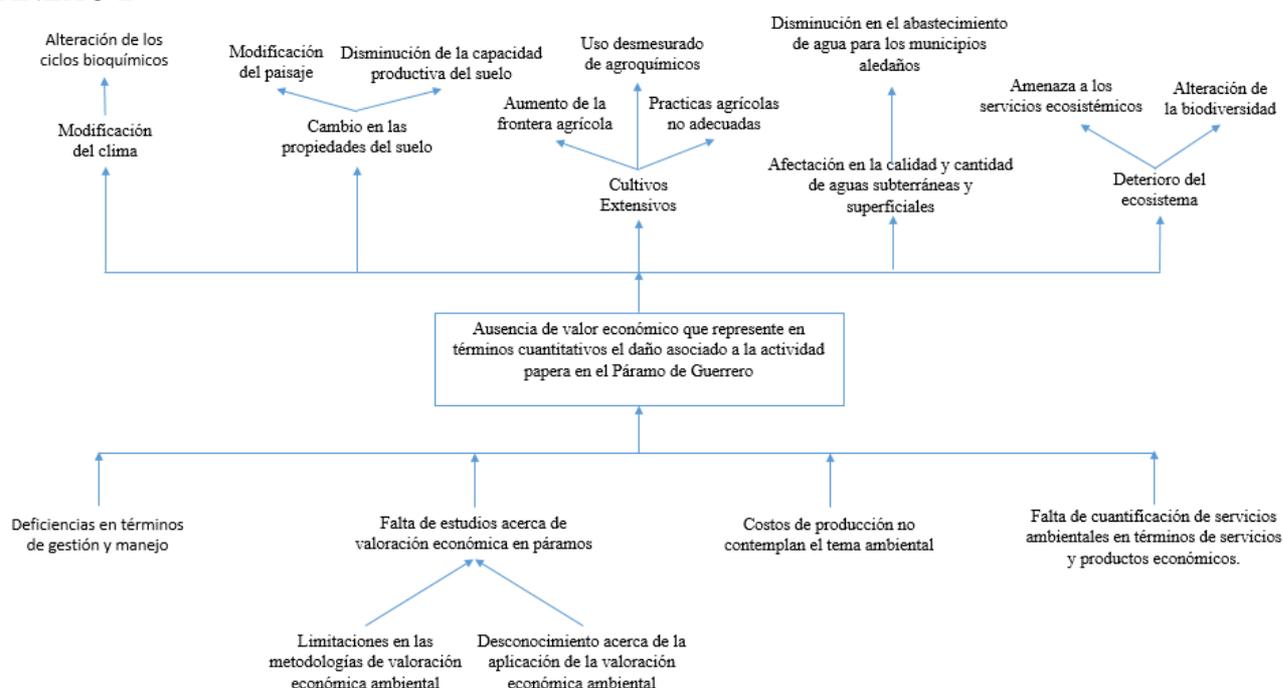


FORMATO DE ENTREVISTA REALIZADA A AGRICULTORES DE PAPA EN EL PÁRAMO DE GUERRERO

- ¿Cuáles son las actividades económicas más representativas que desarrollan los habitantes del páramo?
- ¿Cómo son las condiciones climáticas?
- ¿Hace cuánto se dedica al cultivo de papa?
- ¿Cuántas hectáreas siembra aproximadamente por cultivo?
- ¿Cuál es su sistema de producción?
- ¿Dónde comercializa sus productos?
- ¿Precio de sus productos en el mercado?
- ¿Algunos cambios en las condiciones ambientales han afectado sus cultivos o la producción de papa?
- ¿Cuál es la fuente hídrica principal de la que se abastece para uso en los cultivos?
- ¿Cuál es su opinión sobre el medio ambiente y los recursos naturales?
- ¿Qué opinión tienen a cerca del páramo?
- ¿Qué opinión tiene de las entidades gubernamentales en torno al apoyo prestado a la comunidad?
- ¿Estaría interesado (a) en trabajar de manera conjunta con las instituciones en proyectos que beneficien a la comunidad y protejan el medio ambiente?
- ¿Estaría usted dispuesto a pagar por la conservación del páramo?
- ¿Estaría usted dispuesto a pagar \$xxx mensuales para que protejan el páramo asegurando el suministro de recursos naturales provenientes de este para su familia?
- ¿Qué opina acerca de asignarle un valor monetario a los impactos que se generan en el páramo?

ANEXO 2



20 Glosario de términos

Análisis coste-beneficio: Evaluación de todos los costos y beneficios derivados de una decisión o un proyecto encaminado a la toma de decisiones.

Bienes: Elementos de la estructura abiótica o biótica de los ecosistemas que poseen o pueden poseer un valor social y/o económico.

Capital Natural: Conjunto de materiales abióticos y bióticos y procesos biofísicos que existe en un sitio y momento determinados. Es básicamente el medio natural, o lo que es lo mismo los ecosistemas definidos en términos de capacidad de sus componentes de suministrar servicios que pueden tener o no valor en el mercado.

Coste de oportunidad: Valor de lo que se deja de obtener cuando se adquiere o conseguir otra cosa.

Demanda: Disposición a obtener un bien o servicio, respaldada por el correspondiente poder adquisitivo.

Disposición a pagar: Suma que una persona está dispuesta a desembolsar para adquirir un bien o servicio, independientemente de si tiene un precio corriente de mercado o es gratuito.

Mercado: Conjunto de transacciones entre oferentes y demandantes de un bien o servicio dotados de medios de cambio.

Precio: Resultante del equilibrio entre la oferta y demanda; empleado como indicador del valor de una mercancía o servicio en términos monetarios.

Servicios: Se relacionan con la utilidad que, para la sociedad humana, poseen algunas de las funciones que realizan los ecosistemas. En un sentido amplio, los servicios constituyen los flujos de energía, materia e información de los sistemas ecológicos que aprovecha el ser humano.

Transferencia de beneficios: Práctica consistente en estimar el valor de un sistema teniendo en cuenta los valores estimativos de otro.

Utilidad: Capacidad de un bien o servicio para satisfacer necesidades o deseos.

Valor: Grado de utilidad o aptitud de las cosas, para satisfacer las necesidades o proporcionar bienestar.

Valor de uso: hace referencia al uso actual del bien en cuestión, al uso planeado o al uso posible.

Valor de no uso: el valor de no uso hace referencia a la disponibilidad a pagar por mantener la existencia del bien a pesar de que el bien no es actual, planeado o posible.

Valor de opción: valor que los individuos otorgan a un bien ya que desean preservar el bien para tener la opción de usarlo en el futuro. Se considera valor de uso. (Bateman et al., 2002)

Fuente: Guía Práctica para la Valoración Económica de los Bienes y Servicios Ambientales de los Ecosistemas. (Lomas, 2005).



Valoración económica de los impactos ambientales asociados al cultivo de papa en el páramo de Guerrero, Cundinamarca.

María Alejandra Gómez Rojas
Modalidad de trabajo de grado: Práctica

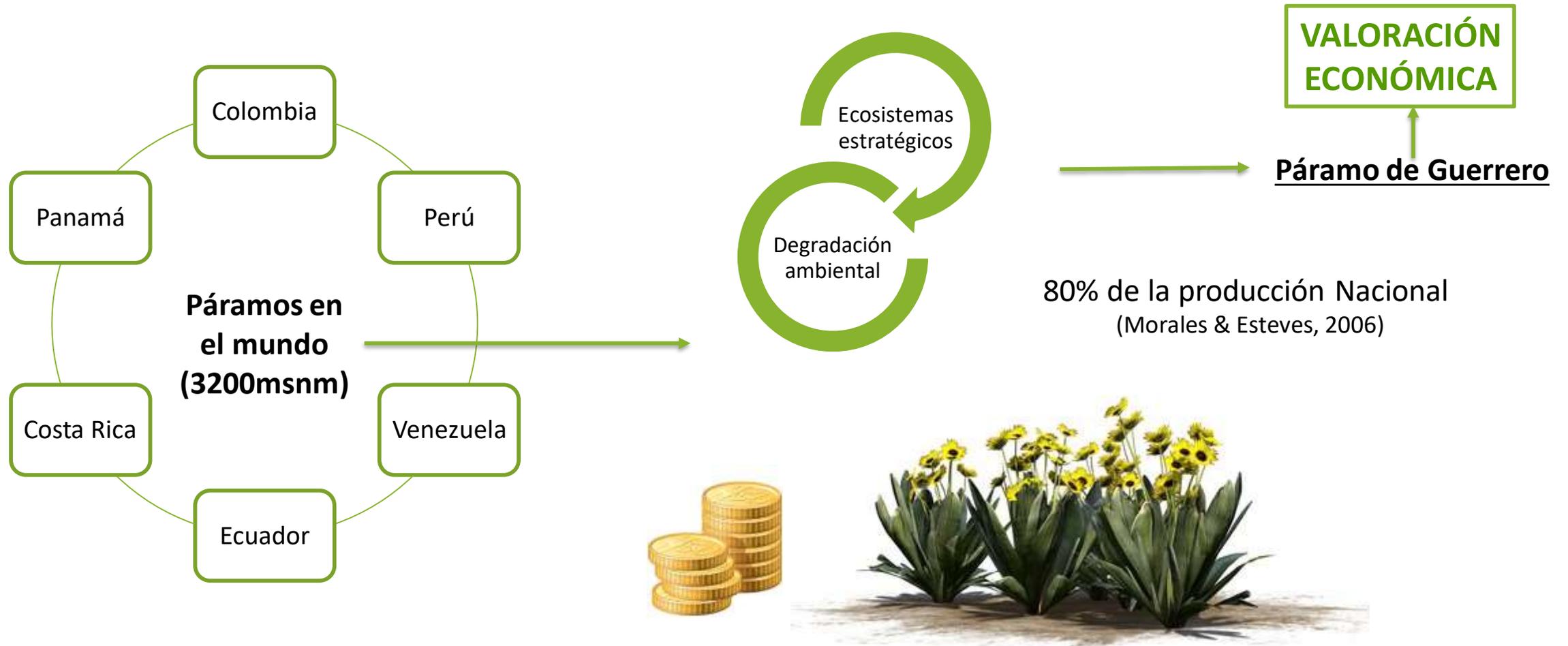
Directora: Natalia Restrepo

Decimo semestre
Programa de Ingeniería Ambiental
Facultad de Ingeniería

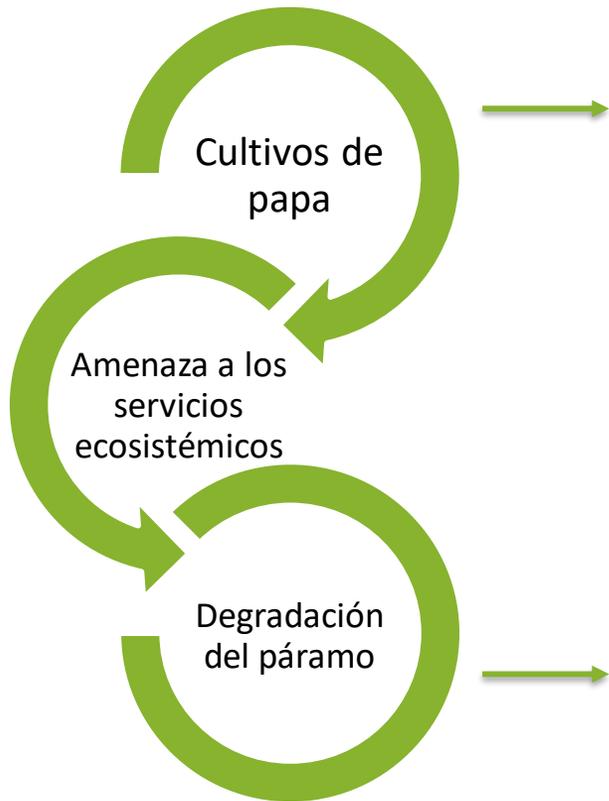
Mayo de 2018



Introducción



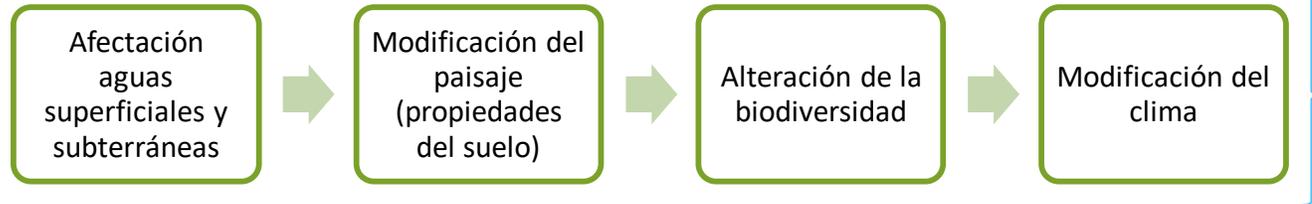
Definición del problema



Políticas Ambientales adaptadas al páramo



Daño en términos **CUANTITATIVOS**



Cobertura vegetal
62,6%-26,3%

Sistemas agropecuarios
20,1%-53,2%

(Alzate, 2008)

Justificación



**ARTICULACIÓN
INSTITUCIONAL**



Ecológico



Económico



Social

- Regulación Hídrica y climática
 - Biodiversidad del país
 - Provee de agua a la represa del Neusa
 - Abastece de agua a los acueductos de 17 municipios de Cundinamarca.
 - Subcuencas que aportan el 15% de agua del sistema hídrico de Bogotá (IAvH, 2017).
-
- Valoración económica como herramienta
 - Recursos para la comunidad
 - Bienestar humano
 - Eficiencia Económica
-
- Esparcimiento e inclusión social
 - Fortalecimiento de la cultura del territorio
 - Toma de decisiones (Políticas)

(Martinez et al, 2005)



Objetivos

General

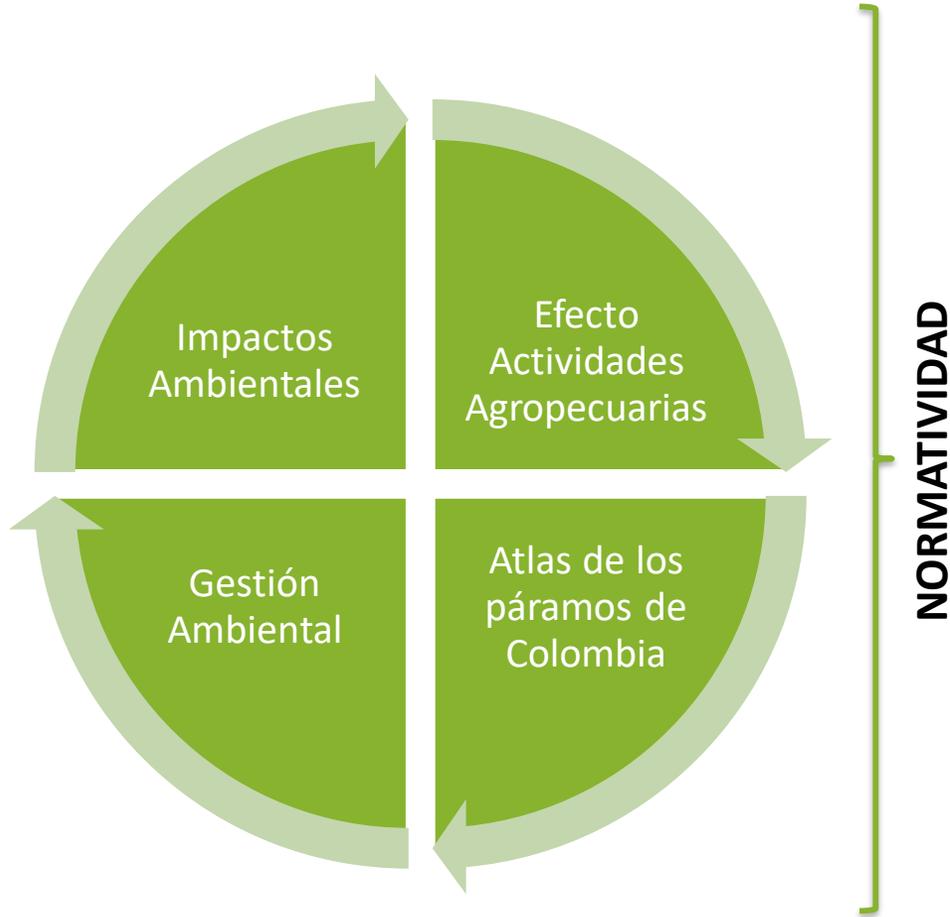
- Valorar económicamente los impactos ambientales asociados al cultivo de papa en el páramo de guerrero con el fin de estimar en términos monetarios los costos ambientales de esta actividad agrícola.

Identificar los impactos ambientales sujetos a valoración económica por el cultivo de papa en el páramo de Guerrero para establecer la metodología de valoración aplicable a cada uno

Realizar el análisis costo – beneficio que permita la estimación monetaria de los impactos ambientales asociados el cultivo de papa

Alcance: La presente investigación se realizó a partir de datos para el año 2013 por cuestiones de disponibilidad de información.

Estado del arte



Alzate, 2008 Sostenibilidad Ambiental PG	Rodríguez, 2010 Evaluación Transformaciones ambientales PG	Cubillos, 2011 Proceso de transformación PG	Chaves, 2011 Sostenibilidad Ambiental en Sistemas de Producción Agropecuarios
--	--	---	---

Tabla 1. Consolidación de documentos revisados acerca del estado del arte de la valoración económica ambiental

Valoración de los beneficios económicos provistos por el Sistema de Parques Nacionales Naturales: una aplicación del análisis de transferencia de beneficios.	Carriazo, F., Ibáñez, M. Universidad de los Andes (2003)	Los beneficios económicos del consumo doméstico de agua potable corresponden a \$32 mil millones de pesos mensuales . Los beneficios totales anuales por ecoturismo están en un rango de \$2.3 y \$6.9 mil millones de pesos . La venta por carbono significaría beneficios por hectárea protegida entre \$556.449 y \$1.669.406 pesos Colombianos .
Valoración económica de ecosistemas estratégicos asociados a fuentes hídricas que abastecen acueductos veredales.	Correa, F. (2005)	El valor económico de los beneficios de conservar los ecosistemas estratégicos que garantizan el recurso hídrico destinado al consumo humano en cinco veredas del Valle de Aburrá (Colombia), se estimó en 16.000 millones de pesos .
Valoración económica de los bienes y servicios ambientales provistos por el páramo de Santurbán	FEDEDESARROLLO (2013)	La conservación del páramo, por su contenido de carbono, dio un valor de \$58,340 millones de pesos para un área de 80.000 ha.

Marco Teórico



Se asignan a usos ineficientes



Recursos de Libre Acceso

*“La Tragedia de los Comunes”
Garreth Hardin
(Uso optimo de bienes públicos)*



Fuente: Autor

“Los precios no representan los deseos y restricciones de la sociedad respecto al uso de los recursos naturales.” (Medieta, 2000)

Marco geográfico

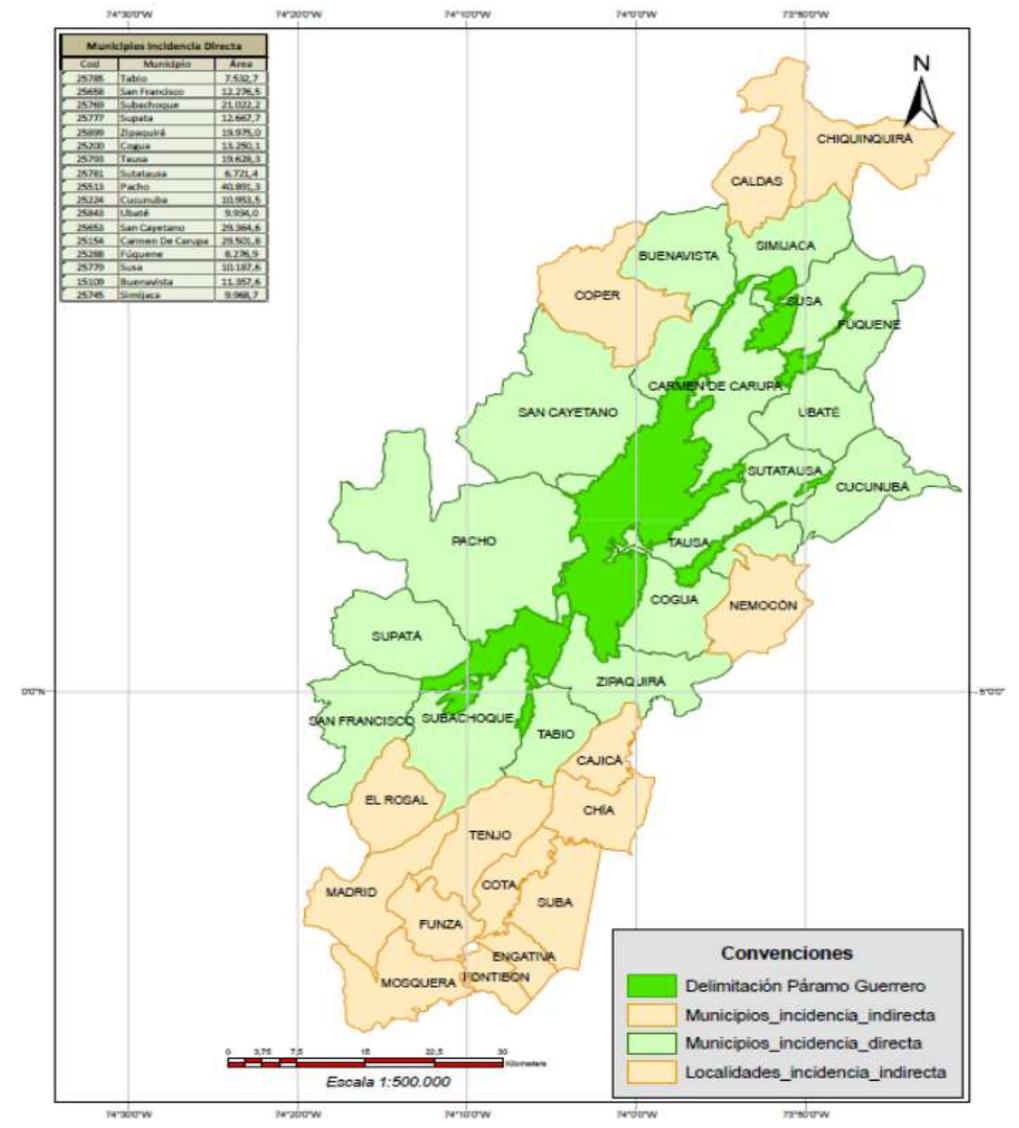
43.229 ha
Ubicado entre los 3200 y los 3780 msnm (IAVH, 2017)

-RFP: 30% del páramo
-DMI: 44% del páramo

Tabla 2. Municipios que tienen jurisdicción en el páramo de Guerrero.

Municipio	Área del páramo de Guerrero en el municipio (ha)	% del municipio en el páramo de Guerrero	% del páramo de Guerrero en el municipio
Carmen de Carupa	10.073	34%	23%
Tausa	9.754	48%	23%
Zipaquirá	6.750	35%	16%
Subachoque	5.053	24%	12%
Cogüa	3.419	26%	8%
Pacho	2.572	6%	6%
Susa	2.269	22%	5%
San Cayetano	1.654	6%	4%
Supatá	363	3%	1%
Sutatausa	337	5%	1%
Ubaté	282	3%	1%
Tabio	278	4%	1%
Cucunubá	171	2%	0,4%
Simijaca	139	1%	0,3%
Fúquene	115	1%	0,3%
Área Total del páramo de Guerrero (ha)	43.229		

Fuente: (IAVH, 2013)



Mapa 1. Delimitación del páramo de Guerrero

Fuente: (CAR, 2014)

Marco Demográfico

Marco Institucional

Tabla 3. Población del páramo de Guerrero

Municipio	Censadas		Población Ajustada	Porcentaje
	Viviendas	Personas		
Zipaquirá	242	996	1019	23,24%
Tausa	344	942	963	21,96%
Carmen de Carupa	263	745	761	17,35%
Susa	161	490	501	11,42%
Subchoque	132	429	439	10,01%
Cogüa	108	324	331	7,55%
San Cayetano	60	213	218	4,97%
Ubaté	14	45	54	1,23%
Cucunubá	8	37	38	0,87%
Tabio	18	29	30	0,68%
Sutatausa	4	14	14	0,32%
Pacho	6	12	12	0,27%
Simijaca	1	5	5	0,11%
Supatá	1	0	0	0,00%
TOTAL	1362	4281	4385	100,00%

Fuente: DANE, 2013.



Marco Normativo



Metodología

Tabla 6. Descripción de las actividades a realizar por objetivo.

Objetivo	Actividad	Técnica	Instrumento	Resultado
Identificar los impactos ambientales sujetos a valoración económica por el cultivo de papa en el páramo de Guerrero para establecer la metodología de valoración aplicable a cada uno.	Identificación de los impactos ambientales. (positivos y negativos)	Transferencia de beneficios	Revisión bibliográfica de estudios sobre impactos ambientales por cultivos de papa preferiblemente en ecosistemas de páramo.	Estructuración de la matriz CONESA.
	Calificación de los impactos ambientales identificados	Visita de campo	Entrevista semiestructurada a los agricultores.	Selección de los impactos sujetos a la valoración (Críticos y severos)
	Determinar el método de valoración que se va a aplicar de acuerdo a cada impacto	Evaluación de impactos en la producción y el entorno	Diagrama de identificación de métodos de valoración (Figura 8) del Manual Técnico de Evaluación Económica de Impactos Ambientales en Proyectos Sujetos a Licenciamiento Ambiental (MAVDT & Universidad de los Andes, 2003)	Asignación de metodología a implementar dependiendo del impacto severo y crítico
Realizar el análisis costo – beneficio que permita la estimación monetaria de los impactos ambientales asociados al cultivo de papa	Realizar la cuantificación física de los impactos significativos del cultivo de papa en el páramo de Guerrero.	Métodos de cuantificación	Revisión bibliográfica de las posibles unidades de cuantificación física para la variable relacionada con el impacto	Unidades de cuantificación asignada a cada uno de los impactos significativos y críticos.
	Valoración monetaria dependiendo del método seleccionado para cada impacto	Métodos de valoración	Diagrama de etapas de la metodología costo-beneficio del Manual Técnico de Evaluación Económica de Impactos Ambientales en Proyectos Sujetos a Licenciamiento Ambiental, (MAVDT & Universidad de los Andes, 2003)	Establecer el costo asociado a los impactos por cultivos de papa en el páramo de Guerrero
	Determinación de beneficios y costos de la actividad productiva de la papa (metodología)	Índice neto de rentabilidad	Metodología propuesta en el Manual Técnico de Evaluación Económica de Impactos Ambientales en Proyectos Sujetos a Licenciamiento Ambiental, (MAVDT & Universidad de los Andes, 2003) y cálculos aritméticos	Obtención de los criterios de decisión (beneficios vs costos)

Fuente: Elaboración propia

Resultados

Tabla 11. Selección de los métodos de valoración para los impactos seleccionados.

Impactos Ambientales	Calificación	Método de valoración
Generación de Empleo	Muy importante	Enfoque Cambios en la productividad
Cambio en la estructura del suelo	Severo	Enfoque Cambios en la productividad
Presencia de lixiviados	Severo	Costos de Reemplazo por enfermedades
Alteración del paisaje	Severo	Costo de viaje
Reducción de la Cobertura Vegetal	Severo	Enfoque Cambios en la productividad
Migración de especies	Severo	Disponibilidad de información

Fuente: Autor



Cambio en la estructura del suelo

(Enfoque de cambios en la productividad)

Tabla 16. Producción de papa (ton) por los municipios con área en el páramo de Guerrero.

Municipios	Toneladas de papa producidas por los municipios con área en el páramo de Guerrero (ton/año)							
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Cucunubá	2.753	5.493	5.643	6.539	5.175	3.255	3.525	4.928
Sutatausa	3.582	3.589	3.825	4.593	5.384	3.585	4.503	4.931
Tausa	6.5384	5.7342	344	70.823	190.532	145.938	152.942	165.832
Buenavista	393	312	593	394	321	492	495	316
Carmen de Carupa	21.938	50.882	58.198	30.147	64.817	19.384	69.884	59.337
Cogua	21.948	52.484	64.928	35.938	12.948	24.938	22.746	25.938
Fúquene	2.873	3.957	4.918	3.518	302	2.948	3.124	3.474
Pacho	394	2.949	1.938	1.455	4.821	2.162	3.714	3.342
San C.	5.483	58.392	79.847	14.1172	41.274	84.663	51.837	53.625
Simijaca	3.262	5.833	4.827	9.742	8.264	7.482	8.465	7.528
Subachoque	9.517	17.382	22.844	21.736	10.373	17.283	19.282	31.828
Susa	8.393	8.560	305	8.594	78.374	4.5932	12.847	14.826
Tabio	1.538	2.742	4.955	4.566	3.945	2.843	3.948	2.949
Ubaté	15.938	28.261	19.362	40.271	11.942	7.482	20.372	21.483
Zipaquirá	33.984	46.947	50.382	111.384	50.698	29.474	40.383	30.482
TOTAL	197.380 ton	345.12 5 ton	322.909 ton	490.872 ton	489.170 ton	397.861 ton	418.067 ton	430.819 ton

Fuente: MADR, 2014; IAvH, 2014

Tabla 17. Recursos recibidos por la producción de papa en el páramo de Guerrero para el año 2013

Tipo de Cultivo	Producción (ton)**	Recursos recibidos (COP/ton)	Recursos recibidos por la totalidad de toneladas sembradas (COP/año)
Papa	430.819 ton	\$860.000	\$37.050.460.000

*Registro histórico de los precios de papa (Corabastos, 2013)



Fuente: autor

Reducción de la cobertura vegetal

(Enfoque de cambios en la productividad)

Tabla 18. Cobertura de la tierra en el páramo de Guerrero año 2013

Cobertura		Área (ha)	Porcentaje en el páramo
121	Zonas industriales o comerciales	2	0,004%
122	Red vial, ferroviarias y terrenos asociados	2	0,004%
131	Zonas de extracción minera	8	0,02%
211	Otros cultivos transitorios	128	0,3%
215	Papa	4.375	10%
231	Pastos limpios	6.296	15%
232	Pastos arbolados	26	0,006%
233	Pastos enmalezados	42	0,1%
241	Mosaico de cultivos	125	0,3%
242	Mosaico de pastos y cultivos	4.600	11%
243	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	499	1%
244	Mosaico de pastos con espacios naturales	854	2%
245	Mosaico de cultivos con espacios naturales	198	0,5%
311	Bosque denso	1.815	4,2%
312	Bosque abierto	61	0,1%
314	Bosque de galería y ripario	19	0,04%
315	Plantación forestal	293	0,7%
321	Herbazal	9.522	22%
322	Arbustal	12.057	28%
323	Vegetación secundaria	167	0,4%
332	Afloramientos rocosos	50	0,1%
333	Tierras desnudas y degradadas	11	0,02%
512	Lagunas, lagos y ciénagas naturales	46	0,1%
-	Sin información	2.033	5%
TOTAL		43.229 ha	100%

Fuente: IDEAM, 2014; IAvH, 2017

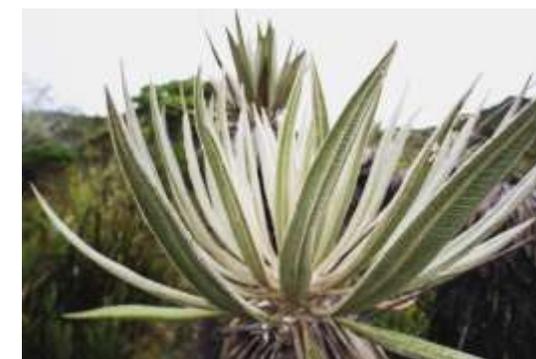
Tabla 19. Costos asociados a la disminución en la capacidad de captura de CO2 año 2013, escenario del área de cultivos de papa

Área del páramo(ha)*	Pérdida Anual		Valor Presente neto anual (COP)
	Captura de CO2 (asumiendo 79,8 ton/ha) Ton CO2/ha**	(5USD)/ton CO2/***	2013
4.375 ha	349.125	\$1.745.625 USD	\$3.262.748.000

** De acuerdo al estudio realizado por García, 2003, acerca del contenido de carbono en suelos del páramo de Chingaza, obtuvo como resultado que estos suelos están constituidos en un 10% por carbono y cerca del 70% corresponde a agua. Por ende establece que estos suelos pueden almacenar 79,8 toneladas de CO2 por hectárea. (García, 2003; FEDEDESARROLLO, 2013).

*** El valor de la tonelada de CO₂ de US\$5 para el año 2013. (Banco Mundial, sf)

El valor promedio del dólar para el año 2013 es de \$1869,10 COP de acuerdo a registro histórico del portal Dólar Colombia.



Fuente: autor

Generación de empleo

(Enfoque de cambios en la productividad)

Tabla 20. Costos de producción promedio de papa en el Altiplano Cundiboyacense para el año 2007.

Factor	Costo (COP)
	2007
Semilla	\$1.050.000
Fertilizantes A y C	\$2.362.587
Herbidas	\$81.800
Insectidas	\$529.249
Fungidas	\$455.300
Coadyuvantes	\$41.820
Empaques	\$1.085.875
Total Insumos	\$5.606.631
Maquinaria prep. Suelo	\$290.000
Mano de obra	\$2.665.000
Transporte	\$1.133.750
Total costos directos	\$9.695.381
Arriendo por cosecha	\$1.080.000
Administración	\$484.769
Depreciación C y E	\$96.954
Capital	\$848.769
Total Costos Indirectos	\$2.510.069
Total Costos	\$12.205.450
Rendimiento promedio	35
Costo unitario (\$/ton)	\$348.727

Fuente: FEDEPAPA, 2007

Tabla 21. Beneficios asociados a la generación de empleo para el año 2013 de acuerdo a la producción de papa.

Año	Costos de producción asociados a la mano de obra en el país por tonelada de papa para el año 2007 (COP)*	Costos de producción asociados a la mano de obra en el país por tonelada de papa para el año 2013 (COP)**	Toneladas de papa producidas en el páramo de Guerrero por año***	Valor presente neto anual (pesos colombianos)***
2013	\$80.207,21	\$80.228,16	430.819 ton	\$34.563.815.660

*Remitirse a la tabla 20, donde el costo de la mano de obra corresponde al 23% del total de costos. (FEDEPAPA, 2007),

*** El valor para el año 2013 se proyectó al año 2013 con un IPC de 7,67 para el año 2008, 2,00 para el año 2009, 3,17 para el año 2010, 3,73 para el año 2011, 2,44 para el año 2012 y 1,94 para el año 2013. (DANE, s.f)

Presencia de lixiviados

(Costos de reemplazo)

Tabla 23. Costos asociados a la generación de enfermedades por presencia de lixiviados en fuentes hídricas.

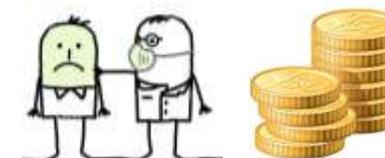
Enfermedades asociadas*	Concepto	Días del tratamiento*	Valor (COP)**	Cantidad	Costo total a la salud por habitante (COP)	Costo total a la salud por la totalidad de los habitantes del páramo (4.385habs) (COP)
Diarrea	Cita medica	3	\$3.000	2	\$6.000	\$291.887.525
	Exámenes		\$17.200	1	\$17.200	
	Rehidratación oral		\$6.909	3	\$20.727	
	Tratamiento farmacológico (Subsalicilato de bismuto)		\$22.638	1	\$22.638	
Afectaciones a la piel	Cita medica	14	\$3.000	2	\$6.000	\$41.657.500
	Tratamiento farmacológico (hidrocortisona)		\$3.500	1	\$3.500	
Total					\$48.865	\$333.545.025

*Información obtenida del documento Riesgo a la salud por Consumo de Agua Contaminada por Lixiviados. (González, R, et al, 2002)

**Valor de la cita de acuerdo a la categoría A de EPS, sueldo menor a \$1'562.484.



Fuente: autor



Alteración del paisaje

(Costo de viaje)

Tabla 24. Ingreso de visitantes al año en el PNN Chingaza periodo 2006-2013.

Año	Ingreso de visitantes al PNN Chingaza
2006	4.328
2007	4.806
2008	6.986
2009	11.561
2010	8.508
2011	9.487
2012	13.801
2013	15.081*

Fuente: PNN, 2017

Tabla 25. Costos asociados al ingreso de visitantes al PNN Chingaza para el año 2013, 76.000ha

Procedencia de visitantes	Cantidad de visitantes por procedencia *	Valor de ingreso (COP)*	Recursos Recibidos (COP)
Colombianos	14.025	\$15.000	\$210.375.000
Extranjeros	1.056	\$43.500	\$45.936.000
Total	15.081	-	\$256.311.000

Tabla 26. Costos asociados al ingreso de visitantes al páramo de Guerrero para el año 2013

Procedencia de visitantes	Cantidad de visitantes por procedencia *	Valor de ingreso (COP)*	Recursos Recibidos (COP)
Colombianos	7.915	\$15.000	\$118.725.000
Extranjeros	596	\$43.500	\$25.926.000
Total	8.511	-	\$144.651.000

* Total de visitantes extraído del histórico de visitantes de áreas protegidas para el año 2013 fue de 15.081 visitantes, de los cuales El 93% son de nacionalidad colombiana, mientras que el 7% corresponde a visitantes extranjeros. (PNN, 2013)



Fuente: autor

Análisis costo-beneficio

Tabla 27. Costos de la valoración económica de los impactos negativos asociados a los cultivos de papa en el páramo de Guerrero.

Costos		
Impacto	Representado en	Costo Total (COP)
Cambio en la estructura del suelo	Recursos recibidos por la producción de papa en el páramo	\$37.050.460.000
Presencia de lixiviados	Enfermedades por uso de agua contaminada por lixiviados	\$333'545.025
Alteración del paisaje	Visitas turísticas al páramo de Guerrero	\$144'651.000
Reducción de la Cobertura Vegetal	Captura de CO2	\$3.262.748.000
Total	-	\$40.791.404.030

Tabla 28. Costos de la valoración económica de los impactos positivos asociados a los cultivos de papa en el páramo de Guerrero.

Beneficios		
Impacto	Representado en	Costo Total (COP)
Generación de Empleo	Mano de obra en la producción	\$34.563.815.660
Total		\$34.563.815.660



$$B/C = \frac{\text{Beneficios netos (VAI)}}{\text{Costos netos (VAC)}}$$

$$B/C = \frac{\$34.563.815.660}{\$40.791.404.030} = \mathbf{0,84}$$

Índice Neto de Rentabilidad

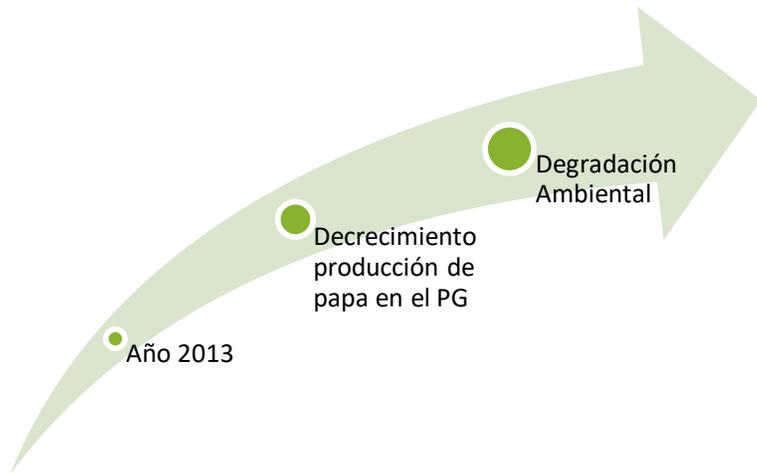
Discusión



Páramo de Guerrero: Transformación 40%

Valoración económica

- Productividad
- Rentabilidad
- Costos
- Beneficios



Fuente: El Universal

Suelo

- Perdida de propiedades
- Capacidad productiva
- Fertilidad

Aumento Hectáreas Improductivas

Comunidad



RECURSO	¿HAY SUFICIENTE?	CAUDAL
Agua	☹️ 😊	☹️ 😊
Tierra	😊 😊	😊 ☹️
Madera	😊 😊	PERMISO
Pastos	😊 😊	☹️ ☹️

- 😊 Bien
- ☹️ Mal
- 👤 Regular

Fuente: autor

Cambio en la estructura del suelo

- \$37.050.460.000 COP
- Disminución por suelos improductivos
- Repercusiones actividades antrópicas

Alteración del paisaje

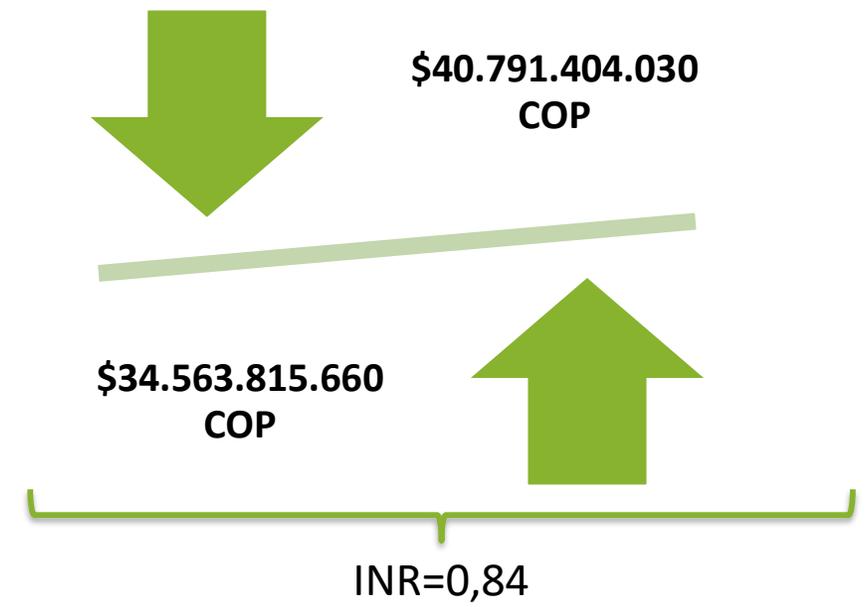
- \$144.651.000 COP
- \$745.770,9 COP/ha
- Transferencia de Beneficios (Chingaza)

Presencia de lixiviados

- \$333.545.025 COP
- Potencialización de impactos

Reducción de la cobertura vegetal

- \$3.262.748.000 COP
- Aumento por costo de tonelada carbono
- Disminución por Hectáreas transformadas



Fuente: autor



Delimitación de
mayores zonas no
aptas para cultivos

Disminución de ha
de suelos que
eventualmente no
serían productivos

Generación de
empleo
relacionada con la
producción

Páramo de
Guerrero como
espacio turístico

Participación de la
comunidad

Protección del
páramo y sus
recursos



Generación de información

Caracterización del páramo

*¿Cómo hacer que la relación entre
las ganancias por cultivos de papa
y el costo de los impactos
generados no sea tan alta?*



Fuente: autor

Conclusiones

La actividad que más incidencia presenta sobre el ambiente es la preparación del terreno para la siembra del tubérculo. En cuanto a los impactos significativos (negativos), los de mayor importancia son el cambio en la estructura del suelo, seguido por la reducción de la cobertura vegetal teniendo en cuenta que las técnicas implementadas no son rentables económica ni ambientalmente en zonas de páramo. Los impactos positivos se relacionaron directamente con la generación de empleo tanto puntualmente en el área del cultivo como a nivel municipal y nacional.

El impacto que represento mayor costo fue el cambio en la estructura del suelo, ya que en un escenario hipotético donde las hectáreas que para el año 2013 produjeron \$37.050.460.000 de pesos ya no fueran aptas para el cultivo, se estaría dejando de ganar dicha cifra. La reducción de la cobertura vegetal por la falta de capacidad de estas para capturar CO₂, también significó costos altos ya que de acuerdo a este estudio habría dejado ganancias por \$3.262.748.000 de pesos para el año 2013.

El valor económico total de los costos ambientales asociados a los cultivos de papa en el páramo de Guerrero fue de \$40.791.404.030 pesos y el de los beneficios fue de \$34.563.815.660 pesos, dando como resultado un índice neto de rentabilidad del 0,84, es decir que la actividad no se considera social y ambientalmente rentable o al menos de la forma en la que ha venido siendo implementada.

Recomendaciones

Se sugiere una caracterización completa del páramo actualizada con el fin de que las valoraciones se basen en información consolidada.

Los valores obtenidos solo son un primer acercamiento a la magnitud de los impactos a nivel de costos y beneficios, su importancia y como involucrarlos en la formulación de políticas.

Se recomienda la realización de una valoración económica para los servicios ecosistémicos ofrecidos con el páramo de Guerrero enfocada a la provisión y regulación hídrica con el fin de generar una base de información sobre este recurso que es vital en los páramos y poder o complementar otras valoraciones realizadas o por realizar.



Por otro lado, se sugiere que la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, considere nuevas delimitaciones de áreas protegidas en el páramo, especialmente hacia la parte alta de este. También es importante, realizar un control más severo de las prácticas agropecuarias realizadas allí y fomentar que estas sean cada vez más sostenibles brindando herramientas que contribuyan a la conservación del páramo.

Los páramos constituyen importantes escenarios para el turismo, por lo que el páramo de Guerrero sería una zona potencial para esta vocación, a través de la cual se generaría empleo para la comunidad y planes de manejo y conservación.

Gracias

Referencias

- Alzate, B. & Pacheco, A. (2010). Caracterización de los procesos de apropiación y transformación del espacio geográfico con destino a la producción agropecuaria y diseño de la valoración económica parcial ambiental en Páramo de Guerrero (Segunda fase). Investigaciones en curso. Departamento de Geografía. Universidad Nacional de Colombia
- Barbier, E.B., Acreman, M.C., Knowle, D. (1997). Valoración Económica de los Humedales-Guía para Decisores y Planificadores. Oficina de la Convención Ramsar, Gland, Suiza.
- B. De Bièvre B.C., (2006). Hidrología del páramo Importancia, propiedades y vulnerabilidad conocer para conservar.
- Chaves, J. M. (2011). Análisis de la sustentabilidad ambiental de los sistemas Productivos agropecuarios: alta montaña del Complejo Páramo de Guerrero. Universidad Nacional De Colombia, Cundinamarca. Bogotá: Instituto de Estudios Ambientales – IDEA.
- CAR (2004). Declaratoria y Formulación del Plan de Manejo de un área de conservación en Jurisdicción del Páramo de Guerrero. Informe Final. 96p.
- Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR) (2014). Ordenamiento Territorial.
- Constitución política de Colombia [Const.] (1991). 2da Ed. Legis.
- Congreso de Colombia. (22 de diciembre de 1993). Ley General Ambiental. [Ley 99 de 1993]. DO: 41146.
- De Groot RS, Wilson MA, Boumans RMJ. (2002). A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions,

- Mankiw, N. G., Meza y Staines, M. G., & Carril Villarreal, M. d. P. (2012). Principios de economía: N. Gregory Mankiw; traducido por Ma. Guadalupe Meza y Staines y Ma. del Pilar Carril Villarreal (6a. ed. --.). México D.F.: Cengage Learning.
- Martinez, U., Tomasini, D., Adámoli, J. & Longo, L. (2005) Evaluación Económica de un Modelo de Aprovechamiento Sustentable de los Bosques de Formosa (Argentina). Revista de la Facultad de Agronomía de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la Universidad Nacional de la Plata.
- Mendieta, J.C. (2000). Economía Ambiental. Universidad de los Andes, Facultad de Economía, 199-225.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (22 de febrero de 2014.) Listado de las especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana que se encuentran en el territorio nacional. DO: 49.072.
- Morales, A., Esteves, J. (2006). El Páramo: ¿Ecosistema en Vía de Extinción? Revista Luna Azul (22), 51.
- Morales, M., Otero J., Van der Hammen T., Torres A., Cadena C., Pedraza C., Rodríguez N., Franco C., Betancourth J.C., Olaya E., Posada E. y Cárdenas L. (2007) .Atlas de páramos de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C. 208 p.
- Presidencia de la Republica. (18 de diciembre de 1974). Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente [Decreto 2811 de 1974]. DO: 34243.
- Sguerra, S et al (2011). Corredor de conservación Chingaza - Sumapaz y Guerrero. Resultados del Diseño y Lineamientos de Acción. Bogotá: Conservación Internacional Colombia y Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá ESP.



La **calidad**
de vida,
compromiso
de **TODOS**



UNIVERSIDAD
EL BOSQUE

Por una cultura de la vida, su calidad y su sentido

SUSTENTACIÓN DE TRABAJOS DE GRADO

ACTA No: 955

El día 18 de mayo de 2018, se reunieron en las instalaciones de la Universidad El Bosque los miembros del Comité de Trabajos de Grado del Programa de Ingeniería Ambiental, los jurados del proyecto de grado y **MARÍA ALEJANDRA GÓMEZ ROJAS** con cédula de ciudadanía **1.136.887.650**, con el fin de asistir a la sustentación del trabajo titulado **"VALORACIÓN ECONÓMICA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES ASOCIADOS AL CULTIVO DE PAPA EN EL PÁRAMO DE GUERRERO, CUNDINAMARCA."**; como requisito parcial para optar al título de Ingeniera Ambiental.

Dicho trabajo fue: **Aprobado.**

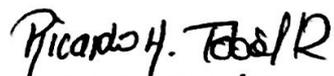
En constancia se firma en Bogotá, D. C. el 18 de mayo de 2018



NATALIA RESTREPO SÁNCHEZ
Director



JUAN PABLO BONILLA
Jurado



RICARDO TOBÓN
Jurado



KENNETH OCHOA VARGAS
Director Programa
Programa de Ingeniería Ambiental



GERMAN AGUDELO ASCENCIO
Secretario Académico



UNIVERSIDAD
EL BOSQUE
SECRETARÍA ACADÉMICA
Facultad de Ingeniería

COMUNICACIÓN INTERNA**UNIVERSIDAD
EL BOSQUE**Por una cultura de la vida,
su calidad y su sentido

Bogotá, Abril 26 de 2018

PARA: **COMITÉ TRABAJOS DE GRADO**
Programa de Ingeniería Ambiental

DE: **Natalia María Restrepo Sánchez**
Director Trabajo de Grado

ASUNTO: Aprobación entrega documento a jurados

Respetado Comité:

Como director del trabajo de grado titulado "Valoración económica de los impactos ambientales asociados a los cultivos de papa en el páramo de Guerrero, Cundinamarca", desarrollado por el estudiante Maria Alejandra Gómez Rojas, me permito certificar que las observaciones realizadas fueron tenidas en cuenta y se han realizado las correcciones correspondientes. Por ende, el trabajo cumple con los lineamientos de calidad para ser evaluado por los jurados asignados.

Cordialmente,

Natalia María Restrepo Sánchez
C.C. 35'221.812.

Bogotá,

Señores
UNIVERSIDAD DEL BOSQUE
Tel: 6489000 Ext. 1268
CRA 7 D BIS N 132-11
Bogotá

CAR 24/05/2018 12:02
Al Contestar cite este No.: **20182127230**
Origen: Dirección de Evaluación, Seguimi
Destino: UNIVERSIDAD DEL BOSQUE
Anexos: Fol: 1

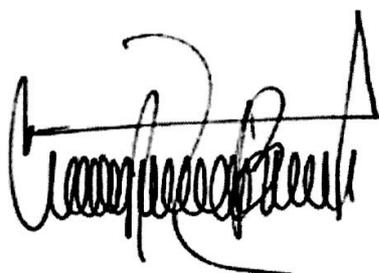
ASUNTO: Recibido de trabajo de grado

Respetados miembros del comité:

Me permito certificar que el estudiante **MARÍA ALEJANDRA GÓMEZ ROJAS** hizo entrega el día de hoy del trabajo de grado titulado **VALORACIÓN ECONÓMICA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES ASOCIADOS AL CULTIVO DE PAPA EN EL PÁRAMO DE GUERRERO, CUNDINAMARCA.**

Agradecemos su atención.

Cordialmente,



CARLOS ANTONIO BELLO QUINTERO
Director de Evaluación, Seguimiento y Control Ambiental

Elaboró: Sandra Milena Cifuentes Castañeda / DESCA



Protección Ambiental Responsabilidad de Todos
Bogotá Av. Esperanza No. 62-49 PS 6; Código Postal 11321 - Conmutador: 5801111 Ext: 2206 <https://www.car.gov.co/>
Fax: 287 1772 - Correo electrónico: sau@car.gov.co