las actividades realizadas en el proceso productivo de papa en el Páramo el Tablazo, Vereda Pantano de Arce, Municipio de Subachoque.</p>	<p>Evaluación impactos socio-ambientales de las actividades realizadas en el proceso productivo de papa</p>	<p>- 0 - No existe información para la zona</p>	<p>Documento con la evaluación impactos socio-ambientales de las actividades realizadas en el proceso productivo de papa.</p>	<p>- Elaboración de la matriz de evaluación de impactos. - Análisis de información</p>	<p>- subestimación o sobreestimación de los impactos.</p>
<p>Plantear las recomendaciones socio-ambientales para el manejo sostenible del proceso productivo de papa en la zona de Páramo el Tablazo, Vereda Pantano de Arce, Municipio de Subachoque.</p>	<p>Recomendaciones socio-ambientales para el manejo sostenible del proceso productivo de papa</p>	<p>- 0 -No existe información para la zona</p>	<p>Documento con recomendaciones socio-ambientales para el manejo sostenible del proceso productivo de papa</p>	<p>Elaboración de matrices DOFA, MEFI, MEFE, MCPE y DOFA Cruzada - Elaboración de recomendaciones socio-ambientales para el manejo sostenible</p>	<p>Ninguna</p>

Elaboración: Autoras.

Recursos

Fases de trabajo de Investigación	Recursos	Unidad de medida	Cantidad	Valor unidad	Total
Fase 1 Preparatoria					
Revisión bibliográfica para la determinación de actividades del proceso productivo de la papa	Equipo de computo	Hora	24	\$810	\$19.444
	Acceso a internet	Hora	24	\$556	\$13.333
	Bases de datos de la Universidad Distrital y Nacional	----	24	0	\$0
	Investigadores	Día (8 horas)	3	\$110.000	\$330.000
Identificación de entidades que proporcionen información de interés para el desarrollo del proyecto	Equipo de computo	Hora	16	\$810	\$12.963
	Acceso a internet	Hora	16	\$556	\$8.889
	Teléfono	Minuto	100	\$100	\$10.000
	Investigadores	Día (8 horas)	2	\$110.000	\$220.000
Recopilar, clasificar y analizar información secundaria para la selección de la metodología de evaluación de impactos	Equipo de computo	Hora	32	\$810	\$25.926
	Acceso a internet	Hora	32	\$556	\$17.778
	Bases de datos de la Universidad Distrital y Nacional	----	32	0	\$0
	Investigadores	Día (8 horas)	4	\$110.000	\$440.000
Adaptación de matriz de evaluación de factores ecosistémicos y	Equipo de computo	Hora	24	\$810	\$19.444

Fases de trabajo de Investigación	Recursos	Unidad de medida	Cantidad	Valor unidad	Total
sociales	Acceso a internet	Hora	24	\$556	\$13.333
	Investigadores	Día (8 horas)	3	\$110.000	\$330.000
Diseño de encuestas o entrevistas para aplicar a los agricultores de la zona de estudio	Equipo de computo	Hora	24	\$810	\$19.444
	Acceso a internet	Hora	24	\$556	\$13.333
	Investigadores	Día (8 horas)	3	\$110.000	\$330.000
Subtotal Fase 1					\$1.823.889
Fase 2 Implementación en campo					
Visita a entidades para la recopilación de información oficial.	Equipo de computo	Hora	12	\$810	\$9.722
	Vehículo	Día	1	\$80.000	\$80.000
	Gasolina	Galón	4	\$9.500	\$38.000
	Peajes	Peaje	2	\$10.000	\$20.000
	Investigadores	Día (8 horas)	3	\$110.000	\$330.000
Identificación de agricultores a los cuales se les realizarán las encuestas (definición de unidades socio-agronómicas y muestra)	Equipo de GPS	Día	1	\$30.000	\$30.000
	Vehículo	Día	1	\$80.000	\$80.000
	Gasolina	Galón	4	\$9.500	\$38.000
	Peajes	Peaje	2	\$10.000	\$20.000
	Investigadores	Día (8 horas)	3	\$110.000	\$330.000
	Baquiano	Jornal	1	\$50.000	\$50.000

Fases de trabajo de Investigación	Recursos	Unidad de medida	Cantidad	Valor unidad	Total
Aplicación de encuestas a los agricultores seleccionados como muestra y elaboración de registro fotográfico	Equipo de GPS	Día	3	\$30.000	\$90.000
	Cámara fotográfica	Día	3	\$10.000	\$30.000
	Vehículo	Día	3	\$80.000	\$240.000
	Gasolina	Galón	15	\$9.500	\$142.500
	Peajes	Peaje	6	\$10.000	\$60.000
	Investigadores	Día (8 horas)	9	\$110.000	\$990.000
Subtotal Fase 2					\$2.578.222
Fase 3 Procesamiento de datos y generación de resultados					
Procesamiento de información recolectada en campo y digitalización de datos en la matriz de evaluación de impactos socio-ambientales	Equipo de computo	Hora	24	\$810	\$19.444
	Acceso a internet	Hora	24	\$556	\$13.333
	Investigadores	Día (8 horas)	3	\$110.000	\$330.000
Ponderación de impactos en los factores ecosistémicos y sociales generados por el sistema productivo de papa en la zona de estudio	Equipo de computo	Hora	56	\$810	\$45.370
	Acceso a internet	Hora	56	\$556	\$31.111
	Investigadores	Día (8 horas)	21	\$110.000	\$2.310.000
Planteamiento de recomendaciones para el manejo sostenible del sistema productivo de papa en la zona de estudio	Equipo de computo	Hora	56	\$810	\$45.370
	Acceso a internet	Hora	56	\$556	\$31.111
	Investigadores	Día (8 horas)	21	\$110.000	\$2.310.000
Subtotal Fase 3					\$5.135.741

Fases de trabajo de Investigación	Recursos	Unidad de medida	Cantidad	Valor unidad	Total
TOTAL					\$9.537.852

Elaboración: Autoras.

Encuesta

Finca _____ Fecha _____
Nombre del agricultor _____ Telefono _____

Servicios públicos

Cuenta con Recolección
de basuras si _____ no _____

Tenencia de la tierra:

Propietario si _____ no _____
Hace cuanto _____
Arrendado si _____ no _____
Por cuanto tiempo _____

Área total _____

Área en producción _____

Producción en cargas _____

¿Qué actividades realiza usted en la fase pre-siembra?

Adecuación del terreno si _____ no _____

Produce o compra semilla certificada si _____ no _____

Selecciona la semilla si _____ no _____

Le realiza tratamiento a la semilla si _____ no _____

En la preparación del terreno usted realiza:

Arada si _____ no _____

Con que instrumento _____

Cuantas pasadas _____

Pulida si _____ no _____

Con que instrumento _____

Cuantas pasadas _____

Surcada si _____ no _____

Con que instrumento _____

Cuantas hora tractor contrata en total para adecuar y preparar el terreno?

En las actividades de crecimiento usted que actividades realiza?

Desyerbe: si _____ no _____

Manual si _____ no _____

Mecanico si _____ no _____

Con que instrumento _____

Cuantas veces _____

Herbicida si _____ no _____

Con que productos _____

Cuantas veces aplica y cada cuanto _____

Quema si _____ no _____

Cuantas veces _____

Aporque si _____ no _____

Como _____

Aplicación de riego si _____ no _____

Como _____

De donde proviene el agua _____

Fertilización si _____ no _____

Que productos _____

Que cantidad _____

En las actividades de cosecha y postcosecha usted que actividades realiza?

Modo de cosecha: manual _____ mecanico _____

Hace lavado de los tuberculos si _____ no _____

Como transporta los tuberculos _____

Realiza rotación si _____ no _____

Realiza asociación si _____ no _____

Con que cultivo _____

Aplicacion de agroquimicos

¿Como maneja las plagas y enfermedades en el cultivo?

¿Como?

Aplicaciones si _____ no _____

Cuantas veces aplica _____

Que productos _____

¿Utiliza el producto tal cual como lo señala la etiqueta?

si _____

no _____

Ha presentado alguna enfermedad por aplicar agroquímicos

si _____

no _____

Alguna vez se ha intoxicado con agroquímicos

si _____

no _____

¿A tenido algún tipo de accidente con la maquinaria que utiliza? (golpes, cortes, fracturas)

si _____

no _____

¿Qué otros problemas de salud se han generado por realizar esta actividad? (Enfermedades por insolación o problemas ergonómicos)

si _____

no _____

Como almacena los plaguicidas

Bodega

si _____

no _____

A la interperie

si _____

no _____

Otro _____

Cual?

Hace triple lavado

si _____

no _____

Perfora el envase

si _____

no _____

Reutiliza los empaques de plaguicidas

si _____

no _____

Con que fin?

Como dispone de los residuos de plaguicidas

Quema

si _____

no _____

Entierran

si _____

no _____

Se eliminan con la demas basura

si _____

no _____

Entrega a punto de recolección

si _____

no _____

Contaminación

¿Ha visto que sus vecinos contaminen las fuentes de agua?

si _____

no _____

¿Como?

¿Ha visto si sus vecinos eliminan

bosque para sembrar?	si _____	no _____
¿Como?	_____	
¿Considera que los animales se ven afectados por el cultivo de papa?	si _____	no _____
Economia		
¿Se siente satisfecho con sus ingresos por la producción de papa?	si _____	no _____
¿Le alcanza para sus necesidades?	si _____	no _____
¿cuantos jornales utiliza en todo el ciclo?	_____	
¿Cuanta gente trabaja en el cultivo?	_____	

consolidado

RESUMEN		
unidades productores de papa	40	
muestras	25	100.00%
arrendatarios -tradicionales	17	0.68
propietarios tradicionales	5	0.2
propietarios tecnificados	3	0.12
		1

Tenencia de la tierra:		
Propietario	si	8 32
Hace cuanto		De 2 a 20 años
Arrendado	si	17 68
Por cuanto tiempo		6 a 7 meses

UNIDAD AGRONOMICA PREDOMINANTE 68% (17) ARRENDATARIOS – TRADICIONALES

Área de la u.a. encuestada	309	fanegadas
Área en producción promedio	18.17647	fanegadas
	Número	Porcentaje
Entre 1-9 fanegadas	6	35.29%
Entre 10-19 fanegadas	4	23.53%
Entre 20-39 fanegadas	5	29.41%
Más de 40 fanegadas	1	5.88%

Servicios públicos	Número	Porcentaje
Cuenta con Recolección de basuras	si 6	35.294118
	no 11	64.705882

¿Qué actividades realiza usted en la fase pre-siembra?

Adecuación del terreno	si 17	100.00%
	no 0	0
Produce o compra semilla certificada	si 3	17.40%
	no 14	82.60%
Selecciona la semilla	si 16	94.20%
	no 1	5.80%
Le realiza tratamiento a la semilla	si 16	94.20%

consolidado

no 1 5.80%

En la preparación del terreno usted realiza:

Arada si 17 100.00%
no 0 0.00%
mecanizado 16 94.12% arado rigid
manual 1 5.88% Motoculto

Con que instrumento

Cuantas pasadas

1 vez

Pulida

si 17 100.00%
no 0 0.00%
mecanizado 17 100.00%
manual 0 0.00%

Cuantas pasadas

2 veces

Surcada

si 17 100.00%
no 0 0.00%
mecanizado 0 0.00%
manual 17 100.00%

Con que instrumento

asadon
Caballo

Cuantas hora tractor contrata en total para adecuar y preparar el terreno?

horas tractor total

3213

horas tractor promedio / fanegada

10.39806

En las actividades de crecimiento usted que actividades realiza?

Desyerbe: si 17 100.00%
no 0 0.00%
Manual 17 100.00%
Mecanico 0 0.00%

Con que instrumento

asadon
caballo

Cuantas veces

1 vez

Herbicida

si 17 100.00%
no 0 0.00%

Quema

si 0 0.00%

Cuantas veces

no 17 100.00%

consolidado

Aporque	si	17	100.00%
	no	0	0.00%
Manual		17	100.00%
Mecanico		0	0.00%
Con que instrumento		asadon	
		caballo	
Cuantas veces		1 vez	
Aplicación de riego	si	0	0.00%
	no	17	100.00%
Fertilización	si	16	94.12%
	no	1	5.88%

En las actividades de cosecha y postcosecha usted que actividades realiza?

Modo de cosecha:	manual	17	100.00%
	mecanico	0	0.00%
Hace lavado de los tuberculos	si	0	0.00%
	no	17	100.00%
Como transporta los tuberculos			
Realiza rotación	si	0	0.00%
	no	17	100.00%
Realiza asociación	si	4	23.53%
	no	13	76.47%
Con que cultivo		bordes con otras variedades de pa	

Aplicacion de agroquimicos

¿Como maneja las plagas y enfermedades en el cultivo?

¿Como?	quimico	17	100.00%
--------	---------	----	---------

¿Utiliza el producto tal cual como lo señala la etiqueta?	si	4	23.53%
	no	13	76.47%

Ha presentado alguna enfermedad por aplicar agroquimicos	si	7	41.18%
	no	10	58.82%

Alguna vez se ha intoxicado con agroquimicos	si	2	11.76%
	no	15	88.24%

consolidado

¿A tenido algún tipo de accidente con la maquinaria que utiliza? (golpes, cortes, fracturas)	si	5	29.41%
	no	12	70.59%

¿Qué otros problemas de salud se han generado por realizar esta actividad? (Enfermedades por insolación o problemas ergonómicos)	si	14	82.35%
	no	3	17.65%

Como almacena los plaguicidas

Bodega	16	94.12%
A la interperie	0	0.00%
en la casa	1	5.88%

Hace triple lavado

si	17	100.00%
no	0	0.00%

Perfora el envase

si	7	41.18%
no	10	58.82%

Reutiliza los empaques de plaguicidas

si	3	17.65%
no	14	82.35%

Con que fin?

traportar gasolina

Como dispone de los residuos de plaguicidas

Quema	0	0.00%
Entierran	0	0.00%
Se eliminan con la demas basura	0	0.00%
Entrega a punto de recolección	17	100.00%

Contaminación

¿Ha visto que sus vecinos contaminen las fuentes de agua?	si	10	58.82%
	no	7	41.18%

¿Como?

¿Ha visto si sus vecinos eliminan bosque para sembrar?	si	4	23.53%
	no	13	76.47%

¿Como?

consolidado

¿Considera que los animales se ven afectados por el cultivo de papa?	si	13	76.47%
	no	4	23.53%

Economía

¿Se siente satisfecho con sus ingresos por la producción de papa?	si	14	82.35%
	no	3	17.65%

¿Le alcanza para sus necesidades?	si	10	58.82%
	no	7	41.18%

Encuesta

Finca 1. EL PINO N 05°00,8"96' O 074°09,8"89' Fecha 12/07/19
Nombre del agricultor Sebastian Rodriguez Telefono 3138309538

Servicios públicos

Cuenta con Recolección
de basuras

si x no

Tenencia de la tierra:

Propietario

si no x

Hace cuanto

Arrendado

si x no

Por cuanto tiempo

7 meses

Área total 4 fanegadas

Área en producción 4 fanegadas

Producción en cargas

¿Qué actividades realiza usted en la fase pre-siembra?

Adecuación del terreno

si x no

Produce o compra semilla certificada

si no x

Selecciona la semilla

si x no

Le realiza tratamiento a la semilla

si x no

En la preparación del terreno usted realiza:

Arada

si x no

Con que instrumento

arado rigido

Cuantas pasadas

1

Pulida

si x no

Con que instrumento

rotovator

Cuantas pasadas

1

Surcada

si x no

Con que instrumento

manual y caballo

Cuantas hora tractor contrata en total para adecuar y preparar el terreno?

35 horas

En las actividades de crecimiento usted que actividades realiza?

Desyerbe: si no
Manual si no
Mecanico si no
Con que instrumento azadon- caballo
Cuantas veces 2

Herbicida si no
Con que productos reglone

Cuantas veces aplica y cada cuanto 6 veces

Quema si no

Aporque si no
Como azadon- caballo
Cuantas veces 1

Aplicación de riego si no
Como
De donde proviene el agua

Fertilización si no
Que productos rafos- global- produce
Que cantidad 70 bultos y 3L cada 20 días

En las actividades de cosecha y postcosecha usted que actividades realiza?

Modo de cosecha: manual mecanico

Hace lavado de los tuberculos si no

Como transporta los tuberculos camion- directo a abastos

Realiza rotación si no

Realiza asociación si no

Con que cultivo pone en los bordes otra variedad

Aplicacion de agroquimicos

¿Como maneja las plagas y enfermedades en el cultivo?

¿Como? Quimico

Aplicaciones si x no
Cuantas veces aplica Cada 10 días
Que productos Fulmineitor – Manzate

¿Utiliza el producto tal cual como lo señala la etiqueta? si no

Ha presentado alguna enfermedad por aplicar agroquímicos si no

Alguna vez se ha intoxicado con agroquímicos si no

¿A tenido algún tipo de accidente con la maquinaria que utiliza? (golpes, cortes, fracturas)

si x no

cortaduras

¿Qué otros problemas de salud se han generado por realizar esta actividad? (Enfermedades por insolación o problemas ergonómicos)

si x no

espalda

Como almacena los plaguicidas

Bodega si x no

A la interperie si no

Otro _____ Cual? _____

Hace triple lavado si x no

Perfora el envase si x no

Reutiliza los empaques

de plaguicidas si no

Con que fin? _____

Como dispone de los residuos de plaguicidas

Quema si no

Entierran si no

Se eliminan con la demas basura si no

Entrega a punto de recolección si x no

camión del municipio cada mes

Contaminación

¿Ha visto que sus vecinos contaminen las fuentes de agua?

si _____

no _____ x

¿Como? _____

¿Ha visto si sus vecinos eliminan bosque para sembrar?

si _____

no _____ x

¿Como? _____

¿Considera que los animales se ven afectados por el cultivo de papa?

si **x** _____

no _____

por fumigaciones y maquinaria

Economía

¿Se siente satisfecho con sus ingresos por la producción de papa?

si **x** _____

no _____

¿Le alcanza para sus necesidades?

si **x** _____

no _____

¿cuantos jornales utiliza en todo el ciclo?

Entre 6 a 7 millones

¿Cuanta gente trabaja en el cultivo?

3 personas constante - 10 personas en cosecha

Encuesta

Finca 2. N5°00,6"11' O 74°09,9"02' Fecha 11/07/19

Nombre del agricultor Rodrigo Arias Telefono

Servicios públicos

Cuenta con Recolección
de basuras

si x no

Tenencia de la tierra:

Propietario si no x

Hace cuanto

Arrendado si x no

Por cuanto tiempo Por 6 meses hace 2

Área total 18 fanegadas

Área en producción 18 fanegadas

Producción en cargas

¿Qué actividades realiza usted en la fase pre-siembra?

Adecuación del terreno si x no

Produce o compra semilla certificada si no x

Selecciona la semilla si x no

Le realiza tratamiento a la semilla si x no

En la preparación del terreno usted realiza:

Arada si x no

Con que instrumento Caballo – arado rigido

Cuantas pasadas 1

Pulida si x no

Con que instrumento rotovator

Cuantas pasadas 2

Surcada si x no

Con que instrumento Asadon – caballo

Cuantas hora tractor contrata en total para adecuar y preparar el terreno?

200 horas

En las actividades de crecimiento usted que actividades realiza?

Desyerbe: si x no

Manual si x no

Mecanico si no

Con que instrumento Asadon – caballo

Cuantas veces 1

Herbicida si x no

Con que productos Coraje – renglone

Cuantas veces aplica y cada cuanto 2 veces

Quema si no x

Aporque si x no

Como Asadon – caballo

Cuantas veces 1

Aplicación de riego si no x

Como

De donde proviene el agua

Fertilización si x no

Que productos aminofer crecer aporque

Que cantidad Cada 8 dias

En las actividades de cosecha y postcosecha usted que actividades realiza?

Modo de cosecha: manual x mecanico

Hace lavado de los tuberculos si no x

Como transporta los tuberculos camion

Realiza rotación si no x

Realiza asociación si no x

Con que cultivo

Aplicacion de agroquimicos

¿Como maneja las plagas y enfermedades en el cultivo?

¿Como? Quimico

Aplicaciones si x no

Cuantas veces aplica Cada 15 días

Que productos KASUMIN FULMINATOR

¿Utiliza el producto tal cual como lo señala la etiqueta?

si _____ no x _____

Ha presentado alguna enfermedad por aplicar agroquímicos

si _____ no x _____

Alguna vez se ha intoxicado con agroquímicos

si _____ no x _____

¿A tenido algún tipo de accidente con la maquinaria que utiliza? (golpes, cortes, fracturas)

si _____ no x _____

¿Qué otros problemas de salud se han generado por realizar esta actividad? (Enfermedades por insolación o problemas ergonómicos)

si _____ x _____ no _____

espalda

Como almacena los plaguicidas

Bodega si _____ x _____ no _____

A la interperie si _____ no x _____

Otro _____ Cual? _____

Hace triple lavado si _____ x _____ no _____

Perfora el envase si _____ no x _____

Reutiliza los empaques de plaguicidas si _____ no x _____

Con que fin? _____

Como dispone de los residuos de plaguicidas

Quema si _____ no x _____

Entierran si _____ no x _____

Se eliminan con la demas basura si _____ no x _____

Entrega a punto de recolección si _____ x _____ no _____

Contaminación

¿Ha visto que sus vecinos contaminen las fuentes de agua?

si x _____ no _____

¿Como? _____ fumigaciones cerca a las fuentes de agua como quebradas

¿Ha visto si sus vecinos eliminan

bosque para sembrar?	si _____	no _____	x
¿Como?	_____		
¿Considera que los animales se ven afectados por el cultivo de papa?	si x _____	no _____	
por las fumigaciones a los copetones y mirlas			
Economia			
¿Se siente satisfecho con sus ingresos por la producción de papa?	si x _____	no _____	
¿Le alcanza para sus necesidades?	si _____	no _____	x
¿cuantos jornales utiliza en todo el ciclo?	_____		
¿Cuanta gente trabaja en el cultivo?	10 personas constante – 30 a 35 en cosecha		

Encuesta		
Finca	<u>3. N 5°00,4"91' O 74°10,4"39'</u>	Fecha <u>13/07/19</u>
Nombre del agricultor	<u>Olmedo Sanchez</u>	Telefono _____
Servicios públicos		
Cuenta con Recolección de basuras	si _____	no <u>x</u> _____
Tenencia de la tierra:		
Propietario	si _____	no <u>x</u> _____
Hace cuanto	_____	
Arrendado	si <u>x</u> _____	no _____
Por cuanto tiempo	<u>Por 6 meses hace 2</u>	
Área total	<u>4 fanegadas</u>	
Área en producción	<u>4fanegadas</u>	
Producción en cargas	_____	
¿Qué actividades realiza usted en la fase pre-siembra?		
Adecuación del terreno	si _____ <u>x</u> _____	no _____
Produce o compra semilla certificada	si _____	no <u>x</u> _____
Selecciona la semilla	si _____ <u>x</u> _____	no _____
Le realiza tratamiento a la semilla	si _____ <u>x</u> _____	no _____
lorsban pulsar kasumin		
En la preparación del terreno usted realiza:		
Arada	si _____ <u>x</u> _____	no _____
Con que instrumento	<u>arado rigido</u>	
Cuantas pasadas	<u>1</u>	
Pulida	si _____ <u>x</u> _____	no _____
Con que instrumento	<u>rotovator</u>	
Cuantas pasadas	<u>2</u>	
Surcada	si _____ <u>x</u> _____	no _____
Con que instrumento	<u>Asadon – caballo</u>	

Cuántas hora tractor contrata en total para adecuar y preparar el terreno?

40 horas

En las actividades de crecimiento usted que actividades realiza?

Desyerbe: si x no

Manual si x no

Mecanico si no

Con que instrumento Asadon

Cuántas veces 1

Herbicida si x no

Con que productos gramazone roundup

Cuántas veces aplica y cada cuanto 2 veces

Quema si no

Aporque si x no

Como Asadon

Cuántas veces 1

Aplicación de riego si no

Como _____

De donde proviene el agua _____

Fertilización si x no

Que productos aminofer crecer aporque

Que cantidad Cada 8 dias

En las actividades de cosecha y postcosecha usted que actividades realiza?

Modo de cosecha: manual x mecanico

Hace lavado de los tuberculos si no

Como transporta los tuberculos camion

Realiza rotación si no x

Realiza asociación si no x

Con que cultivo _____

Aplicacion de agroquimicos

¿Como maneja las plagas y enfermedades en el cultivo?

¿Como?	Quimico	
Aplicaciones	si _____ x _____	no _____
Cuantas veces aplica	4 veces antes desyerbe, antes aporque, dos en crecimiento	
Que productos	Lorban – regen – cipermetrinas -	

¿Utiliza el producto tal cual como lo señala la etiqueta?	si _____	no x _____
	por conocimiento	

Ha presentado alguna enfermedad por aplicar agroquimicos	si _____ x _____	no _____
	tos irritacion	
Alguna vez se ha intoxicado con agroquimicos	si _____	no x _____

¿A tenido algún tipo de accidente con la maquinaria que utiliza? (golpes, cortes, fracturas)

	si _____	no x _____
--	----------	------------

¿Qué otros problemas de salud se han generado por realizar esta actividad? (Enfermedades por insolación o problemas ergonómicos)

	si _____ x _____	no _____
	espalda	

Como almacena los plaguicidas

Bodega	si _____ x _____	no _____
A la interperie	si _____	no x _____
Otro _____	Cual? _____	

Hace triple lavado	si _____ x _____	no _____
Perfora el envase	si _____	no x _____
Reutiliza los empaques de plaguicidas	si _____ x _____	no _____
Con que fin?	para trasportar gasolina	

Como dispone de los residuos de plaguicidas

Quema	si _____	no x _____
Entierran	si _____	no x _____
Se eliminan con la demas basura	si _____	no x _____

Sheet3

Entrega a punto de recolección	si <u> </u> x	no <u> </u>
Contaminación		
¿Ha visto que sus vecinos contaminen las fuentes de agua?	si x <u> </u>	no <u> </u>
¿Como?	<u> </u> por escorrentia	
¿Ha visto si sus vecinos eliminan bosque para sembrar?	si x <u> </u>	no <u> </u>
¿Como?	<u> </u> antes	
¿Considera que los animales se ven afectados por el cultivo de papa?	si x <u> </u>	no <u> </u>
	<u> </u> por las fimigaciones a los copetones y mirlas	
Economia		
¿Se siente satisfecho con sus ingresos por la producción de papa?	si x <u> </u>	no <u> </u>
¿Le alcanza para sus necesidades?	si x <u> </u>	no <u> </u>
¿cuantos jornales utiliza en todo el ciclo?	<u> </u>	
¿Cuanta gente trabaja en el cultivo?	<u> </u> 3 personas constante - 12 personas en cosecha	

Encuesta			
Finca	<u>4. Kanaway N5°00,4"88' O 74°10,4"64'</u>	Fecha	<u>12/07/19</u>
Nombre del agricultor	<u>Jubenal Duarte</u>	Telefono	<u> </u>
Servicios públicos			
Cuenta con Recolección de basuras	si <u> </u> x	no <u> </u>	
	cada mes		
Tenencia de la tierra:			
Propietario	si <u> </u>	no x <u> </u>	
Hace cuanto	<u> </u>		
Arrendado	si <u> </u> x	no <u> </u>	
	<u>7 meses</u>		
Área total	<u>2 fanegadas</u>		
Área en producción	<u>2 fanegadas</u>		
Producción en cargas	<u> </u>		
¿Qué actividades realiza usted en la fase pre-siembra?			
Adecuación del terreno	si <u> </u> x	no <u> </u>	
Produce o compra semilla certificada	si <u> </u>	no x <u> </u>	
Selecciona la semilla	si <u> </u> x	no <u> </u>	
Le realiza tratamiento a la semilla	si <u> </u> x	no <u> </u>	
	fumigación		
En la preparación del terreno usted realiza:			
Arada	si <u> </u> x	no <u> </u>	
Con que instrumento	<u>arado rigido</u>		
Cuantas pasadas	<u>1</u>		
Pulida	si <u> </u> x	no <u> </u>	
Con que instrumento	<u>rotovator</u>		
Cuantas pasadas	<u>2</u>		
Surcada	si <u> </u> x	no <u> </u>	
Con que instrumento	<u>Asadon – caballo</u>		

Cuántas hora tractor contrata en total para adecuar y preparar el terreno?

18

En las actividades de crecimiento usted que actividades realiza?

Desyerbe: si x no

Manual si x no

Mecanico si no

Con que instrumento Asadon – caballo

Cuántas veces 1

Herbicida si x no

Con que productos round up gramasone

Cuántas veces aplica y cada cuanto 2 veces

Quema si no

Aporque si x no

Como Asadon – caballo

Cuántas veces 1

Aplicación de riego si no

Como

De donde proviene el agua

Fertilización si x no

Que productos Rafos – calfos- nutrimon

Que cantidad 4 veces

En las actividades de cosecha y postcosecha usted que actividades realiza?

Modo de cosecha: manual x mecanico

Hace lavado de los tuberculos si no

Como transporta los tuberculos camion

Realiza rotación si no x

Realiza asociación si no x

Con que cultivo

Aplicacion de agroquimicos

Sheet4

Entrega a punto de recolección una vez al mes	si _____ x	no _____
Contaminación		
¿Ha visto que sus vecinos contaminen las fuentes de agua?	si _____	no _____ x
¿Como?	_____	
¿Ha visto si sus vecinos eliminan bosque para sembrar?	si _____	no _____ x
¿Como?	_____	
¿Considera que los animales se ven afectados por el cultivo de papa? por las fimigaciones a los copetones y mirlas	si _____	no _____ x
Economía		
¿Se siente satisfecho con sus ingresos por la producción de papa?	si x _____	no _____
¿Le alcanza para sus necesidades?	si x _____	no _____
¿cuantos jornales utiliza en todo el ciclo?	40 jornales	
¿Cuanta gente trabaja en el cultivo?	_____	

Encuesta		
Finca	<u>5, N 5°00,3"78' O 74°10,6"42'</u>	Fecha <u>11/07/19</u>
Nombre del agricultor	<u>Carlos Beltran</u>	Telefono _____
Servicios públicos		
Cuenta con Recolección de basuras	si _____ x	no _____
Tenencia de la tierra:		
Propietario	si _____	no x _____
Hace cuanto	_____	
Arrendado	si _____ x	no _____
Por cuanto tiempo	<u>Por 7 meses hace 2</u>	
Área total	<u>2 fanegadas</u>	
Área en producción	<u>2 fanegadas</u>	
Producción en cargas	_____	
¿Qué actividades realiza usted en la fase pre-siembra?		
Adecuación del terreno	si _____ x	no _____
Produce o compra semilla certificada	si _____	no x _____
Selecciona la semilla	si _____ x	no _____
Le realiza tratamiento a la semilla	si _____ x	no _____
	lorsban	
En la preparación del terreno usted realiza:		
Arada	si _____ x	no _____
Con que instrumento	<u>Caballo – arado rigido</u>	
Cuantas pasadas	<u>1</u>	
Pulida	si _____ x	no _____
Con que instrumento	<u>rotovator</u>	
Cuantas pasadas	<u>2</u>	
Surcada	si _____ x	no _____
Con que instrumento	<u>Asadon – caballo</u>	

Cuántas hora tractor contrata en total para adecuar y preparar el terreno?

7 horas

En las actividades de crecimiento usted que actividades realiza?

Desyerbe: si x no

Manual si x no

Mecanico si no

Con que instrumento Asadon – caballo

Cuántas veces 1

Herbicida si x no

Con que productos round up + urea- granmasone

Cuántas veces aplica y cada cuanto 2 veces

Quema si no

Aporque si x no

Como Asadon – caballo

Cuántas veces 1

Aplicación de riego si no

Como _____

De donde proviene el agua _____

Fertilización si x no

Que productos Husmus – cosmos foliar – granulados – rafos – calfos

Que cantidad 3 veces solido – foliar 8 veces

En las actividades de cosecha y postcosecha usted que actividades realiza?

Modo de cosecha: manual x mecanico

Hace lavado de los tuberculos si no

Como transporta los tuberculos camion

Realiza rotación si no x

Realiza asociación si no x

Con que cultivo _____

Aplicacion de agroquimicos

¿Como maneja las plagas y enfermedades en el cultivo?

¿Como?	Quimico	
Aplicaciones	si <input checked="" type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
Cuantas veces aplica	Cada 15 días	
Que productos	Fulminator – lorsban – regen -dandin	

¿Utiliza el producto tal cual como lo señala la etiqueta?

	si <input type="checkbox"/>	x <input checked="" type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
--	-----------------------------	---------------------------------------	-----------------------------

Ha presentado alguna enfermedad por aplicar agroquimicos

	si <input type="checkbox"/>	no <input checked="" type="checkbox"/>
--	-----------------------------	--

Alguna vez se ha intoxicado con agroquimicos

	si <input type="checkbox"/>	no <input checked="" type="checkbox"/>
--	-----------------------------	--

¿A tenido algún tipo de accidente con la maquinaria que utiliza? (golpes, cortes, fracturas)

	si <input type="checkbox"/>	no <input checked="" type="checkbox"/>
--	-----------------------------	--

¿Qué otros problemas de salud se han generado por realizar esta actividad?
(Enfermedades por insolación o problemas ergonómicos)

	si <input type="checkbox"/>	no <input checked="" type="checkbox"/>
--	-----------------------------	--

Como almacena los plaguicidas

Bodega	si <input type="checkbox"/>	x <input checked="" type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
A la interperie	si <input type="checkbox"/>		no <input checked="" type="checkbox"/>
Otro _____	Cual?	_____	

Hace triple lavado

	si <input type="checkbox"/>	x <input checked="" type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
--	-----------------------------	---------------------------------------	-----------------------------

Perfora el envase

	si <input type="checkbox"/>		no <input checked="" type="checkbox"/>
--	-----------------------------	--	--

Reutiliza los empaques de plaguicidas

	si <input type="checkbox"/>		no <input checked="" type="checkbox"/>
--	-----------------------------	--	--

Con que fin?

--	-------	--	--

Como dispone de los residuos de plaguicidas

Quema

	si <input type="checkbox"/>		no <input checked="" type="checkbox"/>
--	-----------------------------	--	--

Entierran

	si <input type="checkbox"/>		no <input checked="" type="checkbox"/>
--	-----------------------------	--	--

Se eliminan con la demas basura

	si <input type="checkbox"/>		no <input checked="" type="checkbox"/>
--	-----------------------------	--	--

Sheet5

Entrega a punto de recolección	si _____ x	no _____
Contaminación		
¿Ha visto que sus vecinos contaminen las fuentes de agua?	si _____	no _____ x
¿Como?	_____	
¿Ha visto si sus vecinos eliminan bosque para sembrar?	si _____	no _____ x
¿Como?	_____	
¿Considera que los animales se ven afectados por el cultivo de papa?	si x _____	no _____
Economía		
¿Se siente satisfecho con sus ingresos por la producción de papa?	si x _____	no _____
¿Le alcanza para sus necesidades?	si _____	no _____ x
¿cuantos jornales utiliza en todo el ciclo?	_____	
¿Cuanta gente trabaja en el cultivo?	_____	
	<u>3-4 personas 15 en cosecha *5 dias</u>	

Encuesta			
Finca	<u>6 N 5°00,6"56' O 74°11,6"70'</u>	Fecha	<u>11/07/19</u>
Nombre del agricultor	<u>Fabio Monroy</u>	Telefono	<u></u>
Servicios públicos			
Cuenta con Recolección de basuras			
	si <u></u>	no	x <u></u>
Tenencia de la tierra:			
Propietario			
	si <u></u>	no	x <u></u>
Hace cuanto			
<u></u>			
Arrendado			
	si <u>x</u>	no	<u></u>
Por cuanto tiempo			
	<u>6 meses</u>		
Área total <u>30 fanegadas</u>			
Área en producción <u>30 fanegadas</u>			
Producción en cargas <u></u>			
¿Qué actividades realiza usted en la fase pre-siembra?			
Adecuación del terreno			
	si <u>x</u>	no	<u></u>
Produce o compra semilla certificada			
	si <u></u>	no	x <u></u>
Selecciona la semilla			
	si <u>x</u>	no	<u></u>
Le realiza tratamiento a la semilla			
	si <u>x</u>	no	<u></u>
En la preparación del terreno usted realiza:			
Arada			
	si <u>x</u>	no	<u></u>
Con que instrumento			
	<u>arado rigido</u>		
Cuantas pasadas			
	<u>1</u>		
Pulida			
	si <u>x</u>	no	<u></u>
Con que instrumento			
	<u>rotovator</u>		
Cuantas pasadas			
	<u>2</u>	<u>(1 antes – 1 despues arado)</u>	
Surcada			
	si <u>x</u>	no	<u></u>
Con que instrumento			
	<u>Asadon</u>		

Cuántas hora tractor contrata en total para adecuar y preparar el terreno?

305 horas

En las actividades de crecimiento usted que actividades realiza?

Desyerbe: si x no

Manual si x no

Mecanico si no

Con que instrumento Asadon

Cuántas veces 1

Herbicida si x no

Con que productos glifosato

Cuántas veces aplica y cada cuanto 2 veces

Quema si no

Aporque si x no

Como Asadon

Cuántas veces 1

Aplicación de riego si no

Como _____

De donde proviene el agua _____

Fertilización si x no

Que productos Triple 15 – crecer- cosecha – aporque

Que cantidad 4 veces

En las actividades de cosecha y postcosecha usted que actividades realiza?

Modo de cosecha: manual x mecanico

Hace lavado de los tuberculos si no

Como transporta los tuberculos camion

Realiza rotación si no x

Realiza asociación si no x

Con que cultivo _____

Aplicacion de agroquimicos

¿Como maneja las plagas y enfermedades en el cultivo?		
¿Como?	Quimico	
Aplicaciones	si _____ x	no _____
Cuantas veces aplica	Cada 20 días	
Que productos	Fumineitor – manzate – lorsban – cipermetrina	

¿Utiliza el producto tal cual como lo señala la etiqueta?

si _____ no x _____

Ha presentado alguna enfermedad por aplicar agroquimicos

si _____ x _____ no _____

Alguna vez se ha intoxicado con agroquimicos

si _____ no x _____

¿A tenido algún tipo de accidente con la maquinaria que utiliza? (golpes, cortes, fracturas)

si _____ no x _____

¿Qué otros problemas de salud se han generado por realizar esta actividad? (Enfermedades por insolación o problemas ergonómicos)

si _____ x _____ no _____

espalda

Como almacena los plaguicidas

Bodega si _____ x _____ no _____

A la interperie si _____ no x _____

Otro _____ Cual? _____

Hace triple lavado si _____ x _____ no _____

Perfora el envase si _____ x _____ no _____

Reutiliza los empaques de plaguicidas si _____ x _____ no _____

Con que fin? _____ llevar gasolina

Como dispone de los residuos de plaguicidas

Quema si _____ no x _____

Entierran si _____ no x _____

Se eliminan con la demas basura si _____ no x _____

Entrega a punto de recolección	si <u> x </u>	no <u> </u>
Contaminación		
¿Ha visto que sus vecinos contaminen las fuentes de agua?	si <u> x </u>	no <u> </u>
¿Como?	<u> </u> fumigaciones cerca a las fuentes de agua como quebradas	
¿Ha visto si sus vecinos eliminan bosque para sembrar?	si <u> </u>	no <u> </u> <u> </u> x
¿Como?	<u> </u> antes si, ya no por la CAR	
¿Considera que los animales se ven afectados por el cultivo de papa?	si <u> x </u>	no <u> </u>
	<u> </u> por las fimigaciones a los copetones y mirlas	
Economia		
¿Se siente satisfecho con sus ingresos por la producción de papa?	si <u> x </u>	no <u> </u>
¿Le alcanza para sus necesidades?	si <u> X </u>	no <u> </u>
¿cuantos jornales utiliza en todo el ciclo?	<u> </u> \$15,000,000 aprox	
¿Cuanta gente trabaja en el cutivo?	<u> </u> 15 personas constante - 50 en cosecha	

Encuesta		
Finca	<u>7 N 5°00,6"00' O 74°11,6"83'</u>	Fecha <u>11/07/19</u>
Nombre del agricultor	<u>jose pulido</u>	Telefono _____
Servicios públicos		
Cuenta con Recolección de basuras	si _____	no <u>x</u> _____
Tenencia de la tierra:		
Propietario	si _____	no <u>x</u> _____
Hace cuanto	_____	
Arrendado	si <u>x</u> _____	no _____
Por cuanto tiempo	<u>Por 6-7 meses hace 2</u>	
Área total	<u>23 fanegadas</u>	
Área en producción	<u>23 fanegadas</u>	
Producción en cargas	_____	
¿Qué actividades realiza usted en la fase pre-siembra?		
Adecuación del terreno	si _____	<u>x</u> no _____
Produce o compra semilla certificada	si _____	<u>x</u> no _____
Selecciona la semilla	si _____	<u>x</u> no _____
Le realiza tratamiento a la semilla	si _____	<u>x</u> no _____
En la preparación del terreno usted realiza:		
Arada	si _____	<u>x</u> no _____
Con que instrumento	<u>arado rigido</u>	
Cuantas pasadas	<u>1</u>	
Pulida	si _____	<u>x</u> no _____
Con que instrumento	<u>rotovator</u>	
Cuantas pasadas	<u>2</u>	
Surcada	si _____	<u>x</u> no _____
Con que instrumento	<u>Asadon – caballo</u>	

Cuántas hora tractor contrata en total para adecuar y preparar el terreno?

215 horas

En las actividades de crecimiento usted que actividades realiza?

Desyerbe: si x no

Manual si x no

Mecanico si no

Con que instrumento Asadon – caballo

Cuántas veces 1

Herbicida si x no

Con que productos gramosone glifosato

Cuántas veces aplica y cada cuanto 2 veces

Quema si no

Aporque si x no

Como Asadon – caballo

Cuántas veces 1

Aplicación de riego si no

Como _____

De donde proviene el agua _____

Fertilización si x no

Que productos aminofer foliares fedepapa

Que cantidad Cada 15 dias

En las actividades de cosecha y postcosecha usted que actividades realiza?

Modo de cosecha: manual x mecanico

Hace lavado de los tuberculos si no

Como transporta los tuberculos camion

Realiza rotación si no x

Realiza asociación si no x

Con que cultivo _____

Aplicacion de agroquimicos

¿Como maneja las plagas y enfermedades en el cultivo?

¿Como?

Quimico

Aplicaciones

si x no

Cuantas veces aplica

Cada 15 días

Que productos

Fumineitor – manzate – lorsban – cipermetrina

¿Utiliza el producto tal cual como lo
señala la etiqueta?

si no x

Ha presentado alguna enfermedad
por aplicar agroquimicos

si x no

Alguna vez se ha intoxicado con
agroquimicos

si no x

¿A tenido algún tipo de accidente con la maquinaria que utiliza? (golpes, cortes, fracturas)

si x no

¿Qué otros problemas de salud se han generado por realizar esta actividad?
(Enfermedades por insolación o problemas ergonómicos)

si x no

espalda

Como almacena los plaguicidas

Bodega

si x no

A la interperie

si no x

Otro _____

Cual? _____

Hace triple lavado

si x no

Perfora el envase

si x no

Reutiliza los empaques

de plaguicidas

si no x

Con que fin?

Como dispone de los residuos de plaguicidas

Quema

si no x

Entierran

si no x

Se eliminan con la demas basura

si no x

Entrega a punto de recolección	si <u> </u> x	no <u> </u>
Contaminación		
¿Ha visto que sus vecinos contaminen las fuentes de agua?	si x <u> </u>	no <u> </u>
¿Como?	<u> </u> escorrentia	
¿Ha visto si sus vecinos eliminan bosque para sembrar?	si <u> </u>	no <u> </u> x
¿Como?	<u> </u> Control de la CAR	
¿Considera que los animales se ven afectados por el cultivo de papa?	si x <u> </u>	no <u> </u>
	<u> </u> por las fimigaciones a los copetones y mirlas	
Economía		
¿Se siente satisfecho con sus ingresos por la producción de papa?	si x <u> </u>	no <u> </u>
¿Le alcanza para sus necesidades?	si X <u> </u>	no <u> </u>
¿cuantos jornales utiliza en todo el ciclo?	<u> </u> 12000000	
¿Cuanta gente trabaja en el cultivo?	<u> </u> 12 personas constante - 25 en cosecha	

Encuesta			
Finca	<u>8. N 5°00,5''42' O 74°11,2''21'</u>	Fecha	<u>13/07/19</u>
Nombre del agricultor	<u>Francisco Cristancho</u>	Telefono	<u> </u>
Servicios públicos			
Cuenta con Recolección de basuras	si <u> </u> x	no <u> </u>	
Tenencia de la tierra:			
Propietario	si <u> </u>	no x <u> </u>	
Hace cuanto	<u> </u>		
Arrendado	si <u> </u> x	no <u> </u>	
Por cuanto tiempo	<u>7 meses</u>		
Área total	<u>2 fanegadas</u>		
Área en producción	<u>2 fanegadas</u>		
Producción en cargas	<u> </u>		
¿Qué actividades realiza usted en la fase pre-siembra?			
Adecuación del terreno	si <u> </u> x	no <u> </u>	
Produce o compra semilla certificada	si <u> </u>	no x <u> </u>	
Selecciona la semilla	si <u> </u> x	no <u> </u>	
Le realiza tratamiento a la semilla	si <u> </u> x	no <u> </u>	
En la preparación del terreno usted realiza:			
Arada	si <u> </u> x	no <u> </u>	
Con que instrumento	<u>Caballo</u>		
Cuantas pasadas	<u>1</u>		
Pulida	si <u> </u> x	no <u> </u>	
Con que instrumento	<u>motocltor</u>		
Cuantas pasadas	<u>2</u>		
Surcada	si <u> </u> x	no <u> </u>	
Con que instrumento	<u>Asadon – caballo</u>		

Cuántas hora tractor contrata en total para adecuar y preparar el terreno?			
60 motocultor			
En las actividades de crecimiento usted que actividades realiza?			
Desyerbe:	si <input type="checkbox"/>	x <input checked="" type="checkbox"/>	
Manual	si <input type="checkbox"/>	x <input checked="" type="checkbox"/>	
Mecanico	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>	
Con que instrumento	Asadon – caballo		
Cuántas veces	1		
Herbicida	si <input type="checkbox"/>	x <input checked="" type="checkbox"/>	
Con que productos	Coraje – renglone – ronda up		
Cuántas veces aplica y cada cuanto	2 veces		
Quema	si <input type="checkbox"/>	no x <input checked="" type="checkbox"/>	
Aporque	si <input type="checkbox"/>	x <input checked="" type="checkbox"/>	
Como	Asadon – caballo		
Cuántas veces	1		
Aplicación de riego	si <input type="checkbox"/>	no x <input checked="" type="checkbox"/>	
Como			
De donde proviene el agua			
Fertilización	si <input type="checkbox"/>	no X <input checked="" type="checkbox"/>	
Que productos			
Que cantidad			
En las actividades de cosecha y postcosecha usted que actividades realiza?			
Modo de cosecha:	manual <input type="checkbox"/>	x <input checked="" type="checkbox"/>	mecanico <input type="checkbox"/>
Hace lavado de los tuberculos	si <input type="checkbox"/>	no x <input checked="" type="checkbox"/>	
Como transporta los tuberculos	camion		
Realiza rotación	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>	x <input checked="" type="checkbox"/>
Realiza asociación	si x <input checked="" type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>	
Con que cultivo	bordes otras variedades		
Aplicacion de agroquimicos			

¿Como maneja las plagas y enfermedades en el cultivo?

¿Como? Quimico

Aplicaciones si x no

Cuantas veces aplica 14 veces

Que productos Manzate – fulminator

¿Utiliza el producto tal cual como lo señala la etiqueta? si no x

Ha presentado alguna enfermedad por aplicar agroquimicos si no x

Alguna vez se ha intoxicado con agroquimicos si no x

¿A tenido algún tipo de accidente con la maquinaria que utiliza? (golpes, cortes, fracturas) si no x

¿Qué otros problemas de salud se han generado por realizar esta actividad? (Enfermedades por insolación o problemas ergonómicos) si x no

espalda

Como almacena los plaguicidas

Bodega si no x

A la interperie si no x

Otro x Cual? casa

Hace triple lavado si x no

Perfora el envase si no x

Reutiliza los empaques de plaguicidas si no x

Con que fin?

Como dispone de los residuos de plaguicidas

Quema si no x

Entierran si no x

Se eliminan con la demas basura si no x

Entrega a punto de recolección	si _____ x	no _____
Contaminación		
¿Ha visto que sus vecinos contaminen las fuentes de agua?	si _____	no _____ x
¿Como?	_____	
¿Ha visto si sus vecinos eliminan bosque para sembrar?	si _____	no _____ x
¿Como?	_____	
¿Considera que los animales se ven afectados por el cultivo de papa?	si <u>x</u> _____	no _____
Economía		
¿Se siente satisfecho con sus ingresos por la producción de papa?	si <u>x</u> _____	no _____
¿Le alcanza para sus necesidades?	si _____	no _____ x
¿cuantos jornales utiliza en todo el ciclo?	_____	
¿Cuanta gente trabaja en el cultivo?	_____	
	<u>3 personas constante – 7 en cosecha</u>	

Encuesta			
Finca	<u>9 N 5°00,1"75' O 74°10,9"33'</u>	Fecha	<u>13/07/19</u>
Nombre del agricultor	<u>Nicolas Carranza</u>	Telefono	<u></u>
Servicios públicos			
Cuenta con Recolección de basuras	si <u> </u> x	no <u> </u>	
Tenencia de la tierra:			
Propietario	si <u> </u>	no x <u> </u>	
Hace cuanto	<u> </u>		
Arrendado	si <u> </u> x	no <u> </u>	
Por cuanto tiempo	<u>6-7 meses</u>		
Área total	<u>40 fanegadas</u>		
Área en producción	<u>40 fanegadas</u>		
Producción en cargas	<u> </u>		
¿Qué actividades realiza usted en la fase pre-siembra?			
Adecuación del terreno	si <u> </u> x	no <u> </u>	
Produce o compra semilla certificada	si <u> </u> x	no <u> </u>	
Selecciona la semilla	si <u> </u> x	no <u> </u>	
Le realiza tratamiento a la semilla	si <u> </u> x	no <u> </u>	
En la preparación del terreno usted realiza:			
Arada	si <u> </u> x	no <u> </u>	
Con que instrumento	<u>arado rigido</u>		
Cuantas pasadas	<u>1</u>		
Pulida	si <u> </u> x	no <u> </u>	
Con que instrumento	<u>rotovator</u>		
Cuantas pasadas	<u>2</u>		
Surcada	si <u> </u> x	no <u> </u>	
Con que instrumento	<u>Asadon – caballo</u>		

Cuántas hora tractor contrata en total para adecuar y preparar el terreno?		
300 horas		
En las actividades de crecimiento usted que actividades realiza?		
Desyerbe:	si _____ x _____	no _____
Manual	si _____ x _____	no _____
Mecanico	si _____	no _____
Con que instrumento	Asadon – caballo	
Cuántas veces	1	
Herbicida	si _____ x _____	no _____
Con que productos	Glifosato – gramasone	
Cuántas veces aplica y cada cuanto	2 veces	
Quema	si _____	no x _____
Aporque	si _____ x _____	no _____
Como	Asadon – caballo	
Cuántas veces	1	
Aplicación de riego	si _____	no x _____
Como	_____	
De donde proviene el agua	_____	
Fertilización	si _____ x _____	no _____
Que productos	aporque siembra llenado	
Que cantidad	4 veces	
En las actividades de cosecha y postcosecha usted que actividades realiza?		
Modo de cosecha:	manual _____	x _____ mecanico _____
Hace lavado de los tuberculos	si _____	no x _____
Como transporta los tuberculos	camion	
Realiza rotación	si _____	no _____ x _____
Realiza asociación	si _____	no _____ x _____
Con que cultivo	_____	
Aplicacion de agroquimicos		

¿Como maneja las plagas y enfermedades en el cultivo?

¿Como?	Quimico	
Aplicaciones	si _____	x
Cuantas veces aplica	Cada 15 días	
Que productos	_____	
	Fumineitor – manzate – lorsban – cipermetrina	

¿Utiliza el producto tal cual como lo señala la etiqueta?

si _____ no x _____

Ha presentado alguna enfermedad por aplicar agroquimicos

si _____ x no _____

Alguna vez se ha intoxicado con agroquimicos

si _____ no x _____

¿A tenido algún tipo de accidente con la maquinaria que utiliza? (golpes, cortes, fracturas)

si _____ no x _____

¿Qué otros problemas de salud se han generado por realizar esta actividad? (Enfermedades por insolación o problemas ergonómicos)

si _____ x no _____

espalda

Como almacena los plaguicidas

Bodega	si _____	x	no _____
A la interperie	si _____		no <u>x</u> _____
Otro _____	Cual?	_____	_____

Hace triple lavado si _____ x no _____

Perfora el envase si _____ no x _____

Reutiliza los empaques de plaguicidas si _____ no x _____

Con que fin? _____

Como dispone de los residuos de plaguicidas

Quema	si _____		no <u>x</u> _____
Entierran	si _____		no <u>x</u> _____
Se eliminan con la demas basura	si _____		no <u>x</u> _____

Entrega a punto de recolección	si _____ x	no _____
Contaminación		
¿Ha visto que sus vecinos contaminen las fuentes de agua?	si _____	no _____ x
¿Como?	_____	
¿Ha visto si sus vecinos eliminan bosque para sembrar?	si _____	no _____ x
¿Como?	_____	
¿Considera que los animales se ven afectados por el cultivo de papa?	si _____	no _____ x
Economía		
¿Se siente satisfecho con sus ingresos por la producción de papa?	si <u>x</u> _____	no _____
¿Le alcanza para sus necesidades?	si <u>x</u> _____	no _____
¿cuantos jornales utiliza en todo el ciclo?	<u>\$20,000,000</u>	
¿Cuanta gente trabaja en el cultivo?	<u>15 - 17 personas constante - 25 en cosecha</u>	

Encuesta		
Finca	<u>10 N 04°59,9"53' O 74°11"64'</u>	Fecha <u>15/07/19</u>
Nombre del agricultor	<u>Albeiro Gonzalez</u>	Telefono _____
Servicios públicos		
Cuenta con Recolección de basuras		
	si _____	no <u>X</u> _____
Tenencia de la tierra:		
Propietario		
	si _____	no <u>x</u> _____
Hace cuanto		
Arrendado		
	si _____ <u>x</u>	no _____
Por cuanto tiempo		
	<u>Por 6 meses</u>	
Área total <u>17 fanegadas</u>		
Área en producción <u>17 fanegadas</u>		
Producción en cargas _____		
¿Qué actividades realiza usted en la fase pre-siembra?		
Adecuación del terreno		
	si _____ <u>x</u>	no _____
Produce o compra semilla certificada		
	si _____	no <u>x</u> _____
Selecciona la semilla		
	si _____ <u>x</u>	no _____
Le realiza tratamiento a la semilla		
	si _____ <u>x</u>	no _____
En la preparación del terreno usted realiza:		
Arada		
	si _____ <u>x</u>	no _____
Con que instrumento		
	<u>arado de cincel rigido</u>	
Cuantas pasadas		
	<u>1</u>	
Pulida		
	si _____ <u>x</u>	no _____
Con que instrumento		
	<u>rotovator</u>	
Cuantas pasadas		
	<u>2</u>	
Surcada		
	si _____ <u>x</u>	no _____
Con que instrumento		
	<u>Asadon – caballo</u>	

Cuántas hora tractor contrata en total para adecuar y preparar el terreno?

190 horas

En las actividades de crecimiento usted que actividades realiza?

Desyerbe: si x no

Manual si x no

Mecanico si no

Con que instrumento Asadon – caballo

Cuántas veces 1

Herbicida si x no

Con que productos glifosato

Cuántas veces aplica y cada cuanto 2 veces

Quema si no

Aporque si x no

Como Asadon – caballo

Cuántas veces 1

Aplicación de riego si no

Como _____

De donde proviene el agua _____

Fertilización si x no

Que productos Triple 15 DAP Foliares menores

Que cantidad 15 bultos Cada 15 días 30 Litros

En las actividades de cosecha y postcosecha usted que actividades realiza?

Modo de cosecha: manual x mecanico

Hace lavado de los tuberculos si no

Como transporta los tuberculos camion

Realiza rotación si no x

Realiza asociación si no x

Con que cultivo _____

Aplicacion de agroquimicos

¿Como maneja las plagas y enfermedades en el cultivo?

¿Como? Quimico

Aplicaciones si no

Cuantas veces aplica Cada 15 días

Que productos cipermetrinas mancozab

¿Utiliza el producto tal cual como lo señala la etiqueta? si no

Ha presentado alguna enfermedad por aplicar agroquimicos si no

Alguna vez se ha intoxicado con agroquimicos si no

¿A tenido algún tipo de accidente con la maquinaria que utiliza? (golpes, cortes, fracturas)

si no

¿Qué otros problemas de salud se han generado por realizar esta actividad?
(Enfermedades por insolación o problemas ergonómicos)

si no

espalda

Como almacena los plaguicidas

Bodega si no

A la interperie si no

Otro Cual?

Hace triple lavado si no

Perfora el envase si no

Reutiliza los empaques de plaguicidas si no

Con que fin?

Como dispone de los residuos de plaguicidas

Quema si no

Entierran si no

Se eliminan con la demas basura si no

Sheet10

Entrega a punto de recolección	si <u> </u> x	no <u> </u>
Contaminación		
¿Ha visto que sus vecinos contaminen las fuentes de agua?	si x <u> </u>	no <u> </u>
¿Como?	<u> </u> escorrentia	
¿Ha visto si sus vecinos eliminan bosque para sembrar?	si <u> </u>	no <u> </u> x
¿Como?	<u> </u> por el control de la CAR	
¿Considera que los animales se ven afectados por el cultivo de papa?	si x <u> </u>	no <u> </u>
Economía		
¿Se siente satisfecho con sus ingresos por la producción de papa?	si x <u> </u>	no <u> </u>
¿Le alcanza para sus necesidades?	si X <u> </u>	no <u> </u>
¿cuantos jornales utiliza en todo el ciclo?	<u> </u> \$44,000,000	
¿Cuanta gente trabaja en el cultivo?	<u> </u> 10 personas constante – 30 en cosecha	

Encuesta			
Finca	<u>11. 4°59,7"33' O 74°11,3"48'</u>	Fecha	<u>11/07/19</u>
Nombre del agricultor	<u>Benjamin Gutierrez</u>	Telefono	<u> </u>
Servicios públicos			
Cuenta con Recolección de basuras	si <u> </u>	no	X <u> </u>
Tenencia de la tierra:			
Propietario	si <u> </u>	no	X <u> </u>
Hace cuanto	<u> </u>		
Arrendado	si <u> </u>	X	no <u> </u>
Por cuanto tiempo	<u>7 meses</u>		
Área total	<u>18 fanegadas</u>		
Área en producción	<u>18 fanegadas</u>		
Producción en cargas	<u> </u>		
¿Qué actividades realiza usted en la fase pre-siembra?			
Adecuación del terreno	si <u> </u>	X	no <u> </u>
Produce o compra semilla certificada	si <u> </u>		no X <u> </u>
Selecciona la semilla	si <u> </u>	X	no <u> </u>
Le realiza tratamiento a la semilla	si <u> </u>	X	no <u> </u>
En la preparación del terreno usted realiza:			
Arada	si <u> </u>	X	no <u> </u>
Con que instrumento	<u>Caballo – arado rigido</u>		
Cuantas pasadas	<u>1</u>		
Pulida	si <u> </u>	X	no <u> </u>
Con que instrumento	<u>rotovator</u>		
Cuantas pasadas	<u>2</u>		
Surcada	si <u> </u>	X	no <u> </u>
Con que instrumento	<u>Asadon – caballo</u>		

Cuántas hora tractor contrata en total para adecuar y preparar el terreno?

200 horas

En las actividades de crecimiento usted que actividades realiza?

Desyerbe: si x no

Manual si x no

Mecanico si no

Con que instrumento Asadon – caballo

Cuántas veces 1

Herbicida si x no

Con que productos Coraje – renglone

Cuántas veces aplica y cada cuanto 2 veces

Quema si no

Aporque si x no

Como Asadon – caballo

Cuántas veces 1

Aplicación de riego si no

Como

De donde proviene el agua

Fertilización si x no

Que productos aminofer crecer aporque

Que cantidad Cada 8 días

En las actividades de cosecha y postcosecha usted que actividades realiza?

Modo de cosecha: manual x mecanico

Hace lavado de los tuberculos si no

Como transporta los tuberculos camion

Realiza rotación si no x

Realiza asociación si no x

Con que cultivo

Aplicacion de agroquimicos

¿Como maneja las plagas y enfermedades en el cultivo?

¿Como?	Quimico	
Aplicaciones	si <input checked="" type="checkbox"/> _____	no <input type="checkbox"/> _____
Cuantas veces aplica	Cada 15 días	
Que productos	_____	

¿Utiliza el producto tal cual como lo señala la etiqueta?	si <input type="checkbox"/> _____	no <input checked="" type="checkbox"/> _____
---	-----------------------------------	--

Ha presentado alguna enfermedad por aplicar agroquimicos	si <input type="checkbox"/> _____	no <input checked="" type="checkbox"/> _____
--	-----------------------------------	--

Alguna vez se ha intoxicado con agroquimicos	si <input type="checkbox"/> _____	no <input checked="" type="checkbox"/> _____
--	-----------------------------------	--

¿A tenido algún tipo de accidente con la maquinaria que utiliza? (golpes, cortes, fracturas)

	si <input checked="" type="checkbox"/> _____	no <input type="checkbox"/> _____
--	--	-----------------------------------

¿Qué otros problemas de salud se han generado por realizar esta actividad? (Enfermedades por insolación o problemas ergonómicos)

	si <input checked="" type="checkbox"/> _____	no <input type="checkbox"/> _____
espalda		

Como almacena los plaguicidas

Bodega	si <input checked="" type="checkbox"/> _____	no <input type="checkbox"/> _____
A la interperie	si <input type="checkbox"/> _____	no <input checked="" type="checkbox"/> _____
Otro _____	Cual? _____	

Hace triple lavado	si <input checked="" type="checkbox"/> _____	no <input type="checkbox"/> _____
---------------------------	--	-----------------------------------

Perfora el envase	si <input type="checkbox"/> _____	no <input checked="" type="checkbox"/> _____
--------------------------	-----------------------------------	--

Reutiliza los empaques de plaguicidas	si <input type="checkbox"/> _____	no <input checked="" type="checkbox"/> _____
--	-----------------------------------	--

Con que fin?	_____	
--------------	-------	--

Como dispone de los residuos de plaguicidas

Quema	si <input type="checkbox"/> _____	no <input checked="" type="checkbox"/> _____
-------	-----------------------------------	--

Entierran	si <input type="checkbox"/> _____	no <input checked="" type="checkbox"/> _____
-----------	-----------------------------------	--

Se eliminan con la demas basura	si <input type="checkbox"/> _____	no <input checked="" type="checkbox"/> _____
---------------------------------	-----------------------------------	--

Sheet11

Entrega a punto de recolección	si <u> </u> x	no <u> </u>
Contaminación		
¿Ha visto que sus vecinos contaminen las fuentes de agua?	si x <u> </u>	no <u> </u>
¿Como?	<u> </u> fumigaciones cerca a las fuentes de agua como quebradas	
¿Ha visto si sus vecinos eliminan bosque para sembrar?	si <u> </u>	no <u> </u> x
¿Como?	<u> </u>	
¿Considera que los animales se ven afectados por el cultivo de papa?	si x <u> </u>	no <u> </u>
	<u> </u> por las fimigaciones a los copetones y mirlas	
Economia		
¿Se siente satisfecho con sus ingresos por la producción de papa?	si <u> </u>	no <u> </u> x
¿Le alcanza para sus necesidades?	si <u> </u>	no <u> </u> x
¿cuantos jornales utiliza en todo el ciclo?	<u> </u>	
¿Cuanta gente trabaja en el cutivo?	<u>10 personas constante - 30 a 35 en cosecha</u>	

Encuesta			
Finca	<u>12. N4°59,4"80' O 74°11,6"57'</u>	Fecha	<u>15/07/19</u>
Nombre del agricultor	<u>Andres Bonilla</u>	Telefono	<u> </u>
Servicios públicos			
Cuenta con Recolección de basuras			
	si <u> </u>	no	X <u> </u>
Tenencia de la tierra:			
Propietario	si <u> </u>	no	X <u> </u>
Hace cuanto	<u> </u>		
Arrendado	si <u> </u>	X	no <u> </u>
Por cuanto tiempo	<u>Por 6 meses hace 2</u>		
Área total	<u>12 fanegadas</u>		
Área en producción	<u>12 fanegadas</u>		
Producción en cargas	<u> </u>		
¿Qué actividades realiza usted en la fase pre-siembra?			
Adecuación del terreno	si <u> </u>	X	no <u> </u>
Produce o compra semilla certificada	si <u> </u>		no X <u> </u>
Selecciona la semilla	si <u> </u>	X	no <u> </u>
Le realiza tratamiento a la semilla	si <u> </u>	X	no <u> </u>
En la preparación del terreno usted realiza:			
Arada	si <u> </u>	X	no <u> </u>
Con que instrumento	<u>Caballo – arado rigido</u>		
Cuantas pasadas	<u>1</u>		
Pulida	si <u> </u>	X	no <u> </u>
Con que instrumento	<u>rotovator</u>		
Cuantas pasadas	<u>2</u>		
Surcada	si <u> </u>	X	no <u> </u>
Con que instrumento	<u>Asadon – caballo</u>		

Cuántas hora tractor contrata en total para adecuar y preparar el terreno?		
150		
En las actividades de crecimiento usted que actividades realiza?		
Desyerbe:	si _____ x _____	no _____
Manual	si _____ x _____	no _____
Mecanico	si _____	no _____
Con que instrumento	Asadon – caballo	
Cuántas veces	1	
Herbicida	si _____ x _____	no _____
Con que productos	Coraje – renglone	
Cuántas veces aplica y cada cuanto	2 veces	
Quema	si _____	no x _____
Aporque	si _____ x _____	no _____
Como	Asadon – caballo	
Cuántas veces	1	
Aplicación de riego	si _____	no x _____
Como	_____	
De donde proviene el agua	_____	
Fertilización	si _____ x _____	no _____
Que productos	aminofer crecer aporque	
Que cantidad	Cada 20 dias – 4 veces gramulados	
En las actividades de cosecha y postcosecha usted que actividades realiza?		
Modo de cosecha:	manual _____	x _____ mecanico _____
Hace lavado de los tuberculos	si _____	no x _____
Como transporta los tuberculos	camion	
Realiza rotación	si _____	no _____ x _____
Realiza asociación	si _____	no _____ x _____
Con que cultivo	_____	
Aplicacion de agroquimicos		

¿Como maneja las plagas y enfermedades en el cultivo?

¿Como?

Quimico

Aplicaciones

si x no

Cuantas veces aplica

Cada 15 días

Que productos

¿Utiliza el producto tal cual como lo señala la etiqueta?

si no x

Ha presentado alguna enfermedad por aplicar agroquimicos

si x no

Alguna vez se ha intoxicado con agroquimicos

si no x

¿A tenido algún tipo de accidente con la maquinaria que utiliza? (golpes, cortes, fracturas)

si no x

¿Qué otros problemas de salud se han generado por realizar esta actividad? (Enfermedades por insolación o problemas ergonómicos)

si x no

espalda

Como almacena los plaguicidas

Bodega

si x no

A la interperie

si no x

Otro

Cual? _____

Hace triple lavado

si x no

Perfora el envase

si x no

Reutiliza los empaques de plaguicidas

si no x

Con que fin?

Como dispone de los residuos de plaguicidas

Quema

si no x

Entierran

si no x

Se eliminan con la demas basura

si no x

Sheet12

Entrega a punto de recolección	si <u> </u> x	no <u> </u>
Contaminación		
¿Ha visto que sus vecinos contaminen las fuentes de agua?	si x <u> </u>	no <u> </u>
¿Como? <u> </u>	fumigaciones cerca a las fuentes de agua como quebradas	
¿Ha visto si sus vecinos eliminan bosque para sembrar?	si x <u> </u>	no <u> </u>
¿Como? <u> </u>		
¿Considera que los animales se ven afectados por el cultivo de papa?	si x <u> </u>	no <u> </u>
<u> </u>	por las fimigaciones a los copetones y mirlas	
Economia		
¿Se siente satisfecho con sus ingresos por la producción de papa?	si x <u> </u>	no <u> </u>
¿Le alcanza para sus necesidades?	si <u> </u>	no <u> </u> x
¿cuantos jornales utiliza en todo el ciclo?	<u> </u>	
¿Cuanta gente trabaja en el cultivo?	<u>10 personas constante - 30 a 35 en cosecha</u>	
<u> </u>		

Encuesta		
Finca	<u>13 Ladera N 4°59,1"14' O 74°11,8"95'</u>	Fecha <u>12/07/19</u>
Nombre del agricultor	<u>Teodoro Alarcon</u>	Telefono _____
Servicios públicos		
Cuenta con Recolección de basuras	si _____	no <u>X</u> _____
Tenencia de la tierra:		
Propietario	si _____	no <u>x</u> _____
Hace cuanto	_____	
Arrendado	si _____ <u>x</u>	no _____
Por cuanto tiempo	<u>Por 6 meses hace 2</u>	
Área total	<u>22 fanegadas</u>	
Área en producción	<u>22 fanegadas</u>	
Producción en cargas	_____	
¿Qué actividades realiza usted en la fase pre-siembra?		
Adecuación del terreno	si _____ <u>x</u>	no _____
Produce o compra semilla certificada	si _____	no <u>x</u> _____
Selecciona la semilla	si _____ <u>x</u>	no _____
Le realiza tratamiento a la semilla	si _____ <u>x</u>	no _____
En la preparación del terreno usted realiza:		
Arada	si _____ <u>x</u>	no _____
Con que instrumento	<u>Caballo – arado rigido</u>	
Cuantas pasadas	<u>1</u>	
Pulida	si _____ <u>x</u>	no _____
Con que instrumento	<u>rotovator</u>	
Cuantas pasadas	<u>2</u>	
Surcada	si _____ <u>x</u>	no _____
Con que instrumento	<u>Asadon – caballo</u>	

Cuántas hora tractor contrata en total para adecuar y preparar el terreno?

300 horas

En las actividades de crecimiento usted que actividades realiza?

Desyerbe: si x no

Manual si x no

Mecanico si no

Con que instrumento Asadon – caballo

Cuántas veces 1

Herbicida si x no

Con que productos Coraje – renglone

Cuántas veces aplica y cada cuanto 2 veces

Quema si no

Aporque si x no

Como Asadon – caballo

Cuántas veces 1

Aplicación de riego si no

Como

De donde proviene el agua

Fertilización si x no

Que productos foliares aporque siembra aporque llenado

Que cantidad Cada 8 días

En las actividades de cosecha y postcosecha usted que actividades realiza?

Modo de cosecha: manual x mecanico

Hace lavado de los tuberculos si no

Como transporta los tuberculos camion

Realiza rotación si no x

Realiza asociación si no x

Con que cultivo

Aplicacion de agroquimicos

¿Como maneja las plagas y enfermedades en el cultivo?		
¿Como?	Quimico	
Aplicaciones	si <input checked="" type="checkbox"/> _____	no <input type="checkbox"/> _____
Cuantas veces aplica	Cada 15 días	
Que productos	<u>lorsban pulsar kasumin</u>	
	<u>lorsban pulsar kasumin</u>	

¿Utiliza el producto tal cual como lo señala la etiqueta?		
	si _____	no <input checked="" type="checkbox"/> _____
Ha presentado alguna enfermedad por aplicar agroquimicos		
	si _____	no <input checked="" type="checkbox"/> _____
Alguna vez se ha intoxicado con agroquimicos		
	si _____	no <input checked="" type="checkbox"/> _____
¿A tenido algún tipo de accidente con la maquinaria que utiliza? (golpes, cortes, fracturas)		
	si _____	no <input checked="" type="checkbox"/> _____
¿Qué otros problemas de salud se han generado por realizar esta actividad? (Enfermedades por insolación o problemas ergonómicos)		
	si <input checked="" type="checkbox"/> _____	no _____
	espalda	
Como almacena los plaguicidas		
Bodega	si _____	no <input checked="" type="checkbox"/> _____
A la interperie	si _____	no <input checked="" type="checkbox"/> _____
Otro _____	Cual?	_____
Hace triple lavado	si _____	no <input checked="" type="checkbox"/> _____
Perfora el envase	si _____	no <input checked="" type="checkbox"/> _____
Reutiliza los empaques de plaguicidas	si _____	no <input checked="" type="checkbox"/> _____
Con que fin?	_____	
Como dispone de los residuos de plaguicidas		
Quema	si _____	no <input checked="" type="checkbox"/> _____
Entierran	si _____	no <input checked="" type="checkbox"/> _____
Se eliminan con la demas basura	si _____	no <input checked="" type="checkbox"/> _____

Sheet13

Entrega a punto de recolección	si _____ x	no _____
Contaminación		
¿Ha visto que sus vecinos contaminen las fuentes de agua?	si _____	no _____ x
¿Como?	_____	
¿Ha visto si sus vecinos eliminan bosque para sembrar?	si _____	no _____ x
¿Como?	_____	
¿Considera que los animales se ven afectados por el cultivo de papa?	si _____	no _____ x
	por las fumigaciones a los copetones y mirlas	
Economía		
¿Se siente satisfecho con sus ingresos por la producción de papa?	si _____	no _____ x
¿Le alcanza para sus necesidades?	si _____	no _____ x
¿cuantos jornales utiliza en todo el ciclo?	_____	
¿Cuanta gente trabaja en el cultivo?	10 personas constante – 30 a 35 en cosecha	

Encuesta			
Finca	<u>14 N 4°59'06' O 74°12'37'</u>	Fecha	<u>13/07/19</u>
Nombre del agricultor	<u>Fabian Gonzalez</u>	Telefono	<u></u>
Servicios públicos			
Cuenta con Recolección de basuras			
	si <u></u>	no	X <u></u>
Tenencia de la tierra:			
Propietario			
	si <u></u>	no	X <u></u>
Hace cuanto			
<u></u>			
Arrendado			
	si <u>X</u>	no	<u></u>
Por cuanto tiempo			
	<u>Por 6 meses hace 2</u>		
Área total <u>36 fanegadas</u>			
Área en producción <u>36 fanegadas</u>			
Producción en cargas <u></u>			
¿Qué actividades realiza usted en la fase pre-siembra?			
Adecuación del terreno	si <u></u>	X <u></u>	no <u></u>
Produce o compra semilla certificada	si <u></u>	X <u></u>	no <u></u>
Selecciona la semilla	si <u></u>	X <u></u>	no <u></u>
Le realiza tratamiento a la semilla	si <u></u>	X <u></u>	no <u></u>
En la preparación del terreno usted realiza:			
Arada			
	si <u></u>	X <u></u>	no <u></u>
Con que instrumento	<u>Caballo – arado rigido</u>		
Cuantas pasadas	<u>1</u>		
Pulida			
	si <u></u>	X <u></u>	no <u></u>
Con que instrumento	<u>rotovator</u>		
Cuantas pasadas	<u>2</u>		
Surcada			
	si <u></u>	X <u></u>	no <u></u>
Con que instrumento	<u>Asadon – caballo</u>		

Cuántas hora tractor contrata en total para adecuar y preparar el terreno?		
395 horas		
En las actividades de crecimiento usted que actividades realiza?		
Desyerbe:	si _____ x _____	no _____
Manual	si _____ x _____	no _____
Mecanico	si _____	no _____
Con que instrumento	Asadon – caballo	
Cuántas veces	1	
Herbicida	si _____ x _____	no _____
Con que productos	Coraje – renglone	
Cuántas veces aplica y cada cuanto	2 veces	
Quema	si _____	no x _____
Aporque	si _____ x _____	no _____
Como	Asadon – caballo	
Cuántas veces	1	
Aplicación de riego	si _____	no x _____
Como	_____	
De donde proviene el agua	_____	
Fertilización	si _____ x _____	no _____
Que productos	aminofer crecer aporque	
Que cantidad	Cada 20 dias – 4 veces gramulados	
En las actividades de cosecha y postcosecha usted que actividades realiza?		
Modo de cosecha:	manual _____	x _____ mecanico _____
Hace lavado de los tuberculos	si _____	no x _____
Como transporta los tuberculos	camion	
Realiza rotación	si _____	no _____ x _____
Realiza asociación	si _____	no _____ x _____
Con que cultivo	_____	
Aplicacion de agroquimicos		

Sheet14

Entrega a punto de recolección	si <input checked="" type="checkbox"/> _____	no _____
Contaminación		
¿Ha visto que sus vecinos contaminen las fuentes de agua?	si <input checked="" type="checkbox"/> _____	no _____
¿Como? _____	fumigaciones cerca a las fuentes de agua como quebradas	
¿Ha visto si sus vecinos eliminan bosque para sembrar?	si <input checked="" type="checkbox"/> _____	no _____
¿Como? _____		
¿Considera que los animales se ven afectados por el cultivo de papa?	si <input checked="" type="checkbox"/> _____	no _____
_____	por las fimigaciones a los copetones y mirlas	
Economía		
¿Se siente satisfecho con sus ingresos por la producción de papa?	si <input checked="" type="checkbox"/> _____	no _____
¿Le alcanza para sus necesidades?	si <input checked="" type="checkbox"/> _____	no _____
¿cuantos jornales utiliza en todo el ciclo?		
¿Cuanta gente trabaja en el cultivo?	10 personas constante – 30 a 35 en cosecha	

Encuesta			
Finca	<u>15 N 4°58,5"77' O 74°12,3"76'</u>	Fecha	<u>13/07/19</u>
Nombre del agricultor	<u>Pedro Malagon</u>	Telefono	<u></u>
Servicios públicos			
Cuenta con Recolección de basuras			
	si <u></u>	no	X <u></u>
Tenencia de la tierra:			
Propietario			
	si <u></u>	no	X <u></u>
Hace cuanto			
<u></u>			
Arrendado			
	si <u>X</u>	no	<u></u>
Por cuanto tiempo			
<u>Por 6 meses hace 2</u>			
Área total <u>7 fanegadas</u>			
Área en producción <u>7 fanegadas</u>			
Producción en cargas <u></u>			
¿Qué actividades realiza usted en la fase pre-siembra?			
Adecuación del terreno			
	si <u>X</u>	no	<u></u>
Produce o compra semilla certificada			
	si <u></u>	no	X <u></u>
Selecciona la semilla			
	si <u>X</u>	no	<u></u>
Le realiza tratamiento a la semilla			
	si <u></u>	no	X <u></u>
En la preparación del terreno usted realiza:			
Arada			
	si <u>X</u>	no	<u></u>
Con que instrumento			
<u>Caballo – arado rigido</u>			
Cuantas pasadas			
<u>1</u>			
Pulida			
	si <u>X</u>	no	<u></u>
Con que instrumento			
<u>rotovator</u>			
Cuantas pasadas			
<u>2</u>			
Surcada			
	si <u>X</u>	no	<u></u>
Con que instrumento			
<u>Asadon – caballo</u>			

Cuántas hora tractor contrata en total para adecuar y preparar el terreno?		
28 horas		
En las actividades de crecimiento usted que actividades realiza?		
Desyerbe:	si _____ x _____	no _____
Manual	si _____ x _____	no _____
Mecanico	si _____	no _____
Con que instrumento	Asadon – caballo	
Cuántas veces	1	
Herbicida	si _____ x _____	no _____
Con que productos	Coraje – renglone	
Cuántas veces aplica y cada cuanto	2 veces	
Quema	si _____	no x _____
Aporque	si _____ x _____	no _____
Como	Asadon – caballo	
Cuántas veces	1	
Aplicación de riego	si _____	no x _____
Como	_____	
De donde proviene el agua	_____	
Fertilización	si _____ x _____	no _____
Que productos	foliares aporque siembra aporque llenado	
Que cantidad	Cada 8 días	
En las actividades de cosecha y postcosecha usted que actividades realiza?		
Modo de cosecha:	manual _____	x _____ mecanico _____
Hace lavado de los tuberculos	si _____	no x _____
Como transporta los tuberculos	camion	
Realiza rotación	si _____	no _____ x _____
Realiza asociación	si X _____	no _____
Con que cultivo	BORDES OTRAS ESPECIES	
Aplicacion de agroquimicos		

¿Como maneja las plagas y enfermedades en el cultivo?

¿Como? Quimico

Aplicaciones	si _____	x	no _____
Cuantas veces aplica	Cada 15 días		
Que productos	_____		

¿Utiliza el producto tal cual como lo señala la etiqueta?

	si _____	no x _____
--	----------	------------

Ha presentado alguna enfermedad por aplicar agroquimicos

	si _____	x	no _____
--	----------	---	----------

Alguna vez se ha intoxicado con agroquimicos

	si _____	x	no _____
--	----------	---	----------

¿A tenido algún tipo de accidente con la maquinaria que utiliza? (golpes, cortes, fracturas)

	si _____	no x _____
--	----------	------------

¿Qué otros problemas de salud se han generado por realizar esta actividad?
(Enfermedades por insolación o problemas ergonómicos)

	si _____	x	no _____
espalda			

Como almacena los plaguicidas

Bodega	si _____	x	no _____
A la interperie	si _____		no x _____
Otro _____	Cual?	_____	

Hace triple lavado si _____ x no _____

Perfora el envase si _____ no x _____

Reutiliza los empaques de plaguicidas

Con que fin?	si _____	x	no _____
--------------	----------	---	----------

Como dispone de los residuos de plaguicidas

Quema	si _____		no x _____
Entierran	si _____		no x _____
Se eliminan con la demas basura	si _____		no x _____

Entrega a punto de recolección	si _____ x	no _____
Contaminación		
¿Ha visto que sus vecinos contaminen las fuentes de agua?	si _____	no _____ x
¿Como?	_____	
¿Ha visto si sus vecinos eliminan bosque para sembrar?	si _____	no _____ x
¿Como?	_____	
¿Considera que los animales se ven afectados por el cultivo de papa?	si _____	no _____ x
	por las fumigaciones a los copetones y mirlas	
Economía		
¿Se siente satisfecho con sus ingresos por la producción de papa?	si _____	no _____ x
¿Le alcanza para sus necesidades?	si _____	no _____ x
¿cuantos jornales utiliza en todo el ciclo?	_____	
¿Cuanta gente trabaja en el cultivo?	10 personas constante - 30 a 35 en cosecha	

Encuesta		
Finca	<u>16. N 4°57,9"67' O 74°12,1"47'</u>	Fecha <u>12/07/19</u>
Nombre del agricultor	<u>Min Agricultura</u>	Telefono _____
Servicios públicos		
Cuenta con Recolección de basuras	si _____	no <u>X</u> _____
Tenencia de la tierra:		
Propietario	si _____ <u>X</u>	no _____
Hace cuanto	_____	_____
Arrendado	si _____	no <u>X</u> _____
Por cuanto tiempo	_____	_____
Área total	<u>45 fanegadas</u>	
Área en producción	<u>45 fanegadas</u>	
Producción en cargas	_____	
¿Qué actividades realiza usted en la fase pre-siembra?		
Adecuación del terreno	si _____ <u>x</u>	no _____
Produce o compra semilla certificada	si _____ <u>X</u>	no _____
Selecciona la semilla	si _____ <u>x</u>	no _____
Le realiza tratamiento a la semilla	si _____ <u>x</u>	no _____
En la preparación del terreno usted realiza:		
Arada	si _____ <u>x</u>	no _____
Con que instrumento	<u>Caballo – arado rigido</u>	
Cuantas pasadas	<u>1</u>	
Pulida	si _____ <u>x</u>	no _____
Con que instrumento	<u>rotovator</u>	
Cuantas pasadas	<u>2</u>	
Surcada	si _____ <u>x</u>	no _____
Con que instrumento	<u>Asadon – caballo</u>	

Cuántas hora tractor contrata en total para adecuar y preparar el terreno?		
410 horas		
En las actividades de crecimiento usted que actividades realiza?		
Desyerbe:	si _____ x _____	no _____
Manual	si _____ x _____	no _____
Mecanico	si _____	no _____
Con que instrumento	Asadon – caballo	
Cuántas veces	1	
Herbicida	si _____ x _____	no _____
Con que productos	Coraje – renglone	
Cuántas veces aplica y cada cuanto	2 veces	
Quema	si _____	no x _____
Aporque	si _____ x _____	no _____
Como	Asadon – caballo	
Cuántas veces	1	
Aplicación de riego	si _____	no x _____
Como	_____	
De donde proviene el agua	_____	
Fertilización	si _____ x _____	no _____
Que productos	aminofer crecer aporque	
Que cantidad	Cada 20 dias – 4 veces gramulados	
En las actividades de cosecha y postcosecha usted que actividades realiza?		
Modo de cosecha:	manual _____	x _____ mecanico _____
Hace lavado de los tuberculos	si _____	no x _____
Como transporta los tuberculos	camion	
Realiza rotación	si _____	no _____ x _____
Realiza asociación	si _____	no _____ x _____
Con que cultivo	_____	
Aplicacion de agroquimicos		

Entrega a punto de recolección	si <u> x </u>	no <u> </u>
Contaminación		
¿Ha visto que sus vecinos contaminen las fuentes de agua?	si <u> x </u>	no <u> </u>
¿Como?	<u> </u> fumigaciones cerca a las fuentes de agua como quebrada	
¿Ha visto si sus vecinos eliminan bosque para sembrar?	si <u> x </u>	no <u> </u>
¿Como?	<u> </u>	
¿Considera que los animales se ven afectados por el cultivo de papa?	si <u> x </u>	no <u> </u>
	<u> </u> por las fimigaciones a los copetones y mirlas	
Economía		
¿Se siente satisfecho con sus ingresos por la producción de papa?	si <u> x </u>	no <u> </u>
¿Le alcanza para sus necesidades?	si <u> x </u>	no <u> </u>
¿cuantos jornales utiliza en todo el ciclo?	<u> </u>	
¿Cuanta gente trabaja en el cutivo?	<u> </u> 10 personas constante – 30 a 35 en cosecha	

Encuesta			
Finca	<u>17. N4°56,8'86" O 74°11,2'15'</u>	Fecha	<u>15/07/19</u>
Nombre del agricultor	<u>Pablo Rincón</u>	Telefono	<u></u>
Servicios públicos			
Cuenta con Recolección de basuras	si <u> </u> x	no X	<u> </u>
Tenencia de la tierra:			
Propietario	si <u> </u>	no x	<u> </u>
Hace cuanto	<u> </u>		
Arrendado	si <u> </u> x	no	<u> </u>
Por cuanto tiempo	<u>Por 6 meses hace 2</u>		
Área total	<u>27 fanegadas</u>		
Área en producción	<u>27 fanegadas</u>		
Producción en cargas	<u> </u>		
¿Qué actividades realiza usted en la fase pre-siembra?			
Adecuación del terreno	si <u> </u> x	no	<u> </u>
Produce o compra semilla certificada	si <u> </u>	no x	<u> </u>
Selecciona la semilla	si <u> </u> x	no	<u> </u>
Le realiza tratamiento a la semilla	si <u> </u> x	no	<u> </u>
En la preparación del terreno usted realiza:			
Arada	si <u> </u> x	no	<u> </u>
Con que instrumento	<u>Caballo – arado rigido</u>		
Cuantas pasadas	<u>1</u>		
Pulida	si <u> </u> x	no	<u> </u>
Con que instrumento	<u>rotovator</u>		
Cuantas pasadas	<u>2</u>		
Surcada	si <u> </u> x	no	<u> </u>
Con que instrumento	<u>Asadon – caballo</u>		

Cuántas hora tractor contrata en total para adecuar y preparar el terreno?

360 horas

En las actividades de crecimiento usted que actividades realiza?

Desyerbe: si x no

Manual si x no

Mecanico si no

Con que instrumento Asadon – caballo

Cuántas veces 1

Herbicida si x no

Con que productos Coraje – renglone

Cuántas veces aplica y cada cuanto 2 veces

Quema si no

Aporque si x no

Como Asadon – caballo

Cuántas veces 1

Aplicación de riego si no

Como

De donde proviene el agua

Fertilización si x no

Que productos aminofer crecer aporque

Que cantidad Cada 8 dias

En las actividades de cosecha y postcosecha usted que actividades realiza?

Modo de cosecha: manual x mecanico

Hace lavado de los tuberculos si no

Como transporta los tuberculos camion

Realiza rotación si no

Realiza asociación si no

Con que cultivo BORDES

Aplicacion de agroquimicos

¿Cómo maneja las plagas y enfermedades en el cultivo?

¿Como?	Quimico	
Aplicaciones	si <input checked="" type="checkbox"/> _____	no <input type="checkbox"/> _____
Cuantas veces aplica	Cada 15 días _____	
Que productos	_____	

¿Utiliza el producto tal cual como lo señala la etiqueta?	si _____	no <input checked="" type="checkbox"/> _____
---	----------	--

Ha presentado alguna enfermedad por aplicar agroquimicos	si _____	no <input checked="" type="checkbox"/> _____
--	----------	--

Alguna vez se ha intoxicado con agroquimicos	si _____	no <input checked="" type="checkbox"/> _____
--	----------	--

¿A tenido algún tipo de accidente con la maquinaria que utiliza? (golpes, cortes, fracturas)	si _____	no <input checked="" type="checkbox"/> _____
--	----------	--

¿Qué otros problemas de salud se han generado por realizar esta actividad? (Enfermedades por insolación o problemas ergonómicos)	si _____	no <input checked="" type="checkbox"/> _____
espalda		

Como almacena los plaguicidas

Bodega	si _____	x _____	no _____
A la interperie	si _____	no _____	x _____
Otro _____	Cual? _____		

Hace triple lavado	si _____	x _____	no _____
Perfora el envase	si _____	no _____	x _____
Reutiliza los empaques de plaguicidas	si _____	no _____	x _____
Con que fin?	_____		

Como dispone de los residuos de plaguicidas

Quema	si _____	no _____	x _____
Entierran	si _____	no _____	x _____
Se eliminan con la demas basura	si _____	no _____	x _____

Entrega a punto de recolección	si <u> </u> x	no <u> </u>
Contaminación		
¿Ha visto que sus vecinos contaminen las fuentes de agua?	si x <u> </u>	no <u> </u>
¿Como?	<u> </u> fumigaciones cerca a las fuentes de agua como quebradas	
¿Ha visto si sus vecinos eliminan bosque para sembrar?	si <u> </u>	no <u> </u> x
¿Como?	<u> </u>	
¿Considera que los animales se ven afectados por el cultivo de papa?	si x <u> </u>	no <u> </u>
	<u> </u> por las fimigaciones a los copetones y mirlas	
Economía		
¿Se siente satisfecho con sus ingresos por la producción de papa?	si x <u> </u>	no <u> </u>
¿Le alcanza para sus necesidades?	si x <u> </u>	no <u> </u>
¿cuantos jornales utiliza en todo el ciclo?	<u> </u>	
¿Cuanta gente trabaja en el cutivo?	<u> </u> 10 personas constante – 30 a 35 en cosecha	

ETAPA DEL PROCESO PRODUCTIVO DE LA PAPA	ACTIVIDAD	COMPONENTE IMPACTADO	ASPECTO	IMPACTO	NATURALEZA	CUALIFICACION		
						ALTO	MEDIO	BAJO
PRELIMINARES	Selección y adecuación del lote	PAISAJE	Modificación Antrópica del paisaje	Fracionamiento del ecosistema natural	-			
			Ampliación de la frontera agrícola					
		SUELO	Cambio de uso de suelo	Afectación a la calidad del suelo	-			
			Generación / Acumulación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	-			
			FAUNA	Ahuyentamiento de fauna	Disminución de especies faunísticas en la zona	-		
VEGETACIÓN	Eliminación de cobertura vegetal	Disminución de especies florísticas en la zona	-					
SOCIOECONÓMICO	Generación de empleo	Mejoramiento de la calidad de vida	+					
PROCESO DE LA SEMILLA	Selección y tratamiento de la semilla	SUELO	Generación / Acumulación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	-			
			Derrame de sustancias					
		AGUA	Contaminación de fuentes hídricas	-				
		FAUNA	Acumulación de plaguicida en el agua	Pérdida de biodiversidad	-			
			SOCIOECONÓMICO	Generación de empleo	Afectación a la salud de la población	-		
			Mejoramiento de la calidad de vida	+				
PREPARACIÓN DEL LOTE	Arada	SUELO	Pérdida de permeabilidad y contenido de agua.	Afectación de la calidad del suelo	-			
			Alteración de las características físicas, químicas y/o biológicas del suelo vía aceleración de procesos erosivos y de inestabilidad					
		AGUA	Suelos desecados	Evaporación de aguas subterráneas	-			
		AIRE	Emisión de gases y partículas de la maquinaria	Deterioro de la calidad del aire	-			
		FAUNA	Emisión de ruido de la maquinaria	Aumento de niveles de presión sonora	-			
	SOCIOECONÓMICO	Ahuyentamiento de fauna	Disminución de especies faunísticas en la zona	-				
				Mejoramiento de la calidad de vida	+			
	Pulida	SUELO	Pérdida de permeabilidad y contenido de agua.	Afectación de la calidad del suelo	-			
			Alteración de las características físicas, químicas y/o biológicas del suelo vía aceleración de procesos erosivos y de inestabilidad					
		AGUA	Suelos desecados	Evaporación de aguas subterráneas	-			
		AIRE	Emisión de gases y partículas de la maquinaria	Deterioro de la calidad del aire	-			
		FAUNA	Ahuyentamiento de fauna	Aumento de niveles de presión sonora	-			
	SOCIOECONÓMICO	Generación de empleo	Disminución de especies faunísticas en la zona	-				
				Mejoramiento de la calidad de vida	+			
	Surcada	SUELO	Pérdida de permeabilidad y contenido de agua.	Afectación de la calidad del suelo	-			
Alteración de las características físicas, químicas y/o biológicas del suelo vía aceleración de procesos erosivos y de inestabilidad								
AGUA		Suelos desecados	Evaporación de aguas subterráneas	-				
AIRE		Emisión de gases y partículas de la maquinaria	Deterioro de la calidad del aire	-				
FAUNA		Ahuyentamiento de fauna	Aumento de niveles de presión sonora	-				
SOCIOECONÓMICO	Generación de empleo	Disminución de especies faunísticas en la zona	-					
			Mejoramiento de la calidad de vida	+				
LABORES CULTURALES	Desyerba	SUELO	Alteración de las características físicas, químicas y/o biológicas del suelo vía aceleración de procesos erosivos y de inestabilidad	Afectación de la calidad del suelo	-			
			Generación de problemas ergonómicos de los trabajadores	Afectación a la salud de la población	-			
		SOCIOECONÓMICO	Generación de empleo	Mejoramiento de la calidad de vida	+			
		SUELO	Generación / Acumulación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	-			
			Derrame de sustancias	Afectación a la salud de la población	-			
	SOCIOECONÓMICO		Generación de empleo	Aumento en los gastos de producción	-			
				Mejoramiento de la calidad de vida	+			
	Aporque	SUELO	Pérdida de permeabilidad y contenido de agua.	Afectación de la calidad del suelo	-			
			Alteración de las características físicas, químicas y/o biológicas del suelo vía aceleración de procesos erosivos y de inestabilidad					
		AGUA	Suelos desecados	Evaporación de aguas subterráneas	-			
		FAUNA	Ahuyentamiento de fauna	Disminución de especies faunísticas en la zona	-			
		SOCIOECONÓMICO	Generación de empleo	Mejoramiento de la calidad de vida	+			
	Recolección de residuos de cosechas anteriores	SUELO	Generación / Acumulación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	-			
			SOCIOECONÓMICO	Generación de empleo	Mejoramiento de la calidad de vida	+		
		SUELO	Generación / Acumulación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	-			
SOCIOECONÓMICO			Generación de empleo	Aumento en los gastos de producción	-			
					Mejoramiento de la calidad de vida	+		
Cosecha	SUELO	Pérdida de permeabilidad y contenido de agua.	Afectación de la calidad del suelo	-				
		Alteración de las características físicas, químicas y/o biológicas del suelo vía aceleración de procesos erosivos y de inestabilidad						
	AGUA	Suelos desecados	Evaporación de aguas subterráneas	-				
	FAUNA	Ahuyentamiento de fauna	Disminución de especies faunísticas en la zona	-				
	SOCIOECONÓMICO	Generación de empleo	Mejoramiento de la calidad de vida	+				
FERTILIZACIÓN DEL CULTIVO	Aplicación de fertilizantes y enmiendas	SUELO	Alteración de las características físicas, químicas y/o biológicas del suelo	Afectación de la calidad del suelo	-			
			FAUNA	Acumulación de cloruros	Pérdida de biodiversidad	-		
		SOCIOECONÓMICO	Uso de agroquímicos	Aumento en los gastos de producción	-			
					Mejoramiento de la calidad de vida	+		
					Mejoramiento de la calidad de vida	+		
MANEJO DE PLAGAS, ENFERMEDADES Y MALEZAS	Aplicación de plaguicidas al suelo	SUELO	Generación / Acumulación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	-			
			Derrame de sustancias					
		AIRE	Emisión de sustancias contaminantes	Deterioro de la calidad del aire	-			
		AGUA	Contaminación de fuentes hídricas	Afectación a la salud de la población	-			
		FAUNA	Acumulación de plaguicida en el agua y suelo	Contaminación de fuentes hídricas	-			
	SOCIOECONÓMICO	Generación de empleo	Pérdida de biodiversidad	-				
				Afectación a la salud de la población	-			
				Mejoramiento de la calidad de vida	+			
	Aspersiones foliares de plaguicidas	SUELO	Generación / Acumulación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	-			
			Derrame de sustancias					
		AIRE	Emisión de sustancias contaminantes	Deterioro de la calidad del aire	-			
		AGUA	Contaminación de fuentes hídricas	Afectación a la salud de la población	-			
		FAUNA	Acumulación de plaguicida en el agua y suelo	Contaminación de fuentes hídricas	-			
	SOCIOECONÓMICO	Generación de empleo	Pérdida de biodiversidad	-				
				Afectación a la salud de la población	-			
			Mejoramiento de la calidad de vida	+				
Recolección de residuos de vegetales del cultivo	SUELO	Generación / Acumulación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	-				
		SOCIOECONÓMICO	Generación de empleo	Mejoramiento de la calidad de vida	+			
	SUELO	Generación / Acumulación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	-				
		SOCIOECONÓMICO	Generación de empleo	Aumento en los gastos de producción	-			
					Mejoramiento de la calidad de vida	+		
MANEJO DE POSTCOSECHA	Manejo de residuos y empaque de plaguicidas	SUELO	Generación / Acumulación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	-			
			SOCIOECONÓMICO	Generación de empleo	Mejoramiento de la calidad de vida	+		
	Empaque del tubérculo en costales	SUELO	Generación / Acumulación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	-			
			SOCIOECONÓMICO	Generación de problemas ergonómicos de los trabajadores	Afectación a la salud de la población	-		
		SOCIOECONÓMICO	Generación de problemas ergonómicos de los trabajadores	Afectación a la salud de la población	-			
Transporte del tubérculo	AIRE	Emisión de gases y partículas de los vehículos	Deterioro de la calidad del aire	-				
		SOCIOECONÓMICO	Generación de problemas ergonómicos de los trabajadores	Afectación a la salud de la población	-			
	AIRE	Emisión de gases y partículas de los vehículos	Deterioro de la calidad del aire	-				
Transporte de insumos	AIRE	Emisión de gases y partículas de los vehículos	Deterioro de la calidad del aire	-				