



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

Identificación de atributos relevantes en el diseño de un esquema de Pagos por Servicios Ambientales (PSA): Una aplicación del Método de Experimentos de Elección

Luisa Fernanda López Gómez

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Minas, Departamento de Geociencias y Medio Ambiente
Medellín, Colombia

2015

Identificación de atributos relevantes en el diseño de un esquema de Pagos por Servicios Ambientales (PSA): Una aplicación del Método de Experimentos de Elección

Luisa Fernanda López Gómez

Tesis presentada como requisito parcial para optar al título de:

Magíster en Medio Ambiente y Desarrollo

Directora: **Clara Inés Villegas Palacio**

Ph.D. en Economía, MSc. Economía de los Recursos Naturales y del Medio Ambiente,
Ingeniera Civil

Grupo de Investigación:

Posgrado en aprovechamiento de recursos hidráulicos

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Minas, Departamento de Geociencias y Medio Ambiente

Medellín, Colombia

2015

A mi Mamá, sin quien hubiera sido imposible saber que vale la pena esforzarse por las cosas que se desean y quien con todo su amor, aún intenta enseñarme la importancia de la serenidad y la paciencia como elementos para una vida mejor.

Agradecimientos

Quiero iniciar agradeciendo a mi familia y a todas aquellas personas que se han cruzado en mi camino para hacer de mí una mejor persona, mujer y profesional. A mis compañeros de pregrado y a los de la Maestría en Medio Ambiente y Desarrollo, quienes junto con mis amigos estuvieron siempre allí para alentarme a continuar con el proceso.

A la profesora Clara Inés Villegas Palacio quien como directora de tesis acompañó mi proceso de aprendizaje.

A Cesar Augusto Ruiz Agudelo, Gerente Económico de Conservación Internacional, por su paciencia y disposición para apoyar las diversas fases de esta investigación.

A los docentes de la Maestría en Medio Ambiente y Desarrollo, y al equipo de trabajo del Instituto de Estudios Ambientales de la Universidad Nacional, sede Medellín (IDEA-UN) quienes me estimularon y siguen estimulando a conocer y explorar críticamente nuevas perspectivas de la realidad.

Agradezco al Doctor Albeiro de Jesús Lopera, coordinador del proyecto BanCo₂, a Diana Gil Ochoa, responsable de Gestión Social y a Natalia Moreno, comunicadora de MASBOSQUES quienes viabilizaron el estudio de caso desde la institucionalidad y la operación logística de las reuniones para las encuestas. Así como también a CORNARE por dar luz verde a nuestro ingreso físico y material al esquema de Pago por Servicios Ambientales BanCo₂.

A los estudiantes de Ingeniería Ambiental y Administrativa que me acompañaron en las fases de campo, sin quienes estas encuestas no se hubieran podido realizar y menos lograr la calidad de datos y las evidencias para el análisis en el presente trabajo.

Finalmente, y no en ese orden de importancia, agradezco a la Universidad Nacional de Colombia, quien gracias a su programa curricular, sus puertas abiertas, recurso docente y los estímulos que me otorgó por medio de las convocatorias para el fortalecimiento de la investigación, la creación y la innovación: Programa Nacional de Proyectos en Posgrados y Programa Nacional de Apoyo a Estudiantes de Posgrado 2013-2015 me permitieron finalizar esta etapa.

Muchas gracias.

Resumen

Reconociendo que los Pagos por Servicios Ambientales son un instrumento económico que no resuelve por completo las necesidades de asignación de derechos e inclusión de costos y beneficios de los servicios ecosistémicos, la presente investigación busca determinar la relevancia para los proveedores de servicios ecosistémicos que tienen los atributos contractuales de un esquema de pagos por medio de una metodología de valoración económica denominada Experimentos de Elección en un caso de estudio que opera en el Departamento de Antioquia (Colombia) llamado BanCo₂ y cuyo objetivo es la conservación de los bosques. Esta investigación, contribuye a la identificación de los ajustes que permitirían al esquema ser mucho más eficaz desde la perspectiva de los proveedores de los servicios al reconocer aquellos atributos que les generan mayor utilidad e interés en participar, además de favorecer la realización de otros estudios equivalentes o esquemas cuyas características socioeconómicas y geográficas sean similares. Se aplicaron en total de 191 encuestas en varios municipios del Departamento de Antioquia, con las que se logró establecer que en su orden, la duración del contrato y el pago, son los atributos contractuales más relevantes para la población perteneciente a Banco₂, la cual, corresponde en su mayoría a los rangos etarios de entre 40 y 70 años de edad, tienen bajos niveles educativos y de ingresos, y una estructura cultural campesina.

Palabras clave: Servicios Ecosistémicos, Valoración Económica, Experimentos de Elección, Pago por Servicios Ambientales, Contrato.

Abstract

Recognizing that payments for environmental services are an economic instrument that does not completely solve the needs of assigning rights and inclusion of costs and benefits of ecosystem services, this investigation seeks to determine the relevance for providers of ecosystem services has the attributes of a contractual payment schedule through economic valuation methodology called choice experiments in a study case which operates in the Department of Antioquia (Colombia) called BanCo₂ and whose objective is the conservation of forests. This research contributes to the identification of adjustments that would enable the scheme to be much more efficient from the perspective of service providers to recognize those attributes that generate greater utility and interest in take part, would enhance the performance of equivalent, or schemes whose socioeconomic and geographical characteristics are similar. We applied a total of 191 surveys in several municipalities of Antioquia, with which it was established that in its order, the duration of the contract and payment, are the most relevant contractual attributes for the population belonging to BanCo₂, which belongs mostly to the age ranges between 40 and 70 years old, have lower educational and income levels, and a peasant cultural structure.

Keywords: Ecosystem Services, Economic Valuation, Choice Experiments, Payment for Environmental Services, Agreement.

Contenido

	Pág.
Resumen	IX
Lista de ilustraciones	1
Lista de gráficas	1
Lista de tablas	2
Introducción	4
Capítulo I. Marco teórico y estado del arte	7
1.1 Servicios ecosistémicos y fundamentos legales en Colombia	7
1.2 Instrumentos de gestión ambiental	8
1.2.1 Instrumentos económicos de gestión ambiental	8
1.3 Pagos por servicios ambientales o ecosistémicos	9
1.3.1 Acuerdos de conservación	12
1.3.2 Aplicación de los pagos por servicios ecosistémicos y los acuerdos de conservación	13
1.3.3 Diseño de pagos por servicios ecosistémicos y los acuerdos de conservación	17
1.4 Método de Experimentos de Elección	20
Capítulo II. Caracterización general del caso de estudio	22
2.1 CORNARE - Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare	22
2.2 BanCo ₂ - Banco de Servicios Ambientales Comunitarios	26
2.3 Partes, requisitos y compromisos	27
2.3.1 Pagos	29
2.3.2 Vigencia del acuerdo	30
2.3.3 Monitoreo y seguimiento	30
2.4 Proceso BanCo ₂	30
2.5 Estado actual BanCo ₂	32
Capítulo III. Desarrollo metodológico de la investigación	33
3.1 Selección de atributos y niveles relevantes	33
3.1.1 Identificación y descripción de atributos y niveles relevantes	33
3.1.2 Diseño y ejecución de los grupos focales para la validación de los atributos y niveles seleccionados	35
3.1.3 Selección final de atributos y niveles para el estudio de caso	36
3.2 Elección y formulación del diseño estadístico del experimento	38
3.2.1 Determinación del tamaño de la muestra	38

3.2.2	Diseño estadístico del experimento de elección	39
3.3	Diseño y aplicación del experimento	47
3.3.1	Diseño de las encuestas del experimento de elección.....	47
3.3.2	Establecimiento del tamaño de la submuestra para la encuesta piloto	49
3.3.3	Aplicación en la fase de campo piloto.....	50
3.3.4	Refinación de la encuesta	51
3.3.5	Aplicación de la versión final de la encuesta	51
Capítulo IV. Análisis de resultados.....		53
4.1	Caracterización de la muestra.....	53
4.2	Frecuencia de las elecciones	55
4.3	Modelación de las elecciones	56
4.4	Interacción con variables socioeconómicas	58
4.5	Importancia de los atributos	60
4.6	Disponibilidad marginal a aceptar	62
Capítulo V. Conclusiones y recomendaciones		65
5.1	Conclusiones	65
5.2	Recomendaciones	70
Anexos.....		74
Bibliografía		108

Lista de ilustraciones

	Pág.
Ilustración 1 Esquema de Pago por Servicios Ecosistémicos	11
Ilustración 2 Contextualización geográfica de la jurisdicción de CORNARE	22
Ilustración 3 Subregiones de gestión CORNARE	23
Ilustración 4 Cuencas o tramos de cuencas hidrográficas de la jurisdicción CORNARE	25
Ilustración 5 Ciclo de acción BanCo ₂	27
Ilustración 6 Proceso BanCo ₂	30
Ilustración 7 Evaluación del número de conjuntos de elección	40
Ilustración 8 Implicaciones de la consideración del SQ en EE	42

Lista de gráficas

Gráfica 1 Modelos de elección discreta – MED	43
Gráfica 2 Composición de actividades realizada en los predios antes de BanCo ₂	54
Gráfica 3 Frecuencia de elección de las alternativas de los conjuntos de elección	55

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 1 Ventajas y desventajas de los Pagos por Servicios Ecosistémicos	17
Tabla 2 Principales estudios de aplicación explorados en los que se empleó Experimentos de Elección.....	21
Tabla 3 Niveles relevantes de los atributos identificados	33
Tabla 4 Atributos y niveles establecidos en la primera fase de validación.....	34
Tabla 5 Atributos y niveles obtenidos de los grupos focales.....	35
Tabla 6 Personalización de los atributos y niveles para el caso de estudio.....	36
Tabla 7 Atributos y niveles de la investigación	37
Tabla 8 Municipios, cuencas y subregiones empleados en la investigación.....	38
Tabla 9 Análisis de pertinencia en el número de conjuntos de elección por persona	41
Tabla 10 Grupos establecidos para la investigación	43
Tabla 11 Supuestos y dificultades del Logit Multinomial y Logit Condicional.....	45
Tabla 12 Descripción de la submuestra	49
Tabla 13 Descripción de la submuestra No. 2.....	51
Tabla 14 Descripción de la población objetivo para la aplicación de la versión final de la encuesta	52
Tabla 15 Rangos de pago recibidos por los campesinos de BanCo ₂	53
Tabla 16 Actividades generadoras de ingresos reportadas en los municipios donde se aplicó la encuesta	54
Tabla 17 Modelo Logit Multinomial.....	56
Tabla 18 Modelo Logit Condicional	57
Tabla 19 Test Likelihood para los modelos	58
Tabla 20 Criterios de comparación entre modelos	58
Tabla 21 Testeo para otras variables – Mejor ajuste (LM).....	58
Tabla 22 Variables socioeconómicas significativas para cada municipio de aplicación de la encuesta	59
Tabla 23 Comparación del modelo general y con socioeconómicas	60
Tabla 24 Ranking de importancia de los atributos.....	61
Tabla 25 Cálculo de la DmAA Duración y su intervalo de confianza	62
Tabla 26 Cálculo de la DmAA Duración y su intervalo de confianza por Municipio	63

Introducción

Los instrumentos económicos de gestión ambiental buscan entre otras cosas asegurar el suministro de bienes y servicios ecosistémicos que no son óptimamente asignados a través de mecanismos de mercado. Estos instrumentos buscan compatibilizar el óptimo privado con el óptimo social dado que para estos bienes y servicios, las decisiones de manejo de los ecosistemas que son óptimas desde el punto de vista privado no lo son desde el punto de vista social. En los últimos años para asegurar tal equilibrio, se han incluido algunos mecanismos como los Pagos por Servicios Ambientales o Ecosistémicos, los cuales son contratos utilizados como medios para incentivar la gestión de la naturaleza (Broch & Vedel, 2012a) y que Wunder (2005) define como “(a) una transacción voluntaria cuando, (b) un servicio ambiental bien definido (o un uso de la tierra que potencialmente asegure la provisión de dicho servicio), (c) es 'comprado' por mínimo un comprador, (d) a mínimo un proveedor de servicios (vendedor), (e) si y sólo si el proveedor de servicios asegura la provisión del mismo o uso de la tierra relacionado (condicionalidad)”. El hecho de ser acuerdos voluntarios hace que sea importante conocer las preferencias de los dueños o tenedores de la tierra (en adelante llamados los oferentes) en la que se encuentran los ecosistemas proveedores de los servicios en aras de mejorar el diseño de los contratos que permitan una mayor participación de los oferentes en los acuerdos (Inas Porras & Hope, 2005).

En el presente trabajo se estudian las preferencias que los oferentes tienen por diversos atributos de un contrato de PSA utilizando el método de Experimentos de Elección (EE). En los Experimentos de Elección se les presenta a los individuos varias combinaciones de posibles alternativas, que en este caso corresponden a diferentes alternativas de contratos, para que elijan su alternativa preferida. Cada alternativa es descrita por una serie de atributos que pueden tomar diferentes niveles, por lo tanto, cuando los individuos hacen su elección, implícitamente hacen intercambios entre los niveles de los atributos de las diferentes alternativas que se presentan, (Alpizar et al, 2001; Boxall et al, 1996; Broch & Vedel, 2012b; Carlsson, 2003b; Ina Porras, Grieg-Gran, Meijerink, & Meijerink, 2007).

Para el desarrollo de esta investigación, se estudiaron las preferencias de los participantes de un esquema denominado Banco de Servicios Ambientales Comunitarios (BanCo₂), esquema que se concibe a sí mismo como un acuerdo por conservar los bosques y se desarrolla en la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de los Ríos Negro y Nare (CORNARE, 2013; MasBosques, 2014) que acoge a un total de 23 municipios del Departamento de Antioquia (Colombia). El estudio se llevó a cabo con personas que en la actualidad tienen acuerdos en curso, lo que significa que el estudio entrega resultados de proveedores de servicios ecosistémicos que ya

conocen que es un pago por conservación, que han tenido experiencia en ellos y que además, tienen condiciones culturales y sociales diversas. La aplicación metodológica incluyó un total de 3 atributos relevantes y 191 encuestas en su fase final y sus resultados son valiosos para el esquema mismo así como para otros esquemas desarrollados en el país, al dar cuenta de valoraciones que se realizan a ciertas categorías cuyos niveles de importancia se asocian a las condiciones socioeconómicas de su población objetivo.

Este trabajo inicia con una completa revisión del estado del arte y marco teórico de varios aspectos que confluyen en la investigación, instrumentos económicos de gestión ambiental, los esquemas de Pago por Servicios Ambientales o Ecosistémicos, los acuerdos de conservación y finalmente, se presenta la literatura relativa al estudio de los elementos contractuales de pagos por servicios ambientales o ecosistémicos a través del método de Experimentos de Elección. En el segundo capítulo se expone el caso de estudio, Banco de Servicios Ambientales Comunitarios (BanCo₂), desarrollando una descripción detallada del esquema, sus atributos contractuales y estado a la fecha. En el tercer capítulo se presenta de manera detallada la ruta metodológica seguida para alcanzar los objetivos propuestos, desarrollando en él la selección de atributos y niveles relevantes, elección y realización de diseño estadístico, diseño de encuestas y de las fases de campo piloto y final para la recolección de información. El cuarto capítulo recopila y concluye el proceso metodológico de la investigación con un detallado análisis de los resultados y las estimaciones econométricas correspondientes. Finalmente, se presentan las conclusiones y recomendaciones de la investigación, los anexos y las referencias bibliográficas en las que se apoyó el trabajo.

Capítulo I. Marco teórico y estado del arte

En el presente capítulo se hace una revisión del estado del arte y marco teórico de varios aspectos que confluyen en la presente investigación. En la primera parte se presenta información sobre el papel de los bienes y servicios ecosistémicos como soporte de la vida y su consideración en las políticas públicas en Colombia. Luego, se hace una breve referencia a los instrumentos económicos de gestión ambiental dentro de los que se incluyen los esquemas de Pago por Servicios Ambientales o Ecosistémicos (PSA-SE) y una de sus posibles variaciones que son los Acuerdos de Conservación (AC)¹ y finalmente, se presenta la literatura relativa al estudio de los PSE a través de la metodología de Experimentos de Elección (EE), tema central de la presente investigación.

1.1 Servicios ecosistémicos y fundamentos legales en Colombia

La provisión de bienes y servicios ambientales se ve amenazada por la transformación de los ecosistemas que generan los procesos socio-económicos y biofísicos como por ejemplo la fragmentación de los paisajes boscosos, la expansión de la frontera agrícola y el incremento de la zona urbana, los cuales se evidencian en los cambios de usos del suelo y la reducción de las funciones ecológicas y ecosistémicas. Esta situación ha amenazado la seguridad alimentaria, la sustentabilidad de la agricultura y el desarrollo económico sostenible. Adicionalmente, ha contribuido, entre otras cosas, a la pobreza rural, la cual se asocia con la disminución de la disponibilidad per cápita de tierra cultivable sin tecnologías, hecho que conduce a la población rural a extender la agricultura a tierras marginales lo que convierte el fenómeno en un círculo vicioso (Ina Porras, Grieg-Gran, Meijerink, & Meijerink, 2007).

Respecto a lo anterior, la Ley General Ambiental, Ley 99 de 1993 en su primer artículo, enuncia los principios generales ambientales de la Política Ambiental Colombiana, dentro los cuales evidencia la importancia de la actuación estatal como proveedor y responsable de los bienes y servicios ambientales, dando cabida además a la consideración de esta, como una tarea conjunta y coordinada que podrá ser delegada en actores privados, no gubernamentales y comunitarios (Congreso de Colombia, 1993). Sin embargo, estos bienes y servicios se enfrentan a la imposibilidad de conciliar las cantidades óptimas de su uso y aprovechamiento desde el punto de vista privado y social. Por un lado, se mantiene la presión por lograr crecimiento económico, aumentando el consumo y la riqueza, mientras por el otro, se busca preservar el entorno en condiciones de salud y bienestar, además de disfrutar sosteniblemente de todo aquello que la naturaleza provee

¹ A lo largo de este documento se utilizarán los términos Servicios Ambientales y Servicios Ecosistémicos de forma indiscriminada.

para la vida humana. Para conciliar estos dos aspectos, se han propuesto soluciones que van desde la provisión pública de dichos bienes y servicios ambientales, la realización de contratos privados para su aprovechamiento, el fomento a los esfuerzos voluntarios para el uso eficiente del entorno, hasta el uso de mecanismos híbridos que involucren todos los tipos posibles de instrumentos de gestión ambiental (Jack, Kousky, & Sims, 2008).

1.2 Instrumentos de gestión ambiental

Los instrumentos de gestión ambiental son aquellos *“instrumentos que ofrecen un conjunto de opciones para que el Estado y la sociedad respondan a los problemas de asignación de los bienes y servicios ambientales o ecosistémicos de un territorio, específicamente para el mejoramiento o conservación de las condiciones de dichos bienes y servicios”* (Rodríguez, 2002). Estos instrumentos se clasifican en (1) instrumentos de regulación directa o de comando y control, (2) instrumentos administrativos o que otorgan el derecho a usar los recursos naturales, (3) instrumentos económicos que convierten los bienes y servicios ambientales en objetos y objetivos transables a través de incentivos, tasas, subsidios y una amplia gama de opciones para lograr su eficiente asignación, y (4) otros instrumentos como la educación, la investigación, la asistencia técnica, la transferencia de tecnología y la información ambiental (Ecoversa - Ecosecurities, 2007; Uribe & Meléndez, 2003). Los cuales parten de la voluntad de las personas (naturales o jurídicas, de derecho público o privado) de realizar acciones sobre los procesos ecológicos básicos que soportan la oferta ambiental y la provisión de dichos servicios. Considerando que la presente investigación se basa en el uso y aplicación de un instrumento económico de gestión ambiental, se realizará especial énfasis en dicha categoría.

1.2.1 Instrumentos económicos de gestión ambiental

Los instrumentos económicos de gestión ambiental tienen por objetivo integrar las decisiones económicas y ambientales; sus fundamentos teóricos son muy atractivos ya que la teoría económica sugiere que si *“fuera posible colocar un valor monetario al daño ambiental causado por la contaminación, sería entonces posible establecer un cargo o gravamen ambiental igual al costo del daño producido, que sirva como un desincentivo para el comportamiento depredador”* (Rodríguez, 2002). Aparecen por la presencia de obstáculos denominados externalidades y fallas como la inexistencia de mercados para transar bienes y servicios ambientales, y por los casos en los que las afectaciones positivas o negativas generadas por situaciones ambientales no son compensadas ni cuantificadas (Contreras, 2010).

Para Colombia algunos de los principales instrumentos económicos de gestión ambiental son las tasas retributivas y compensatorias²; Las tasas por uso de agua y la destinación

² Artículo 42, Ley 99 de 1993.

del 1% de las inversiones para los proyectos que la tomen directamente de las fuentes de agua³; los descuentos en la tributación convencional como las exenciones de impuesto de renta y complementarios, y las exenciones sobre el impuesto a las ventas (IVA); los porcentajes de lo recaudado por el impuesto predial directo o por sobretasa⁴; los incentivos económicos directos como el Pago por Servicios Ambientales; y, los fondos ambientales y las transferencias del sector eléctrico⁵, causadas cuando este utiliza agua para la generación y que operan con la transferencia de un 6% y un 4% de las ventas brutas si su generación es hidroeléctrica o térmica. Todos ellos, son especialmente privilegiados por la Ley 99 de 1993 aun cuando las autoridades ambientales continúen otorgado prioridad al uso de instrumentos de “comando y control” (Congreso de Colombia, 1993; Uribe & Meléndez, 2003).

Con estos instrumentos, los agentes económicos y sociales internalizan las externalidades que generan y no compensan, pero dadas sus características de manejo y el entorno institucional de un país como Colombia, aparecen significativas críticas y preocupaciones respecto a la administración y gestión de los dineros que generan, en pro de que sean administrados y ejecutados de manera transparente y con objeto de aquellas actividades para las que deberían ser direccionados. Esta situación, ha incrementado el interés de aumentar su seguimiento y control y de fomentar el uso de mecanismos económicos alternativos para la conservación de bienes y servicios ecosistémicos, en especial porque la estructura física que provee los bienes y servicios ecosistémicos puede estar en tierras privadas y ello hace necesario el desarrollo de políticas para incentivar en los privados el suministro de tales servicios. El estímulo a que los privados internalicen los beneficios provistos por los bienes y servicios ecosistémicos de sus propiedades son caracterizados por Salzman (2005) en 5 tipos de instrumentos, a saber, los de prescripción o mandato, las sanciones, los derechos de propiedad, la persuasión y los pagos. Todos, alineados con lo establecido en la Ley 99 de 1993, la Constitución Política de 1991 y las demás leyes asociadas con la administración, manejo y control sobre el uso de los recursos naturales en Colombia (Congreso de Colombia, 1991, 1993).

1.3 Pagos por servicios ambientales o ecosistémicos

Durante los últimos años, el interés se ha reorientado al establecimiento de instrumentos económicos alternativos basados en acuerdos voluntarios, los cuales dan la libertad a los agentes privados de elegir qué tanto van a cambiar su comportamiento a partir de otras herramientas entre las cuales, los Pagos por Servicios Ambientales (PSA) o Ecosistémicos (PSE) son un mecanismo de conservación directa y efectiva que traduce las externalidades no compensadas en incentivos financieros a los propietarios de la

³ Artículo 43, Ley 99 de 1993.

⁴ Artículo 44, Ley 99 de 1993.

⁵ Artículo 45, Ley 99 de 1993.

tierra por conservar sus ecosistemas (Moreno-Sanchez, Maldonado, Wunder, & Borda-Almanza, 2012).

Wunder (2005) define los PSE como: "(a) una transacción voluntaria cuando, (b) un servicio ambiental bien definido (o un uso de la tierra que potencialmente asegure la provisión de dicho servicio), (c) es 'comprado' por mínimo un comprador, (d) a mínimo un proveedor de servicios (vendedor), (e) si y sólo si el proveedor de servicios asegura la provisión del mismo o uso de la tierra relacionado (condicionalidad)" (Engel & Pagiola, 2008; Ruiz et al., 2013; Wunder, 2005). El hecho de que sean acuerdos voluntarios da la flexibilidad a los tenedores de la tierra o del ecosistema de decidir si vincularse al esquema, por lo cual se dice que es una herramienta que mira la conservación desde las actividades del proveedor del servicio o el bien, que para el caso del campo, les permite a los agricultores decidir y favorecer la gestión de los recursos naturales a cambio de la generación diversificada de ingresos a su favor (Ina Porras, Grieg-Gran, Meijerink, & Meijerink, 2007).

De la definición anterior, la cual será la adoptada para la presente investigación, se desprenden entonces importantes consideraciones:

1. **Una transacción voluntaria:** Los dueños, poseedores o tenedores del ecosistema que presta el servicio tienen opciones de utilización del mismo que no generan el nivel de servicio ambiental deseado por terceros, ellos voluntariamente se adhieren al esquema con el fin de generar un mayor aporte a dicho servicio ambiental.
2. **Un servicio ambiental definido** que implica la necesidad de identificar y cuantificar el servicio ambiental objeto del acuerdo.
3. **Ser ´comprado´ por al menos un comprador:** Aquellos terceros (como mínimo uno) que se ven beneficiados por el servicio ambiental le pagan al proveedor del servicio por su provisión.
4. **A por lo menos un proveedor del servicio:** Los propietarios, poseedores o tenedores del ecosistema que provee el servicio reciben una compensación por la provisión del mismo.
5. **Sí y solo sí el proveedor suministra efectivamente dicho servicio ambiental:** La compensación económica es condicional a la provisión del servicio.

Así, en su forma más desagregada, un PSE tiene los siguientes elementos, los cuales son evidentes en la Ilustración 1 (Ecovera - Ecosecurities, 2007; Rodríguez, 2002):

- Un **operador del esquema**, que será aquella institución o persona, natural o jurídica, encargada de gestionar:
 - a. El **mecanismo financiero** a través del cual se recaudan los recursos que pueden provenir de los beneficiarios o usuarios directos del servicio ambiental, de los usuarios indirectos del mismo, del gobierno o de entidades internacionales cuyos recursos y esfuerzos deban direccionarse al medio ambiente.

b. El **mecanismo de pago**, establecido y formalizado mediante un contrato o un acuerdo social entre los involucrados.

- Un **Proveedor del Servicio Ambiental**, que es el propietario, tenedor o poseedor de un predio, que por medio de una actividad o uso del mismo, provee, mantiene o aumenta un servicio ambiental de un ecosistema ubicado en el mismo.
- Un **Comprador del Servicio Ambiental**, persona natural o jurídica, pública o privada, que paga al proveedor por la realización de una actividad o uso de un ecosistema que genera el mantenimiento o aumento de un servicio ambiental del que se beneficia directa o indirectamente; o aquel que actúe como intermediario o representante de los que directamente se benefician del servicio ambiental.
- Una **Línea Base del servicio ambiental o uso del ecosistema**, lo que se refiere al nivel o magnitud del servicio ambiental o uso del suelo que se estima más probable en el futuro en ausencia del esquema⁶.
- El **Monitoreo**, que se constituye como la prueba para el reconocimiento económico realizado con el mecanismo de pago.

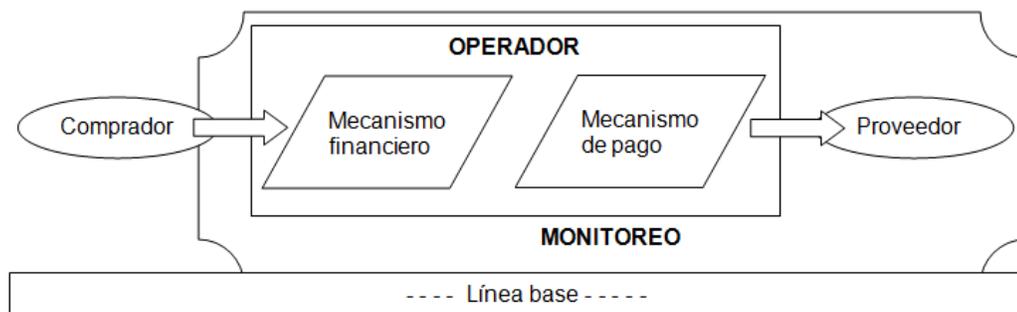


Ilustración 1 Esquema de Pago por Servicios Ecosistémicos
Fuente: Adaptado de (Ecovera - Ecoscurities, 2007).

Este instrumento genera para los proveedores del servicio ingresos que reducen la presión que realizan sobre los ecosistemas vulnerables en su predio (Zbinden & Lee, 2005). Además, dado que su aplicación suele direccionarse a lugares con ciertas condiciones estratégicas en sus ecosistemas, se dice que en gran medida puede contribuir a su vez a la reducción de la pobreza rural al transferir recursos a sectores socioeconómicamente frágiles (Tapasco, 2011).

⁶ Proyección de la tendencia histórica o teniendo en cuenta el grado de amenaza de los determinantes socio-económicos de cambios de uso del suelo en la zona.

1.3.1 Acuerdos de conservación

El diseño de los PSE debe basarse en que haya una distribución justa y equitativa de los beneficios que se derivan del uso sostenible de la biodiversidad (Rodríguez, 2002), situación que no siempre se logra y por la cual han surgido diversas variaciones de PSE (Conservación internacional, 2011; Contreras, 2010; Fondo Acción, 2014c; Pirard, 2012). Una de ellas son los Acuerdos de Conservación (AC), los cuales según lo enuncia la Fundación Natura en su Guía para la implementación de incentivos, incrementan la eficacia financiera y ambiental de los PSE a partir de su aplicación en zonas estratégicas o regiones claves para la biodiversidad que por sus características no puedan ser objeto directo de PSE, además, por formularse a partir de acuerdos entre los actores cuyas estructuras sociales suelen ser comunitarias (Fondo Acción, 2011). Por ello, sus gestores deben velar especialmente porque los objetivos se cumplan de manera transparente, porque la información permee todas las esferas y porque en ningún caso se deje de lado el contenido sociocultural de los mismos (Fondo Acción, 2014a).

Vale la pena resaltar que su apropiación ha sido reciente por lo que actualmente se están haciendo esfuerzos importantes por formalizar acuerdos que son las continuaciones a los previos o aquellos consistentes en la aplicación de nuevos esquemas. Esa experiencia desarrollada a la fecha, justifica la necesidad de seguir realizando este tipo de acuerdos, pero reconoce que aún existen importantes retos para su continuidad entre los que sobresale la verificación de los resultados con las comunidades participantes, la necesidad de mejorar la comunicación sobre los alcances y objetivos pactados tanto al interior de la comunidad, como con los vecinos de la misma, fomentar la participación equitativa de las comunidades en los monitoreos y aumentar las capacitaciones ofrecidas en el marco del programa y con incidencia directa en el acuerdo (Fondo Acción, 2014a).

En el Simposio de intercambio de experiencias realizado en 2014, se concluyó también que estos acuerdos, por responder a los contextos locales, permiten que las reglas de juego definidas para conservar y usar de forma sostenible los recursos naturales sean mucho más acertadas en el logro de mejores niveles de bienestar y de sistemas productivos más amigables con el medio ambiente. Sin embargo, debe seguirse trabajando en la claridad de la información asociada a los compromisos y responsabilidades ya que los errores en ese sentido, son agravados en regiones *“donde la historia de violencia y conflicto ha dejado muy afectadas las estructuras sociales”* Elizabeth Valenzuela, Fondo Acción (Fondo Acción, 2014c).

En cuanto al diseño, negociación e implementación de los acuerdos, la disponibilidad de la comunidad es muy útil para definir los objetivos y las prioridades de conservación. Aunque los AC sean flexibles y se adaptan a las necesidades, es importante que la comunidad tenga la opción de discutir sus elementos y el reconocimiento previo de los elementos ya que ello facilita inmensamente su diseño e implementación (Niesten, Bruner, Rice, & Zurita, 2008).

1.3.2 Aplicación de los pagos por servicios ecosistémicos y los acuerdos de conservación

Tanto los PSE como los AC han sido implementados en varias partes del mundo y para diversos servicios ecosistémicos. Alrededor del mundo se conocen algunos desarrollados en temas hidrológicos, forestales, de conservación de especies y, de restauración y recuperación de ecosistemas. Por ejemplo, el desarrollado en Lombok (Indonesia), específicamente en los bosques cercanos al volcán Rinjani tuvo como objetivo regular los flujos de agua y la erosión (2001-2010) y se constituye como una muestra de éxito para un país en el que la corrupción y los niveles de desconfianza de los residentes en el correcto gasto de sus contribuciones es muy alta. Este AC, por sus condiciones institucionales especiales, incluyó un cuerpo de partes interesadas en la operación y gestión, cuerpo en el que hubo representantes de la sociedad civil (proveedores y aportantes), así como de entes como WWF, la Agencia Forestal, una compañía de agua mineral, el gobierno del distrito y el Parque Nacional Rinjani (Pirard, 2012).

En África se han desarrollado estrategias como el PSA en Sasumua (cuenca al norte de Nairobi, Kenya) el cual evidencia como una empresa de alcantarillado (NCWSC), la municipalidad y los agricultores se coordinan para trabajar en medidas de conservación del suelo para la purificación del agua, hecho que termina por apoyar su adaptación y la capacidad de sus ecosistemas y población para afrontar el cambio climático (van de Sand, Mwangi, & Namirembe, 2014) además, de otras experiencias como el PSA desarrollado en El Río Tana para la conservación del suelo y el agua (Ina Porras, Grieg-Gran, Meijerink, & Dent, 2007) y la realización de esquemas para la conservación de tortugas en Kenia y la erradicación de los caracoles invasores en Samoa (Zabel & Engel, 2010).

China, por su parte cuenta con dos de los mayores programas que ofrecen PSE en todo el mundo en términos de escala, pago y duración. El programa Grain-To-Green (GTGP) o programa de conversión de tierras en pendiente, y el programa de Conservación y Protección de Bosques Naturales (NFCP por sus siglas en inglés), los cuales fueron creados en 1998 para buscar la reconversión en bosques, plantaciones forestales y pastizales, de las tierras de cultivo en pendiente; y, la conservación de bosques naturales a través de prohibiciones de explotación y la repoblación forestal con incentivos a las empresas forestales, respectivamente. GTGP comenzó en las provincias de Sichuan, Shaanxi y Gansu y se amplió, para 2010, a más de 25 provincias del país, lo que le permitió incluir otros esquemas de PSE como el de la Reserva Natural de Wolong que busca la conservación y recuperación del hábitat de los pandas gigantes⁷ (Chen, Lupi, He, & Liu, 2009). Los resultados a la fecha de estos programas, que son los más grandes pero no los únicos aplicados en dicho país, han permitido constatar que las sequías e inundaciones sufridas fueron causadas al menos parcialmente por la agricultura en

⁷ Especie que además se encuentra en peligro de extinción.

laderas empinadas y la deforestación, hecho que valida ambientalmente la influencia e importancia de estas acciones (Liu, Li, Ouyang, Tam, & Chen, 2008).

En la Unión Europea tienen programas de pago aplicados a la conversión de tierras agrícolas desde 1992, cuyo objetivo es promover una producción agrícola compatible con la protección del medio ambiente donde los agricultores reciben un pago por la conservación de tierras para la agricultura; hay también un esquema que paga para la forestación de tierras agrícolas para reducir la escasez de madera; este pago cubre el costo de la forestación, el del mantenimiento del nuevo arbolado y una parte de su conservación por largo plazo (Chen, Lupi, He, Ouyang, & Liu, 2009).

En la región de Mtwara, ubicada en el sur de Tanzania (en la frontera con Mozambique) se desarrolló en 2000 un PSE para garantizar la conservación sostenible de zonas de gran importancia ecológica marina, sus corales, larvas y esporas, el cual, fue gestionado por el gobierno de Tanzania en asociación con las comunidades costeras ubicadas en el Mnazi Bay-Ruvuma Estuary Marine Park (MBREMP) (Barr & Mourato, 2014). En India, se desarrolló una estrategia basada en incentivos para reducir los conflictos tigre-ganaderas, el cual buscó conservar a los tigres alrededor del Parque Nacional de Bandhavgarh (BNP) (Zabel & Engel, 2010).

América del Norte también ha sido escenario de estas aplicaciones, en Canadá por ejemplo, se comenzó en 1989 con el programa de cubierta permanente, el cual ofrece pagos a los agricultores para conservar y mejorar la productividad del suelo generando beneficios para el agua, hábitat de la fauna y los paisajes (Chen, Lupi, He, Ouyang, et al., 2009), y existen otros programas como el de Alberta en el que se busca preservar la vida silvestre de la zona y, mantener y mejorar el hábitat y las poblaciones de caribú (Adamowicz, Boxall, Williams, & Louviere, 1998).

Para Centro América, países como Costa Rica, El Salvador, Honduras, Guatemala, República Dominicana y México reportan experiencia en PSE y AC, pero de ellos, Costa Rica contribuye la mayor cantidad de esquemas gracias al desarrollo legal e institucional de programas operados por el Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO) en el que los pagos se reciben por nuevas plantaciones, proyectos de tala sostenible y de conservación de los bosques (González & Riascos, 2007; Pagiola, Arcenas, & Platais, 2005; Soliño, Farizo, Vázquez, & Prada, 2012). En El Salvador, sobresalen casos como el PSA del Parque Nacional El Imposible y el desarrollado en el municipio de Tacuba, los cuales tiene objetivos de conservación de servicios hidrológicos, forestales y de belleza escénica o panorámica (González & Riascos, 2007; Pagiola et al., 2005).

En Nicaragua existen algunos como el PSA hídrico del bosque en el cual nace el Río Chiquito, donde se compensó al propietario para que no lo interviniera (González & Riascos, 2007) y el Proyecto Regional Integrado de Gestión de Ecosistemas silvopastoriles en el área de Matiguás - Río Blanco donde se busca que prácticas silvopastoriles mejoren la prestación de servicios ecosistémicos, se alineen a la conservación de la biodiversidad y a servicios de secuestro de carbono manteniendo la producción agrícola (Pagiola et al., 2007). De manera conjunta vale la pena resaltar que

entre El Salvador, Honduras y Nicaragua se han desarrollado 10 acciones piloto a nivel municipal con el objetivo de aumentar los ingresos de pequeños y medianos productores, promoviendo la agricultura sostenible en las zonas de laderas y adoptado tecnologías de manejo sostenible de los suelos y del agua, mediante el Programa para la Agricultura Sostenible en las Laderas de América Central, PASOLAC (González & Riascos, 2007).

En República Dominicana también se implementó en 2003 el proyecto de Manejo y conservación de los recursos naturales de la cuenca del Río Yaque, considerada la cuenca más grande del país. Allí se buscó conservar el recurso hídrico a partir del fomento de sistemas forestales, agroforestales y agrícolas, ecológicamente viables y económicamente rentables, acompañados de medidas participativas para el desarrollo comunitario. El financiamiento del esquema se amplió luego con recursos provenientes de usuarios indirectos de la cuenca, algunos fondos nacionales de la Corporación Dominicana de Energía, y otros internacionales como el Fondo de Cooperación Alemana lo que generó la necesidad de incluir un sistema de análisis y seguimiento para crear transparencia y validar la eficiencia de su aplicación (González & Riascos, 2007; González & Peñas, 2012). Mientras que en México, se creó en 2003 el programa de PSA hidrológico (PSAH) que paga por la conservación de los bosques en las cuencas hidrológicas más importantes usando los ingresos de las tarifas de agua (Pagiola et al., 2005), y en donde por ejemplo para 2012, se reportaban experiencias de PSA manejados por campesinos, tales como la iniciativa para la creación de un Parque Nacional con el ofrecimiento del servicio de cuidado del bosque para asegurar el suministro de agua a los sistemas de riego y la presa hidroeléctrica de la municipalidad cercana (González & Riascos, 2007; Pagiola et al., 2005).

América del Sur no ha sido la excepción mundial en la aplicación e implementación de estas iniciativas, en Bolivia por ejemplo, el programa de pago por la protección forestal en Los Negros se direcciona a la conservación de los servicios del ecosistema de la zona (Chen, Lupi, He, Ouyang, et al., 2009). Mientras que en Ecuador, se desarrolló un PSA hídrico en la Provincia de Tungurahua para mejorar la disponibilidad y el servicio de agua por medio de estrategias integrales de manejo de cuencas (González & Riascos, 2007; Pagiola et al., 2007). Adicionalmente, en Quito, se creó un Fondo para el Agua (FONAG) con aportes de la empresa de agua y la empresa de energía eléctrica para pagar por la conservación de las áreas protegidas de la que obtienen su agua, mientras que en Cuenca, la empresa de agua y electricidad (ETAPA) utiliza parte de sus ingresos para pagar por la conservación de su respectiva cuenca hidrográfica (Pagiola et al., 2005). También en Ecuador, se reconoce la existencia de un esquema como PIMAMPIRO en el que se paga por la conversión de tierras agrícolas y la protección forestal (Chen, Lupi, He, Ouyang, et al., 2009), y otros, con asociaciones de pescadores en la reserva marina Galera-San Francisco ubicada en la costa, para el manejo de la langosta espinosa con miras a recuperar la población y promover la pesca sostenible (López, Vieira, García, & Díaz, 2012).

Por su parte, en Perú las iniciativas son incipientes pero acogen procesos como el desarrollado en los valles de la costa por parte del Instituto Nacional de Recursos

Naturales, “*Tierras de protección con cobertura vegetal situadas en las cabeceras*”, cuyo marco de acción buscó la reducción de la deforestación y la degradación de las cuencas hidrográficas, con un componente de educación ambiental e investigación (González & Peñas, 2012). Además del desarrollado en la región del Amazonas donde la municipalidad desde 2013 paga mensualmente a la comunidad por el servicio de control y vigilancia de una zona de conservación para la provisión de servicios hídricos (González & Riascos, 2007; González & Peñas, 2012). De modo contrario, en Brasil desde el 2000 se reconocen más de 70 proyectos independientes usando los esquemas de PSA como el principal instrumento de intervención, la mayoría de ellos relacionados con la protección de los recursos hídricos y reservas de carbono (Zanella, Schleyer, & Speelman, 2014).

Para Colombia, los PSE y los AC no son ajenos, estos, se llevan a cabo de manera favorable dada la heterogeneidad del país en sus escenarios rurales, así como también de su diversidad social, cultural, económica y ambiental (López et al., 2012). A la fecha, se pueden enunciar algunos como el Programa “Conservación para el Desarrollo”⁸ (Fondo Acción, 2014b), el AC liderado por la Asociación Caguama⁹ en el corregimiento El Valle (Municipio de Bahía Solano, Chocó) cuyo objetivo es proteger a las tortugas marinas mediante el patrullaje de playas (Fondo Acción, 2013); el AC de tortugas marinas y límites pesqueros en las playas de Bahía Hondita (Uribía, Guajira - comunidad Wayuu) (Fondo Acción, 2014b, 2014c), el AC en San Vicente de Chucurí que se desarrolla en combinación con otros mecanismos para la aplicación de buenas prácticas agrícolas y estrategias de protección y conservación de bosques, nacimientos de agua, quebradas y caños (Fondo Acción, 2011); y, el AC en el Bajo Caquetá y Apaporis (Madroño, Camaritagua, Villa Marcela, Curare y Ñumi - Amazonas) para el establecimiento de mejores prácticas pesqueras de las especies Pirarucu¹⁰ y Arawana¹¹ (Fondo Acción, 2014a). Además, de algunos PSE desarrollados en la Laguna de Fúquene (Cundinamarca) o del esquema “*Enfoques silvopastoriles integrados al manejo de ecosistemas*” en los departamentos del Valle del Cauca y Quindío; otros más desarrollados para contribuir a la recuperación de la diversidad de aves, para la captura de carbono o la conservación en sus cuencas hidrográficas en otros departamentos del país (González & Riascos, 2007; Pagiola et al., 2007, 2005), y experiencias en las que otros instrumentos como el pago de la tasa por uso de agua se destinan a PSE en el Parque Nacional Natural Chingaza (Castaño, 2008), la de PSE en la cuenca del Río Ranchería (Guajira) (Ruiz et al., 2013), la de la microcuenca Chaina, al este de los Andes colombianos (Moreno-Sanchez et al., 2012) o, el proyecto piloto con cuatro comunidades del Bajo Mira y Frontera (Nariño), Bajo Baudó (Chocó), Río Cajambre (Valle del Cauca) y los resguardos Indígenas de Chigorodó y Mutatá (Antioquia) que en 2010 se realizó con el objetivo de hacer un aprovechamiento sostenible de 30.200 hectáreas de bosque en

⁸ Liderado por la alianza CI⁸-Fondo Acción, con la participación de El Cerrejón.

⁹ Organización comunitaria.

¹⁰ Arapaima gigas.

¹¹ Osteoglossum bicirrhosum.

áreas libres de cultivos ilícitos (López et al., 2012). Todos ellos, evidencian que es posible establecer y fortalecer proyectos productivos, de apoyo al fortalecimiento organizacional de la comunidad y con objetivos ambientales claros y alcanzables (Zanella et al., 2014).

Así, como producto de la implementación de esquemas de PSA a nivel mundial y local, se han identificado ventajas y desventajas asociadas con sus particulares condiciones, algunas de las cuales son presentadas en la Tabla 1. Las características analizadas pueden clasificarse en términos de las fortalezas institucionales y comunitarias, las variables que incorporan al cálculo de los costos de oportunidad, la importancia que debe dársele a su proceso de comunicación y retroalimentación, sus costos de transacción y los impactos directos e indirectos asociados a su aplicación.

Tabla 1 Ventajas y desventajas de los Pagos por Servicios Ecosistémicos

Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> - Contribuyen a la construcción de capital social solidificando las instituciones tradicionales y comunitarias que los terminan desarrollando. - Se basan en el mercado, lo que incorpora valores diferenciales y ello los diferencia de los mecanismos de comando y control cuyos valores implícitos son constantes. Además, por basarse en el mercado eligen la opción de mayor beneficio. - La relación de condicionalidad entre el usuario y el proveedor genera un proceso de retroalimentación que asegura la conservación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Puede conducir a fugas, presiones externas o externalidades negativas como un aumento generalizado de precios por la reducción del área de producción, la baja probabilidad de que la gente quiera pagar por algo que puede recibir en forma gratuita y el cambio en la lógica de la conservación como una obligación ética o normativa por lógica de interés individual y económico. - No garantiza que los beneficios ambientales adquiridos se conserven en el largo plazo. - Abordar múltiples objetivos implica altos costos de transacción y la necesidad de una fuerte institucionalidad de respaldo. - Requiere de líneas claras de acción legales para la adecuada cohesión entre instituciones.

Fuente: Adaptado de (Gómez-Baggethun, de Groot, Lomas, & Montes, 2010; Pagiola et al., 2005; Porras, Grieg-Gran, Meijerink, & Dent, 2007; Ruiz et al., 2013)

Adicionalmente, una condición que se ha identificado a lo largo de la literatura, para el éxito de dichos programas es que el esquema sea atractivo tanto para proveedores como para los compradores del servicio. De allí, la necesidad de identificar y conocer en las fases de diseño o de evaluación, los atributos, condiciones y características que además de ser bien recibidas por las partes, son coherentes con los criterios de costo-efectividad, eficiencia y equidad, sobre los que se basan estos esquemas (Ruiz et al., 2013; Universidad Nacional de Colombia & CORNARE, 2012).

1.3.3 Diseño de pagos por servicios ecosistémicos y los acuerdos de conservación

Teniendo en cuenta que estos instrumentos son voluntarios y que se materializan en acuerdos o contratos, su diseño requiere especial atención. Pese a que la estrategia colombiana de Pago por Servicios Ambientales indique que en la elaboración de los contratos para este tipo de esquemas se deben incluir algunos elementos (Ecovera - Ecoresources, 2007), lo mínimo a considerar antes de esos elementos, es el contexto

socioambiental, económico y político de la zona geográfica y de la población objetivo, ya que ello permitirá establecer cada uno de los elementos contractuales (Contreras, 2010; Engel, Pagiola, & Wunder, 2008; Jack et al., 2008; Pirard, 2012) y ello es inequívoco porque solo así se favorece también la acogida del esquema y se facilita la maximización de los resultados propuestos (van de Sand et al., 2014).

Porras & Hope (2005) reconocen que la voluntad de los agricultores de participar en estos esquemas se debe a la existencia de algunos elementos, reforzando lo enunciado en estudios previos que indican que los atributos o elementos del acuerdo pueden alterar y explicar la participación y la no participación de los proveedores de servicios ambientales. Ellos en su estudio consideraron que la débil participación de los pequeños propietarios está influenciada por "la desconfianza y el recelo histórico de entrar en acuerdos con base en la tierra con los gobiernos" además, que acuerdos localmente negociados con organizaciones no gubernamentales y organizaciones basadas en la comunidad pueden proporcionar modalidades institucionales más aceptables (Porras & Hope, 2005).

Otras investigaciones analizaron las preferencias por atributos de políticas, como por ejemplo el desarrollado en el noroeste de España donde se hizo el ejercicio para una política de sustitución de la electricidad convencional (generada a partir de carbón, fuel-oil y gas) con biomasa-e (electricidad generada a partir de biomasa forestal) analizando atributos como la reducción en la emisión de GEI, la disminución de la presión en los recursos naturales no renovables, la reducción en el riesgo de incendios forestales, la creación de empleo en zonas rurales y el pago anual (cada dos meses) en la factura de la electricidad (Soliño; Farizo; Vázquez & Prada, 2012) hecho que evidencia la relación contextual inequívoca de los atributos del contrato aunque también da parámetros comunes con otras investigaciones similares.

Hay también investigaciones que reportan conclusiones de estudios previos, por ejemplo, (González & Riascos, 2007) basado en las conclusiones emitidas por varios autores sugiere atributos asociados a la viabilidad de la suscripción de contratos desde los derechos de propiedad, a que los monitoreos se realicen en compañía de la comunidad y que se incluyan pagos en especie que fortalezcan las capacidades de la comunidad para el fortalecimiento, venta y ampliación de negocio agropecuarios, agrícolas o forestales según cada caso.

Wamberg & Vedel, (2012) reportan conclusiones específicas respecto a los atributos asociados al pago y duración de los contratos, de las cuales, vale la pena resaltar que hay evidencias de que "los intereses económicos son importantes, pero no es el único factor determinante para la toma de decisiones de los agricultores" (Siebert et al 2006), que los incentivos económicos no son suficientes para asegurar la participación de los agricultores ya que en algunos casos quieren seguir siendo independientes (Schenk et al. 2007), que la compensación o incentivos financieros puede entenderse como un medio para asegurar un ingreso (Wilson y Hart 2000) o como un beneficio (Siebert et al. 2006) y que hay un efecto positivo de la flexibilidad en la disposición a participar (Horne, 2006).

Otro caso para resaltar y con más cercanía a nuestro país tiene lugar en Costa Rica (Louman, 2005), en donde una investigación descubrió que para algunos de los participantes de este tipo de esquemas hay variables determinantes, encontrando por ejemplo que:

1. Un menor pago puede dar lugar al abandono del mecanismo.
2. No es atractivo cuando se permean procesos burocráticos que elevan los costos iniciales.
3. El mayor acceso a servicios técnicos y financieros favorece el logro del objetivo del esquema.
4. Los propietarios directos tienen a reducir las acciones contrarias al objetivo del esquema.
5. Los dueños que se desempeñan en actividades agrícolas suelen tener un mejor desempeño en el esquema de pago.

Además de las ya descritas, otras reportan que debe haber un acompañamiento por parte de la comunidad quien desde el principio debe comprender en detalle los beneficios contractuales y los compromisos adquiridos, cosa que puede resolverse por medio de contratos escritos y que debe establecerse un canal claro para el seguimiento y la retroalimentación sobre el progreso de las actividades (Porras et al, 2007). Que la duración del contrato y su flexibilidad son vitales porque según Wamberg & Vedel, (2012) *"un compromiso a largo plazo es a menudo preferible para la protección del medio ambiente y conservación de la naturaleza"* y que el nivel de pago o contraprestación, debe basarse en estudios biofísicos y socioeconómicos, vinculando cambios de uso del suelo, y luego comparando eso con la disposición a pagar y la disposición a aceptar esas compensaciones (Moreno-Sánchez et al., 2012; Porras, Grieg-Gran, Meijerink, & Dent, 2007).

En los estudios relacionados que se analizaron, se encontró un especial interés sobre los siguientes atributos:

- La duración del contrato y su flexibilidad, ya que según Wamberg & Vedel, (2012) *"un compromiso a largo plazo es a menudo preferible para la protección del medio ambiente y conservación de la naturaleza"*.
- El pago o contraprestación, ya que sobre el tema los estudios han dicho que los diseñadores de un esquema de pago deben determinar cuánto los diferentes usuarios deben pagar y lo ideal es que ello se base en estudios biofísicos y socioeconómicos, vinculando cambios de uso del suelo, y luego comparando eso con la disposición a pagar y la disposición a aceptar esas compensaciones (Moreno-Sánchez et al, 2012).

Hay evidencia significativa de que muchas variables influyen en el éxito de los programas basados en incentivos, por lo cual, el uso de un protocolo en la fase de diseño permite valorar y mejorar su factibilidad (Ruiz et al., 2013; Zbinden & Lee, 2005). Respecto al

protocolo, se reportan publicaciones específicamente centradas en la descripción del mismo, como el caso del Acuerdo de Conservación realizado en La Guajira colombiana en donde se evidenció que el protocolo de diseño e implementación constó de 7 fases entre las que se incluyó un análisis detallado de la zona, de sus condiciones y actores, un análisis económico, un análisis costo-beneficio y uno de fortalecimiento institucional previo al proceso de negociación. Situación que favoreció su aceptación y desarrollo (Ruiz et al., 2013). A ello, se le suman argumentos concluidos de las experiencias internacionales realizadas como por ejemplo las reportadas en Australia, donde han habido programas de conservación que por ineficiencias en el diseño, carecieron de mecanismos para facilitar la comunicación y comprensión de las implicaciones, las características contractuales y de administración de los programas (Greiner, Bliemer, & Ballweg, 2014).

Es así, como esta investigación es innovadora en Colombia para el estudio de las preferencias contractuales de los PSA, hecho que la convierte en un posible paso adicional que debe emplearse cuando se estén diseñando esquemas de esta naturaleza. Como factor diferencial a los estudios realizados antes, contempla la inclusión de un atributo que es poco explorado en la literatura pero seriamente incluido en la definición del esquema en lo que respecta a la condicionalidad, como lo es la sanción en caso de incumplimiento.

1.4 Método de Experimentos de Elección

En el método de Experimentos de Elección (EE) se les presenta a los individuos varios conjuntos de alternativas del bien que se está estudiando, para que en cada conjunto elijan su alternativa preferida. Cada alternativa está configurada por la combinación de diferentes niveles de un conjunto de atributos determinado. Dado que el ejercicio se realiza de manera iterada con una secuencia de opciones, cuando los individuos hacen su elección, implícitamente hacen intercambios entre los niveles de los atributos de las diferentes alternativas que les presentan (Alpizar et al, 2001) & (Bixall et al, 1996) lo que permite visualizar que el método se basa en la teoría de que la utilidad de un bien se deriva de sus atributos y que su valor consiste en la suma del valor de los mismos (Alpizar, Carlsson, Martinsson, & others, 2003; Broch & Vedel, 2012b; Carlsson, 2003a; Carlsson, Kataria, & Lampi, 2011; Ina Porras, Grieg-Gran, Meijerink, & Dent, 2007).

Los EE pueden ser extremadamente valiosos en la selección de la combinación adecuada de atributos (y sus niveles) que un paquete de políticas debe tener a fin de maximizar el bienestar del individuo y la probabilidad de que el programa sea exitoso, ya que en ellos se deben simular situaciones en las cuales, los consumidores no toman decisiones basadas en un solo atributo, sino que lo hacen sobre varios de manera conjunta. Además de lo anterior, su aplicación en el entorno ambiental se ve favorecida porque las decisiones en términos ambientales se realizan en escenarios que fluctúan por muchas condiciones (Porras & Hope, 2005).

Para el caso específico de la presente investigación, algunas de las aplicaciones de EE a los atributos contractuales de PSE se enuncian en los estudios referenciados en la Tabla 2.

Tabla 2 Principales estudios de aplicación explorados en los que se empleó Experimentos de Elección

Autor(es) del estudio	Objetivo – Situación estudiada
Adamowicz et al., (1998)	Examinaron con VC y EE las preferencias sobre los atributos de un estado del medio ambiente buscando comprobar las diferencias en las preferencias y las varianzas de error que surgen de los dos métodos. Al caso de estudio: "Woodland Caribou Habitat Enhancement Program" ¹² específicamente evaluando las poblaciones de fauna (caribú y alces).
Hope y Garrod, (2004)	Investigaron sobre los trade-offs de los elementos de la política nacional del agua en el sur de África.
Duke (2004)	Hizo uso del EE para entender las preferencias del público por la preservación de la tierra agrícola en los EE.UU.
Hudson y Lusk (2004)	Utilizan la teoría del contrato en combinación con el EE para revelar las preferencias de los productores agrícolas para esquemas forestales y encuentran que la pérdida total de autonomía es lo que crea la mayor desutilidad.
Porras & Hope (2005)	Estudian escenarios posibles que pueden influir en la probabilidad de cooperación de los administradores de tierras con los acuerdos de PSA basados en factores ambientales, de mercado, tendencias macroeconómicas y políticas.
Horne (2006)	Investigó con EE la aceptación de propietarios forestales finlandeses a incentivos económicos para la conservación de la biodiversidad. Se centró en los propietarios de bosques y selvas establecidos, y analizó un conjunto de atributos (por ejemplo, quién inicia el contacto) en relación con la decisión de entrar en una relación contractual.
Porras et al. (2007)	Explorar diferentes incentivos para mejorar la adopción y mantenimiento de PSA, específicamente los monetarios (crédito, especie, efectivo), no monetarios (semillas, plántulas, implementos y equipos) y su inexistencia.
Ruto y Garrod (2009) y Espinosa-Goded et al. (2010)	Investigaron preferencias contractuales de agricultores agroambientales mediante EE que se centra en atributos, como el tamaño de flexibilidad en las áreas, y de la zona para celebrar el contrato.
Wamberg & Vedel (2012)	Realizaron un estudio investigando atributos como el propósito de la forestación, la opción de cancelar el contrato, el monitoreo y el nivel de compensación de un programa de forestación existente con el fin de estimar DAP y DAA por sus cambios respecto al estado actual.
Gracia; Barreiro-Hurlé & Pérez y Pérez (2012)	Estudiaron la viabilidad de financiar energías renovables con mayores precios de la electricidad en una región española relacionando precio por Kw/Hr, el % de energía proveniente del sol, biomasa y del viento así como su región de origen, como aquellos atributos contractuales encontrando una DAP cero, lo que evidencia que el mismo no es realmente acogido.
Barr & Mourato, (2014)	Emplearon EE para determinar las tasas de adopción de PSA marinos bajo diferentes diseños de programas de PSA marinos con pescadores artesanales de Mtwara, Tanzania.
Wattage et al., (2011)	Emplean EE para estimar el potencial de las áreas marinas protegidas (AMP) como una herramienta para la conservación de ecosistemas de coral en el Atlántico Norte de Irlanda.

Fuente: Elaboración propia.

¹² Edmonton, Alberta - Canadá.

Capítulo II. Caracterización general del caso de estudio

La presente investigación se realizó con los participantes activos de un esquema de PSE desarrollado en el Departamento de Antioquia (Colombia) llamado BanCo₂, cuyo impacto directo se evidencia en nueve (9) cuencas o tramos de cuencas hidrográficas de dicho departamento. En el presente capítulo se hace una descripción del esquema mencionado.

2.1 CORNARE - Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare

En Colombia el sector ambiental y de desarrollo sostenible está conformado por un eje central, uno descentralizado y un conjunto de organismos autónomos, estos últimos representados en 27 Corporaciones Autónomas Regionales (CARs). Las CARs son entes encargados de *“la ejecución de las políticas, planes, programas y proyectos sobre medio ambiente y recursos naturales renovables, así como de dar cumplida y oportuna aplicación a las disposiciones legales vigentes sobre su disposición, administración, manejo y aprovechamiento, conforme a las regulaciones, pautas y directrices expedidas por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible”* (Departamento administrativo de la función pública, 2010).

CORNARE, Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare tiene como jurisdicción el oriente del departamento de Antioquia, zona con altos niveles de pluviosidad (media anual de 2.500 m.m.) y gran variedad climática por el amplio rango altitudinal (alturas mínimas de 200 m.s.n.m. en la planicie del Magdalena Medio antioqueño y máxima de 3.340 m.s.n.m. en el cerro de Las Palomas en el Páramo de Sonsón) lo que le permite tener zonas frías y cálidas (CORNARE, 2015) y la cual, es evidente en la Ilustración 2.



Ilustración 2 Contextualización geográfica de la jurisdicción de CORNARE
Fuente: Web CORNARE – Sección localización general (CORNARE, 2015).

Su área de influencia está conformada por 26 municipios del departamento con un área aproximada de 827.600Ha., lo cual representa el 13% del mismo y el 0.7% del país. Estos municipios, están distribuidos para su gestión en 5 subregiones que por sus características constituyen geográficamente un mismo ecosistema o conforman una unidad geopolítica, biogeográfica o hidrogeográfica. Estas son: los Valles de San Nicolás, Bosques, Aguas, Porce Nús y Páramo. Todas ellas identificadas a continuación en la Ilustración 3 y cuya información poblacional puede verse en el Cuadro 1 (CORNARE, 2015).



Ilustración 3 Subregiones de gestión CORNARE
Fuente: (CORNARE, 2013).

Cuadro 1 Información sociogeográfica de las subregiones de gestión CORNARE

Subregiones y Municipios	Población conciliada (2014)			Extensión (km ²)
	Total	cabecera	Resto	
Valles de San Nicolás	399.341	259.457	139.884	1766
El Carmen de Viboral	46.166	29.336	16.830	423
El Retiro	18.916	9.801	9.115	288
El Santuario	27.060	21.966	5.094	74
Guarne	46.951	17.195	29.756	163
La Ceja	52.089	44.662	7.427	133
La Unión	19.010	10.608	8.402	171
Marinilla	52.599	40.973	11.586	113
Rionegro	118.264	77.404	40.880	196
San Vicente	18.326	7.512	10.814	225
Bosques	52.052	17.443	34.608	1.669
Cocorná	15.390	4.087	11.303	252
Puerto Triunfo	19.656	6.037	13.619	361
San Francisco	5.837	2.487	3.279	479
San Luis	11.239	4.832	6.407	577
Aguas	61.365	30.084	31.281	1.465
El Peñol	16.21	9.209	7.214	148
Granada	9.855	3.839	6.016	189
Guatapé	5.595	4.308	1.287	93
San Carlos	16.036	6.251	9.785	702
San Rafael	13.457	6.478	6.979	332
Porce-Nus	36.191	11.884	24.307	1.017
Alejandría	3.665	1.885	1.780	123
Concepción	3.850	1.486	2.364	184
San Roque	17.430	6.405	11.241	441
Santo Domingo	11.029	2.108	8.921	269
Páramo	83.858	27.784	56.074	2.402
Abejorral	20.062	6.736	13.326	506
Argelia	9.337	2.734	6.602	252
Nariño	17.099	2.585	14.514	321
Sonsón	37.903	15.729	21.631	1.323
REGIÓN	632.807	346.654	286.153	8.318

Fuente: Web CORNARE – Sección localización general (CORNARE, 2015).

En el contexto nacional y departamental la jurisdicción de CORNARE es considerada como una región estratégica para el desarrollo económico del departamento y el país, debido a su ubicación geográfica¹³, diversidad cultural, potencial humano y la riqueza natural con que cuenta. Desde el punto de vista departamental, es la segunda región más poblada después del Valle del Aburra, lo cual la asocia con fenómenos de crecimiento poblacional, flujos de población flotante intra y extra regional, migraciones y desplazamientos o redistribución poblacional con destino a las cabeceras municipales. Su oferta de recursos naturales renovables y paisajísticos le otorgan un potencial

¹³ Especialmente las zonas de influencia de la Autopista Medellín-Bogotá, el Aeropuerto José María Córdoba y la Zona Franca.

ecoturístico y para la ejecución de proyectos habitacionales y económicos, hecho que se asocia a su vez con un incremento en la demanda de recursos naturales renovables. Por lo anterior, el papel de CORNARE se direcciona a una administración efectiva de los recursos naturales que aumente su oferta y prevea los impactos negativos de su demanda, hecho que ejecuta con la formulación e implementación de políticas e instrumentos que acompañen el desarrollo económico con propuestas de carácter social y ambiental y que posibiliten y estimulen de forma cada vez más real y cercana el desarrollo social, equitativo y sostenible (CORNARE, 2013).

Desde el punto de vista natural, el territorio que tiene bajo su gestión incluye nueve (9) cuencas o tramos de cuencas hidrográficas (Ilustración 4), de las cuales seis (6) son compartidas con otras Corporaciones Autónomas Regionales como CORPOCALDAS¹⁴, CORPOBOYACÁ¹⁵ y CORANTIOQUIA¹⁶, así como con el Área Metropolitana del Valle de Aburrá.



Ilustración 4 Cuencas o tramos de cuencas hidrográficas de la jurisdicción CORNARE
Fuente: Web CORNARE – Sección Cuencas (CORNARE, 2015).

Las dinámicas de las políticas, planes y normatividad ambiental del país generan permanentes cambios en el marco conceptual del quehacer socio-ambiental de las autoridades ambientales y en el caso de CORNARE. La creciente tendencia de aplicación de instrumentos económicos de gestión ambiental en el país y la emisión del Decreto 1900 de 2006 coadyuvó a incrementar su visibilidad en lo que respecta a la aplicación de un acuerdo de conservación, proceso que inició en 2013 con la implementación de un esquema de PSE para la conservación y restauración de las zonas

¹⁴ Corporación Autónoma Regional de Caldas.

¹⁵ Corporación Autónoma Regional de Boyacá.

¹⁶ Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia.

rurales de su jurisdicción (CORNARE, 2013) denominado BanCo₂, esquema que es el caso de estudio de la presente investigación.

2.2 BanCo₂ - Banco de Servicios Ambientales Comunitarios

CORNARE en concordancia con su objetivo misional crea en 2012 BanCo₂ como un esquema cuyos objetivos son la conservación y restauración de los ecosistemas y su biodiversidad, la implementación de proyectos forestales sostenibles y el mejoramiento de la calidad de vida de los campesinos propietarios de los bosques de su jurisdicción (CORNARE, 2013, 2015). Lo anterior, dado que la región ha sido golpeada por la violencia y que el postconflicto requiere de acciones que permitan el asentamiento de la población que retorna en condiciones dignas y en equilibrio con el medio ambiente (MasBosques, 2014) El proyecto BanCo₂ se soporta en experiencias desarrolladas en la región¹⁷ y en políticas recientes como la de gestión integral de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos PNGIBSE (Minambiente, 2012) de algunas de las cuales CORNARE cuantificó y concluyó que la región de su jurisdicción posee alrededor de 320.000Ha. en bosques naturales que albergan una alta biodiversidad de flora y fauna, y cuyo stock de carbono es de aproximadamente 90 millones de toneladas de CO₂¹⁸ razón en la que sustentó la importancia de su conservación.

El objetivo general del esquema BanCo₂ es desarrollar un sistema de compensación a los campesinos para la conservación y restauración de las zonas de interés ecosistémicos de la región, a través de un fondo ambiental especial (local/regional) financiado de forma voluntaria por empresas y personas que en su vida diaria y en sus procesos productivos generan emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) u ocasionan alteraciones en los ecosistemas naturales (CORNARE, 2013, 2015). Para el cual, se propusieron los siguientes objetivos específicos:

- Implementar una plataforma web que permita la interacción entre los campesinos propietarios de los bosques y/o zonas de interés ecosistémicos, la comunidad cooperante (bien sean individuos o instituciones), y, la Corporación para el Manejo Sostenible de los Bosques MASBOSQUES y CORNARE como gestores y operadores del proyecto.
- Crear un fondo de compensación ambiental que permita la administración del proyecto BanCo₂, orientado al pago por el servicio ambiental de las zonas de interés ecosistémico establecidas por CORNARE, la conservación de los ecosistemas boscosos, la restauración de los ecosistemas naturales, la generación de proyectos

¹⁷ Específicamente los proyectos: Modelo de financiación alternativo para el manejo sostenible de los bosques de San Nicolás y Protocolo para la estimación nacional y subnacional de biomasa-carbono en Colombia.

¹⁸ 1Ha. de bosque logra almacenar 300 toneladas de CO₂.

forestales sostenibles y el mejoramiento de la calidad de vida de los campesinos propietarios de los bosques.

- Coadyuvar al desarrollo económico de las familias campesinas en armonía con la protección de sus remanentes boscosos.

2.3 Partes, requisitos y compromisos

El presente PSE inició con el compromiso de CORNARE bajo una alianza realizada con MASBOSQUES¹⁹, las empresas, los municipios, las organizaciones y la comunidad en general para el establecimiento de un fondo destinado al PSE. Estos entes, aportan al proyecto recursos de manera libre y voluntaria que se convierten en incentivos para el mantenimiento y conservación de las áreas o servidumbres ecológicas del territorio. El esquema funciona como se representa en la Ilustración 5 (MasBosques, 2014).



Ilustración 5 Ciclo de acción BanCO₂

Fuente: (MasBosques, 2014).

¹⁹ La Corporación MASBOSQUES es una asociación público privada sin ánimo de lucro que trabaja en la construcción de una visión estratégica del manejo sostenible de los bosques de San Nicolás, Colombia financiado por la Corporación Autónoma Regional de los Ríos Negro y Nare -CORNARE-, el Instituto Federal Suizo de Investigación y Prueba de Materiales y Tecnologías -EMPA- y la Organización Internacional de Maderas Tropicales -OIMT-.

Desde el punto de vista de los **campesinos**, los principales requisitos que deben cumplir para su participación son:

- Poseer bosques naturales localizados en predios ubicados dentro del Sistema de Áreas Protegidas y Reserva Forestal de Ley 2ª de 1959, siempre y cuando hayan sido titulados antes de la declaratoria del área; bosques naturales localizados en las cuencas hidrográficas que surten acueductos poblacionales; bosques naturales en áreas de reservas municipales, regionales o de la sociedad civil o bosques remanentes de gran valor biológico o ecosistémico.
- Ser propietarios o poseedores de los predios y poseer la evidencia documental de dicha condición.
- Habitar en el predio o muy cerca de él para garantizar el cuidado de las áreas compensadas.
- Pertenecer a un estrato socioeconómico bajo o medio, siendo los primeros, aquellos a quienes con más prioridad se les otorga la compensación.
- Realizar actividades agrícolas o pecuarias como sustento económico principal, ya que el pago se direcciona a la disminución del impacto sobre la biodiversidad ocasionado por la ampliación de la frontera agropecuaria.

Una vez los campesinos cumplen con estos requisitos y son adheridos a BanCo₂, se comprometen a:

- Permitir que su información y la de su predio sea dispuesta en la plataforma web del proyecto.
- Mantener bajo conservación el área total de bosques existentes en el predio.
- Permitir el establecimiento de parcelas y la recolección de información en los bosques objeto del acuerdo.
- Reportar a CORNARE cualquier acción que pueda perjudicar la conservación del bosque.
- No enajenar ni comercializar el beneficio adquirido a través de BanCo₂.

Para aquellos quienes compensan sus emisiones de GEI denominados **aportantes**, la participación se basa en la realización de un aporte voluntario en dinero que es proporcional a las toneladas de CO₂ emitidas, el cual se encamina a un fondo denominado Fondo BanCo₂ para la conservación de zonas de interés ecosistémico, el cual, tienen el doble objetivo de luchar contra el cambio climático y contra la pobreza. Este grupo de personas conformado por la comunidad, los individuos, empresas e instituciones, realizan transacciones en la plataforma web de BanCo₂ pero pueden establecer comunicación directa con los campesinos dueños de las reservas de carbono que están apoyando, bajo los parámetros legales establecidos por CORNARE y MASBOSQUES.

Los recursos aportados por CORNARE provienen del cumplimiento de la compensación asociada a los proyectos que requieran licencia ambiental y que empleen agua tomada directamente de fuentes naturales, donaciones, medidas de responsabilidad social empresarial o multas por incumplimiento de la legislación ambiental y cuyo recaudo está en manos de CORNARE. Además, aquellos provenientes de aportantes civiles son estimulados gracias a iniciativas que buscan incentivar la participación de la ciudadanía, las cuales actualmente se direccionan a la difusión del proyecto en eventos a nivel nacional e internacional, gremial, gubernamental y social; hecho que se ratifica con el otorgamiento de una tarjeta que confiere beneficios comerciales, la cual se estructura en 2 categorías²⁰ de beneficios de acuerdo al valor contribuido por los aportantes.

2.3.1 Pagos

Previo al otorgamiento del incentivo, se celebra un Acta de Compromiso (**Anexo 1**) entre el beneficiario y CORNARE - MASBOSQUES, en la cual se evidencia el compromiso adquirido por el campesino para la conservación de las zonas de interés ecosistémico por la cual recibirá el beneficio económico. A esta acta se anexa además, el Reglamento del esquema (**Anexo 2**) donde se evidencia que el pago se calcula con base en el área del bosque que contiene el predio y que equivale, como máximo a un (1) salario mínimo mensual legal vigente (SMMLV) por cada 3Ha. durante un período de un año. El pago se efectúa en efectivo a la cuenta bancaria que el campesino ha abierto especialmente para tal fin. Adicionalmente, contempla la realización de capacitaciones como soporte a la implementación de proyectos forestales, agrícolas y pecuarios sostenibles en el resto del predio.

El pago, para el año 2014 fue de \$200.000/Ha/Mes por la conservación de los bosques. En BanCo₂ existe un incentivo especial (para la restauración de los bosques) que se ha empleado como complemento al de conservación, el cual busca promover la restauración pasiva mediante regeneración natural, o activa a través de enriquecimiento con especies nativas; este último, equivale para el año 2014 a \$100.000/Ha/Mes, pero no es el más empleado y por tanto aquel en el que se basa esta investigación²¹.

²⁰ Tarjeta Azul: Es otorgada a aquellos adherentes que aporten por una vez en el año entre \$80.000 y \$159.000, la cual les permitirá obtener descuentos entre el 5% y el 10% en diferentes establecimientos comerciales de las principales ciudades del país durante dicho período.

Tarjeta Verde: Es entregada a aquellos adherentes que aporten por una vez en el año más de \$160.000, la cual les permitirá obtener descuentos superiores al 10% en diferentes establecimientos comerciales de las principales ciudades del país durante dicho período.

²¹ BanCo₂ establece que ambos (pago por conservación y pago por restauración) no son excluyentes, pero que entre los dos no se puede exceder el pago de 1 SMMLV por mes.

2.3.2 Vigencia del acuerdo

La compensación o pago enmarcado en BanCo₂ se establece con el Acta de Compromiso para un período de uno a tres años, por tanto los contratos de pago a los propietarios de los bosques serán por las mensualidades correspondientes. Los AC más comunes se realizan por un año, pero en casos especiales este periodo se incrementa a 2 o 3 años cuando los aportantes así lo desean desde el comienzo, como es el caso de entidades como Empresas Públicas de Medellín – EPM E.S.P. (Acuerdo tipo II) y Generadora Alejandría S.A.S. E.S.P.

2.3.3 Monitoreo y seguimiento

Para estimar la efectividad ambiental de BanCo₂ se realiza un monitoreo que consiste en la realización de visitas por parte de MASBOSQUES en las que se compara el estado del bosque respecto al estado inicial del mismo. Esta actividad se realiza con base en un conjunto de herramientas metodológicas que incluyen procesos en SIG, verificación “in situ” y criterios geográficos, de operatividad y costo-efectividad, 3 veces por año.

Paralelamente el programa incluye un componente de participación activa y planificada de los beneficiarios en el monitoreo continuo de las zonas para que ellos reporten situaciones como la tala de árboles, la cacería y la invasión. En ambos casos (individual y colectivo) el Acta de Compromiso y el Reglamento de BanCo₂ establece que en caso de incumplirse, se aplicarán sanciones, lo cual hace del monitoreo un proceso fundamental para la aplicación transparente de BanCo₂.

2.4 Proceso BanCo₂

Según (MasBosques, 2014), el proceso BanCo₂ puede resumirse de la siguiente manera:

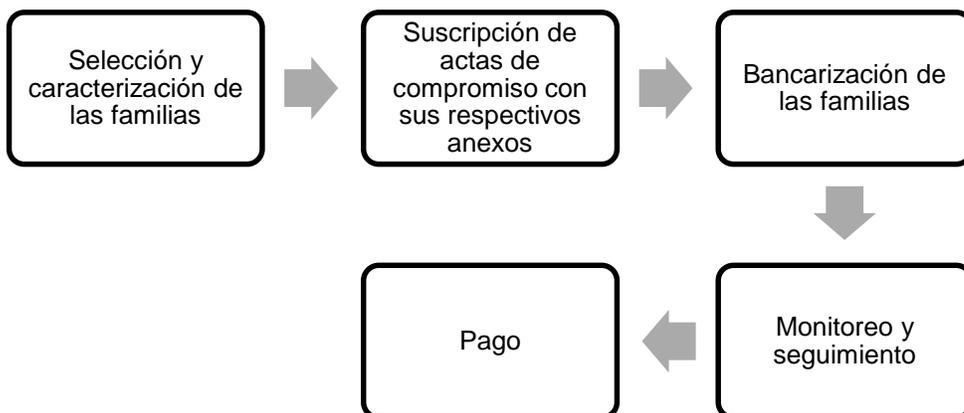


Ilustración 6 Proceso BanCo₂

Fuente: Elaborado con base en (MasBosques, 2014) y **Anexo 1**.

1. **Selección y caracterización de las familias:** Con base en el cumplimiento de los requisitos de incorporación, se selecciona de un listado de inscritos voluntariamente a las familias que participarán en el proceso, estas familias son caracterizadas mediante el diligenciamiento de una ficha técnica de caracterización (**Anexo 3**) que contiene todos los datos socioeconómicos y geográficos de las mismas y de los predios.
2. **Suscripción de Actas de Compromiso con sus respectivos anexos:** Las partes firman un Acta de Compromiso en la que se plasman las responsabilidades, a ella debe anexársele la evidencia de tenencia o posesión de la tierra, documento que en principio no se revisa con extrema rigurosidad pero que luego es verificado con un estudio de títulos de posesión y/o propiedad en el que se verifican con la base de datos catastral. Esto, constituye la primera fase del monitoreo y seguimiento, la cual es completada por medio de visitas de campo en las que se levanta información del perímetro del predio y se realiza un análisis histórico de la propiedad.
3. **Bancarización de las familias:** Se registra y crea una cuenta de ahorros por beneficiario (campesino) que se empleará para las transacciones de BanCo₂. El socio de BanCo₂ en términos de bancarización es Bancolombia²². La bancarización se contempla como un beneficio social, pues el registro en el sistema financiero para esta población ofrece ventajas como la adquisición de un seguro de hospitalización, el acceso a préstamos bancarios para realizar mejoras de vivienda o de los sistemas productivos, entre otros beneficios asociados en términos crediticios y de acceso a productos y servicios.
4. **Monitoreo y seguimiento:** El proyecto realiza la compensación teniendo en cuenta el cumplimiento de los compromisos acordados. Para garantizar que estos están siendo cumplidos a cabalidad, se realizan procesos de levantamiento de información geográfica, caracterización, verificación y seguimiento por parte de los operadores así como de la comunidad²³. Esta actividad se realiza tres (3) veces al año como parte integral del esquema.
5. **Pago:** Dado que para efectos del proyecto se cuantificó en \$8.000 el valor por tonelada de CO₂²⁴, el valor a recibir por hectárea es de \$2.400.000²⁵ anual (valor que se paga al campesino de manera mensual a razón de \$200.000). La Corporación MASBOSQUES es la entidad encargada de realizar la inscripción de

²² Entidad financiera que ha prestado sus servicios de registro y apertura de estas cuentas de ahorro, denominadas "Ahorro a la mano"

²³ Quien tiene obligaciones asociadas a ello dentro del Acta de Compromiso que suscribe.

²⁴ Valor de tonelada de carbono calculado con base en su valor en el mercado internacional así como del costo de oportunidad asociado para cada familia (MASBOSQUES, 2014).

²⁵ 1Ha. de bosque logra almacenar 300 toneladas de CO₂

las cuentas de ahorros de los campesinos y hacer los pagos de acuerdo al valor compensado bien sea por empresas y/o personas naturales.

Adicionalmente, BanCo₂ contempla la operación de un portal electrónico www.banco2.com que está diseñado para que todas las personas conozcan el proyecto y de manera directa puedan verificar su avance en cuanto a la oferta de carbono disponible y número de familias vinculadas. En él, los aportantes pueden vincularse de manera fácil y efectiva calculando su huella mediante una calculadora de emisiones de CO₂ que el portal dispone, y realizando voluntariamente su adhesión y pago con tarjetas de crédito o débito. Igualmente el sistema permite publicar la información del campesino frente a las condiciones de vida y su realidad socioeconómica, con el propósito de que las personas la conozcan, revisen y puedan establecer contacto con aquellos a quienes seleccionaron al momento de compensar.

2.5 Estado actual BanCo₂

A diciembre del año 2014²⁶, BanCo₂ contó con un total de 337 campesinos adheridos, pertenecientes a 21 municipios de la jurisdicción de CORNARE (**Anexo 4**). Estos campesinos son compensados por diversas personas de la sociedad civil y empresas. A la fecha, el esquema de PSE ha obtenido premios y reconocimientos²⁷, además, ha realizado convenios de cooperación con autoridades ambientales como CORMACARENA²⁸, CORPOBOYACA, CORPONOR²⁹, CARDER³⁰, CORANTIOQUIA y CORPOCALDAS.

En términos de los proyectos productivos sostenibles a los que hace relación el Acta de Compromiso (de manera voluntaria para los campesinos que pertenecen a BanCo₂), se han realizado:

- Procesos de capacitación en producción agroecológica y desarrollo rural sostenible en alianza con el SENA (Servicio Nacional de Aprendizaje).
- Alianzas para el establecimiento de granjas apícolas y para el cultivo de la especie maderable denominada La Jagua (*Genipa americana*).
- Un proyecto piloto de ecoturismo con 20 familias cuyos predios poseen potencialidades para ello.

²⁶ Fecha de corte para la selección y priorización de la investigación.

²⁷ Como la máxima distinción por el compromiso social y ambiental de ACODAL, la Distinción Nacional Fenalco Solidario y la postulación al Premio BIBO de El Espectador

²⁸ Corporación para el Desarrollo Sostenible del Área de Manejo Especial La Macarena.

²⁹ Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental.

³⁰ Corporación Autónoma Regional de Risaralda.

Capítulo III. Desarrollo metodológico de la investigación

En este capítulo se presenta de manera detallada la ruta metodológica seguida para alcanzar los objetivos propuestos en la presente investigación.

3.1 Selección de atributos y niveles relevantes

En la primera fase metodológica de un EE, se busca seleccionar los atributos y niveles relevantes para el caso de estudio. Para tal fin se implementaron las siguientes etapas:

3.1.1 Identificación y descripción de atributos y niveles relevantes

Para determinar los atributos que inciden en la decisión de participar o no en un PSE desde el punto de vista de los proveedores de los servicios ecosistémicos, se realizó en principio una amplia revisión bibliográfica (estado del arte y marco teórico) de investigaciones e informes sobre estudios previos con el fin de identificar atributos y niveles que los investigadores en el área reportan como relevantes. De esa revisión se identificaron los atributos categorizados en la Tabla 3, la cual incluye además, los niveles empleados en cada caso, hecho que evidencia que los PSE deben asociarse directamente con sus casos de estudio u objetivos, es decir, que su diseño debe responder al contexto socioeconómico, ambiental y político de la zona de aplicación, ya que como herramienta de gestión económica debe basarse en los valores existentes para la sociedad en la que se desarrollarán (Carlsson et al., 2011; Jack et al., 2008).

Tabla 3 Niveles relevantes de los atributos identificados

Categoría	Unidades de medida	Niveles	Fuente
Compensación	(USD/Ha)	USD1, USD2, USD4, USD8, USD16, USD32	(Greiner, Bliemer, & Ballweg, 2014)
	Varias, según categoría	Especie: Si, No	(Porras, Et Al. 2007)
		Pago único: Si, No. Pago en efectivo: KES 0, KES 1.000, KES 1.500, KES 2.000	
	(USD/Ha/Año)	PES Conservación: USD10, USD25, USD50, USD75	(Porras & Hope, 2005)
		PES Reforestación: USD10, USD25, USD50, USD75	
	(Yuan/mu)	100 yuanes/mu, 200 yuanes/mu, 300 yuanes/mu	(Chen, Lupi, He, & Liu, 2009)
(Euros)	€ 3.600, € 4.000, € 4.400, € 4.800, € 5.200, € 5.600	(Wamberg & Vedel, 2012)	
Duración	Años	5, 10, 20, 4	(Greiner, Bliemer, & Ballweg, 2014)

		1, 3, 5	(Porras, Et Al. 2007)
		3, 6, 10	(Chen, Lupi, He, & Liu, 2009)
		3, 5, 10	(Porras & Hope, 2005)
Flexibilidad	Categorías que denotan la capacidad de "suspender" la participación.	Sin flexibilidad, con flexibilidad.	(Greiner, Bliemer, & Ballweg, 2014)
	Años	5, 10, indefinido	(Wamberg & Vedel, 2012)
Monitoreo	Medio empleado para el control	Proveedor externo, órgano de administración.	(Greiner, Bliemer, & Ballweg, 2014)
	% de los propietarios que recibirá visita de evaluación.	1%, 10%, 25%	(Wamberg & Vedel, 2012)
Umbral de grupo	% de los vecinos que adaptarían el esquema	50%, 80%, 100%	(Porras, Et Al. 2007)
		25%, 50%, 75%	(Chen, Lupi, He, & Liu, 2009)
Otros	Días/acre/temporada	10, 15	(Porras, Et Al. 2007)
	Otras categorías	Asociación público-privada, Ministerio de Agricultura, grupo privado independiente	
	Tiempo en el que serán percibidos los beneficios esperados	Corto plazo, Mediano plazo	
	Horizonte de tiempo	Corto, Prolongado, Total	(Greiner, Bliemer, & Ballweg, 2014)
	Inversión en carreteras	Biodiversidad (Implica que la superficie forestada se compone principalmente de árboles de hoja ancha). Protección del agua (Implica que la preparación del suelo es mínima y no se pueden utilizar pesticidas o herbicidas).	(Wamberg & Vedel, 2012)

Fuente: Elaboración propia.

Una vez disponible esta información, se realizó un primer proceso de validación, el cual consistió en una entrevista semi-estructurada con un representante experto en la aplicación de AC y PSE en Colombia³¹, quien con base en su experiencia priorizó atributos y delimitó algunos niveles como aquellos relevantes, llegando a la consideración del conjunto establecido en la siguiente tabla:

Tabla 4 Atributos y niveles establecidos en la primera fase de validación

Atributo	Niveles relevantes
Tipo de beneficio	Especie Dinero
Modo del acuerdo	Individual Colectivo
Duración	1 año 3 años

³¹ Doctor Cesar Augusto Ruiz, Gerente socioeconómico Conservación Internacional – Colombia.

	5 años
Monitoreo	Interno Externo
Sanción	Suspensión y sanción social Suspensión y sanción económica Suspensión y sanción social y económica
Distribución de los beneficios	Institución local Institución local y otro(s) miembro(s)

Fuente: Elaboración propia.

3.1.2 Diseño y ejecución de los grupos focales para la validación de los atributos y niveles seleccionados

Una vez identificados los atributos y sus niveles, la metodología recomienda validar dichos atributos a través de grupos focales. Los grupos focales son una *“técnica que favorece el descubrimiento de la percepción de las personas respecto a lo que genera o impide un comportamiento y que permite elaborar un conjunto de datos con un mayor grado de validez”* (Escobar & Bonilla, 2009). Esta etapa se llevó a cabo con responsables de la aplicación de PSE y AC en el país, así como académicos con una trayectoria de investigación en el área a quienes se les envió por correo electrónico una encuesta semi-estructurada compuesta de dos etapas.

En la primera etapa de la encuesta (la cual puede observarse con detalle en el **Anexo 5**), se envió un cuestionario estructurado que indagó sobre aspectos generales de apreciación y conocimiento de este tipo de esquemas, su valoración sobre la aplicación de ellos en nuestro país, así como de los atributos y niveles importantes para la investigación. La tasa de respuesta a esta etapa fue baja (36%), cosa que pudo deberse al mecanismo de recolección de información (correo electrónico) y a que estas personas reciben muchos requerimientos (sesgo de selección). Sin embargo, con lo recopilado, se pudo concluir que no existe un consenso conceptual de las herramientas de PSE y AC, lo cual no ha limitado la realización de iniciativas asociadas.

La segunda etapa de la encuesta (la cual puede observarse con detalle en el **Anexo 6**) estuvo sujeta a la respuesta de la primera, sin embargo, su tasa de respuesta relativa fue mucho mayor (50%) con respecto a la primera. En ella, se exhibieron los atributos y niveles identificados en la literatura con el fin de que los participantes los validaran respecto a su conocimiento en el tema y al ejercicio realizado en la etapa anterior. En términos de atributos, los resultados arrojados por la primera etapa y los niveles de la segunda etapa corresponden a los siguientes:

Tabla 5 Atributos y niveles obtenidos de los grupos focales

Atributos Etapa 1	Niveles	Atributos/Niveles de la literatura
Temporalidad Duración Período	Corto, mediano, largo. 1 año, 1 a 5 años, más de 5 años. Corto, mediano, indefinido. 1 año, 3 años, 5 años.	Duración
Incentivo(s)	Con, sin. Económico, no económico.	Tipo de beneficio

	Dinero, especie. Según el caso.	
	Dinero, especie.	
Sanciones. Obligaciones y responsabilidades.	Con, sin. Social, económica. Individuales, colectivas. Social, económico, suspensión. Suspensión y sanción social, suspensión y sanción económica, suspensión, sanción social y económica.	Sanción
Seguimiento y monitoreo. Sistemas de monitoreo de desempeño. Monitoreo.	Con, sin. Biológico, social, legal. Sin, regular y periódico. Comunitario, externo. Biológico, socioeconómico. Interno, externo.	Monitoreo de las metas de conservación
Carácter voluntario. Obligatoriedad. Partes.	Voluntario, obligatorio. Individuos, comunidades. Privado, publico, comunidad. Local, no local. Individual, colectivo. Interno, externo.	Modo del Acuerdo. Distribución de beneficios.

Fuente: Elaboración propia.

Es así, como en la fase de grupos focales se valida con claridad la consideración de los atributos establecidos previamente en la literatura, y se amplían además los rangos o categorías para sus respectivos niveles.

3.1.3 Selección final de atributos y niveles para el estudio de caso

Las investigaciones desarrolladas en contextos sociales requieren fundamentalmente una relación inequívoca con el contexto social, económico y cultural en el que se planean incorporar, razón por la que en muchos otros casos, los atributos identificados a lo largo del proceso debieron ajustarse al contexto específico (Alpizar et al., 2003). Para el caso de estudio de la presente investigación debió supeditarse específicamente a las condiciones particulares de la población que se encuentra bajo el acuerdo BanCo₂, las condiciones socioeconómicas de la región, las posibilidades propias de la investigación y sobre todo, la situación del actual acuerdo establecido entre dicha población y CORNARE - MASBOSQUES. Por lo anterior, los atributos identificados antes, se sometieron a un proceso de análisis detallado con base en la caracterización del programa BanCo₂ y de sus informes de avance y en este sentido se reestructuran de la siguiente manera:

Tabla 6 Personalización de los atributos y niveles para el caso de estudio

Atributo	Decisiones de personalización
Duración	Se conserva el atributo. Se adaptan los niveles establecidos en la literatura con el fin de considerar el Status Quo de BanCo ₂ el cual se encuentra en el rango de 1 a 3 años.
Tipo de beneficio	Se reemplaza por un atributo monetario (pago), con el fin de poder calcular medidas de bienestar. Los niveles con los que se decide realizar el estudio incluyen el estado actual del

		mismo (\$200.000) y dos más, con una variación del \$100.000 por encima y debajo (Alpizar et al., 2003).
Sanción		Se conserva el atributo. Los niveles de establecen en: suspensión, sanción social y sanción económica.
Monitoreo de las metas de conservación		Se transforma en el atributo periodicidad de monitoreo ya que en el caso de estudio ya están establecidos como encargados de este proceso los gestores directos y la comunidad. Los niveles se ponen a variar desde el estado actual (3 veces al año) en un 65% en ambas direcciones (más y menos monitoreo).
Modo del Acuerdo		Se elimina el atributo ya que en el programa BanCo ₂ , esto se lleva a cabo de manera individual, cosa que no podría modificarse dadas las actuales condiciones de tenencia de la tierra.
Distribución de beneficios	de	Se elimina el atributo porque en la actualidad son los gestores del programa los encargados de las labores de monitoreo, distribución y seguimiento en compañía de la comunidad.

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, los atributos y niveles a considerar para la siguiente fase metodológica de la presente investigación, son los enunciados y descritos a continuación en la Tabla 7 y cuya definición se encuentra en el **Anexo 7**. Así, el número de atributos finales es cuatro (4), lo cual paralelamente cumple con las consideraciones de Mazotta y Opaluch quienes en 1995 dijeron que más de cinco (5) atributos perjudicaba gravemente la calidad de los datos recogidos al aumentar la complejidad de la tarea y con ello favorecía la aparición de comportamientos estratégicos y sesgos en los resultados de la investigación (Alpizar et al., 2003).

Tabla 7 Atributos y niveles de la investigación

Atributo	Descripción	Niveles
Duración	La duración es el número de años durante el cual se realiza el PSE o AC, es decir, el período de tiempo durante el cual los campesinos y CORNARE - MASBOSQUES están comprometidos con la conservación y pago correspondiente.	SQ: De 1 a 3 años 4 o 5 años
Pago (\$/Ha./año)	El pago es el dinero mensual que recibe el campesino por cada hectárea de bosque que conserva.	\$100.000 Ha/Mes SQ: \$200.000 Ha/Mes \$300.000 Ha/Mes
Frecuencia de las visitas de seguimiento (veces por año)	La frecuencia de las visitas de seguimiento es el número de veces al año que CORNARE - MASBOSQUES visita al campesino para ver que si se esté cuidando el bosque. 5 veces al año.	1 vez al año SQ: 3 veces al año 5 veces al año
Sanción	La sanción es lo que pasa en caso de que el campesino no esté conservando el bosque, en este caso se explican como: <ul style="list-style-type: none"> - Sanción económica. Es cuando al campesino se le cobra una suma de dinero por haber incumplido, por ejemplo, cuando se le cobra lo que el campesino recibió el último mes como pago. - Sanción social. Es cuando se publica el nombre y foto del campesino que está incumpliendo en la escuela o junta de acción comunal de su vereda, se transmite su nombre por radio o se hace que todos los del municipio sepan de su incumplimiento. En este caso el campesino no tendría que pagar nada en dinero. - Suspensión. Cuando se da por terminado el acuerdo, lo que significa que el campesino no recibirá pago nunca más y tampoco está obligado a 	Sanción social Sanción económica SQ: Suspensión

	conservar el bosque. En este caso el campesino no tendría que pagar nada en dinero y nadie se daría cuenta que incumplió, pero no continuará en el programa.	
--	--	--

Fuente: Elaboración propia.

3.2 Elección y formulación del diseño estadístico del experimento

Para la realización del diseño estadístico del experimento se deben ejecutar las siguientes actividades:

3.2.1 Determinación del tamaño de la muestra

Una de las características más importantes de los estudios de valoración de bienes ambientales es el establecimiento de una población muestral que permita cumplir con el alcance del estudio, pues así, además de facilitar la aplicación del método se garantiza su validez a la hora de emitir conclusiones (Adamowicz et al., 1998; Greiner et al., 2014). La población relevante para el presente estudio son 337 campesinos adheridos al esquema BanCo₂. Para la selección de la muestra se seleccionaron 15 municipios con influencia en 6 cuencas o tramos de cuencas hidrográficas para un total de 282 campesinos desagregados de la siguiente manera:

Tabla 8 Municipios, cuencas y subregiones empleados en la investigación

Cuenca(s)	Subregión	Municipio	Cantidad de campesinos
Río Nare. Cuenca del Río Negro. Cuenca del Río Samaná Norte.	Valles de San Nicolás	San Vicente	5
		El Carmen de Viboral ³²	6
		Marinilla	3
		El Santuario	6
Río Nare. Cuenca del Río Samaná Norte.	Porce - Nús	Concepción	8
		Alejandría	26
Río Nare. Cuenca del Río Samaná Norte. Cuenca del Río Negro.	Aguas	San Rafael	19
		San Carlos	14
		El Peñol	3
		Granada	79
Cuenca del Río Samaná Norte. Cuenca Río Claro - Cocorná Sur.	Bosques	San Luis	58
		San Francisco	28
Cuenca del Río Samaná Norte. Cuenca del Río Arma. Cuenca Río Samaná Sur. Cuenca Río Claro - Cocorná Sur.	Páramo	Argelia	1
		Nariño	3
		Sonsón	23
Total campesinos			282

³² Solo aquellos de la parte baja del municipio.

Fuente: Elaboración propia con base en Anexo 4 y (CORNARE, 2015)

De estos campesinos, solo son encuestados aquellos mayores de 18 años (mayoría de edad legal), tomadores de decisiones en sus familias y predios, con tenencia o posesión verificada y con acuerdos vigentes o por iniciar (Gutiérrez & Villegas, 2007; Universidad Nacional de Colombia & Interconexión eléctrica S.A., 2006).

3.2.2 Diseño estadístico del experimento de elección

En un EE, a cada uno de los individuos a encuestar se le presentan varios conjuntos de elección. Cada conjunto de elección está compuesto por varias alternativas que surgen de la combinación de diferentes niveles para cada uno de los atributos seleccionados y de ellos, cada encuestado debe seleccionar su alternativa preferida. El diseño estadístico tiene que ver con la construcción de los conjuntos de elección a los que los encuestados se enfrentarán y su objetivo es extraer la máxima cantidad de información de ellos. Desde un punto de vista estadístico, el diseño tiene por objetivo minimizar el "tamaño" de la muestra pero que permita una estimación más precisa de los parámetros (Carlsson, 2004). La realidad indica que se presentan sin embargo, componentes no observables en el experimento, errores de medición y heterogeneidad en las preferencias (Alpizar et al., 2003) situación por la cual el diseño es vital. Además, dado que (Carlsson & Martinsson, 2003; Gutiérrez & Villegas, 2007; Universidad Nacional de Colombia & Interconexión eléctrica S.A., 2006):

- Permite garantizar el máximo grado de precisión en la obtención de los datos y el establecimiento de las estimaciones.
- Aumenta la obtención de información aún dadas las restricciones de tiempo, dinero, tamaño muestral, etc.
- Determina las mejores combinaciones de las alternativas en los conjuntos de elección.

Existen diversos tipos de diseño estadístico experimental, los cuales en principio son necesarios para combinar los niveles de los atributos y generar las alternativas (Carlsson & Martinsson, 2003), esas combinaciones deben hacerse y asignarse al azar con el fin de reducir la influencia no predeterminable de variables extrañas sobre los resultados del experimento, característica que es fundamental ya que previene la existencia de sesgos, evita la dependencia entre observaciones y confirma que los procedimientos estadísticos son adecuados para el análisis de los resultados. Los principales tipos de diseño de experimentos son los factoriales completos, los fraccionados y los óptimos.

La presente investigación considera 4 atributos relevantes de los esquemas de PSE o de un AC, tres (3) de ellos con tres (3) niveles cada uno y uno (1) de dos (2) niveles. Un diseño factorial completo implicaría la consideración de un total de 54 ($2 \cdot 3^3$) combinaciones posibles, las cuales por el número de personas del estudio y sus condiciones particulares (sociales, presupuestales y logísticas) no son fácilmente

aplicables. Dada esta situación y los objetivos de establecer entre las opciones un tipo de diseño estadístico para el experimento, se procede a la aplicación de un diseño óptimo, ya que en estudios ambientales los diseños factoriales completos no son frecuentemente usados (Bateman et al., 2008) y porque los diseños factoriales fraccionados pueden no cumplir con las condiciones de eficiencia que se requieren para el abordaje econométrico. El diseño óptimo a emplear es el Z-óptimo dado que no se posee información suficiente que permita conocer las magnitudes de los coeficientes del vector beta (Bliemer & Rose, 2015) que representa las preferencias de los encuestados por dicho atributos antes de la realización de la primera fase piloto, con la cual, dicho diseño se afinará para estimar las medidas de bienestar asociadas a los atributos contractuales evaluados.

Según Carlsson, (2003b) sabemos que el número mínimo de conjuntos de elección a generar está dado por:

$$\text{Suma de niveles} - \text{número de atributos} + 1 = 11 - 4 + 1 = 8$$

Entonces se deben generar diseños óptimos con 8, 9, 10,..., 54 conjuntos de elección con el fin de encontrar un número más viable en términos de maximizar eficiencia y minimizar el error estándar, lo cierto es que se pueden generar máximo 52 conjuntos de elección diferentes dado que de los primeros 54 se eliminan 2 (uno correspondiente al SQ y otro al correspondiente al cíclico de él). La generación de los 52 conjuntos de elección es observable en la Ilustración 7 de la que se extrae que 36 conjuntos de elección es el número que estabiliza tanto el error estándar como el D-eficiente. El máximo nivel de eficiencia (100%) se da cuando se implementan diseños con 18 y 36 conjuntos de elección, por lo que se decide trabajar con 18 conjuntos de elección ya que duplicar este número reduciría solo 0.2 unidades del error estándar y crear 36 conjuntos de elección conduciría a grupos de individuos muy pequeños en la investigación, pues la misma posee un tamaño muestral reducido que no alcanzaría el mínimo de 10 personas por grupo.

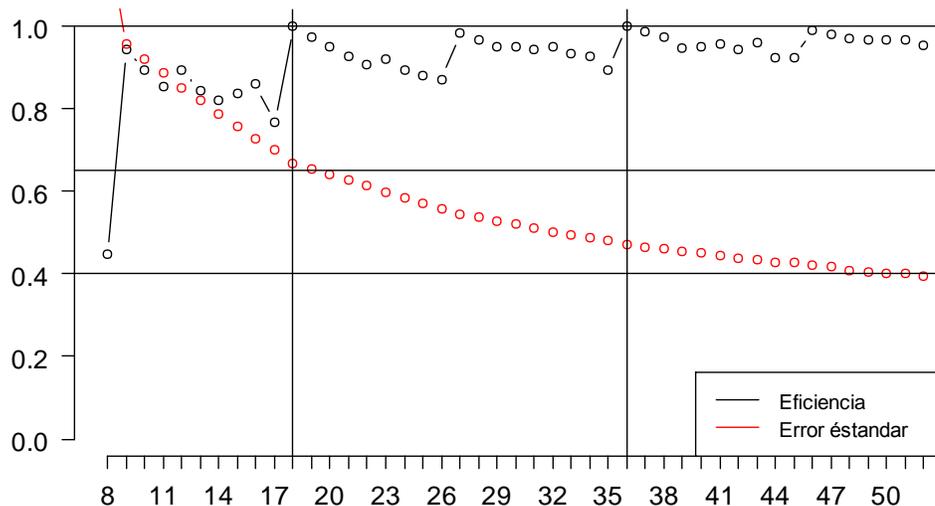


Ilustración 7 Evaluación del número de conjuntos de elección

Fuente: Elaboración propia.

Al estimar el número de alternativas por conjunto de elección y de conjuntos de elección por encuesta, debe considerarse que hay un trade-off entre la complejidad de la encuesta y la calidad de las respuestas. La literatura previa recomienda de dos (2) a cuatro (4) alternativas por conjunto de elección (Alpizar et al., 2003) con un número máximo de 4 atributos. Aunque más conjuntos de elección se asocien con más información, el reto está en lograr alentar y obtener efectivamente las respuestas asociadas y ello depende en mayor proporción de las características de la población y a las disposiciones logísticas y presupuesto (Carlsson & Martinsson, 2008). Para esa decisión, Bateman et al., (2008) realizan una comparación del número de conjuntos de elección a emplear desde el abordaje psicológico de las interacciones evidente en la Tabla 9, ello, sumado a las características socioeconómicas de la población a encuestar en el caso de estudio, permite determinar que a cada individuo se le presentarán cuatro (4) conjuntos de elección³³ y que cada conjunto de elección en la presente investigación estará compuesto por dos (2) alternativas generadas por el diseño estadístico además de una (1) alternativa común y equivalente al SQ (Bateman et al., 2008)

Tabla 9 Análisis de pertinencia en el número de conjuntos de elección por persona

Numero de conjuntos de elección	Principal conclusión asociada
12	Evidencian fatiga en los últimos 6 [Philips, Jhonson y Maddala, 2002]
8	Sin fatiga si son de dos (2) alternativas [Adamowicz et al, 1998], en ellos se encuentra el punto máximo para dicho comportamiento aunque se asocie con el desarrollo de un nivel de aprendizaje [Caussade et al, 2005]
6	Ideal desde el punto de vista de la fatiga y el aprendizaje, sean de 2 o 3 alternativas.
4	Ideal si se trata de conjuntos con tres (3) alternativas, pero insuficiente para la obtención de información si se tiene dos (2) alternativas.

Fuente: Elaboración propia con base en (Bateman et al., 2008).

Según (Boxall, Adamowicz, & Moon, 2009) y (Zabel & Engel, 2010) la inclusión del SQ en un CE tiene las siguientes implicaciones, las cuales justifican su uso:

³³ Es estratégico reducir al máximo en número de conjuntos de elección por individuo (Monsalve et al., 2011).



Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> - Permite un comportamiento de protesta que denota la dificultad o carencia de deseo por cambiar cuando el esfuerzo cognitivo o emocional es muy alto. - Evidencia preferencias reales si la configuración actual genera el mayor bienestar para la población de estudio. - Incrementa el realismo del ejercicio, al mejorar la validez histórica de las medidas de bienestar y al evitar la elección forzada. - Aumenta la eficiencia estadística de las estimaciones de los parámetros haciendo que las medidas de bienestar sean más consistentes. 	<ul style="list-style-type: none"> - No revela las preferencias y consecuentemente los <i>trade off</i> de quienes la eligen si el estudio no incluye preguntas de control. - Implica desafíos importantes desde el punto de vista econométrico por violar el principio de la independencia de alternativas irrelevantes (IAI).

Ilustración 8 Implicaciones de la consideración del SQ en EE

Fuente: Elaboración propia con base en (Boxall et al., 2009; Zabel & Engel, 2010).

Para la generación de las primeras 18 alternativas del diseño, se aplicó en principio un diseño Z-óptimo en S.A.S (Gutiérrez & Villegas, 2007; Universidad Nacional de Colombia & Interconexión eléctrica S.A., 2006). Luego, se procedió a generar su contraparte, la cual resulta de aplicar un diseño cíclico. El diseño cíclico es compatible con el aplicado inicialmente (diseño Z-óptimo) porque se caracteriza por cumplir con las condiciones de balance de nivel, ortogonalidad y solapamiento mínimo. Salvo el balance en la utilidad, situación frecuente en la aplicación de estos diseños a EE (Carlsson & Martinsson, 2003, 2008; Gutiérrez & Villegas, 2007; Universidad Nacional de Colombia & Interconexión eléctrica S.A., 2006).

Ahora bien, se propone realizar un diseño por bloques incompletos balanceado (BIB), porque cuando se construye un diseño en bloques aleatorizados, puede suceder que no sea posible realizar todos los tratamientos en cada bloque. En los diseños BIB se debe verificar que cada tratamiento ocurra el mismo número de veces y que cada par de tratamientos ocurren juntos el mismo número de veces que cualquier otro par, hecho que se logra tomando $J = \binom{I}{k}$ bloques de forma que a cada bloque se le asigne una de las $\binom{I}{k}$ combinaciones de tratamientos posibles, donde (Montgomery, 2004):

- I es el número de tratamientos o niveles del factor principal que en este caso, es el número de conjuntos de elección, $I = 18$.
- K es el número de tratamientos por bloque, que en este caso significa el número de conjuntos de elección que se le van a preguntar a cada individuo, $K = 4$.

Para el caso de 18 conjuntos de elección no es viable crear un diseño de este estilo ya que no existen K e I con $K > 1$ tales que $\binom{I}{k} = 18$ entonces tendríamos que perder eficiencia en el diseño óptimo y aumentar o disminuir los 18 conjuntos de elección y ello

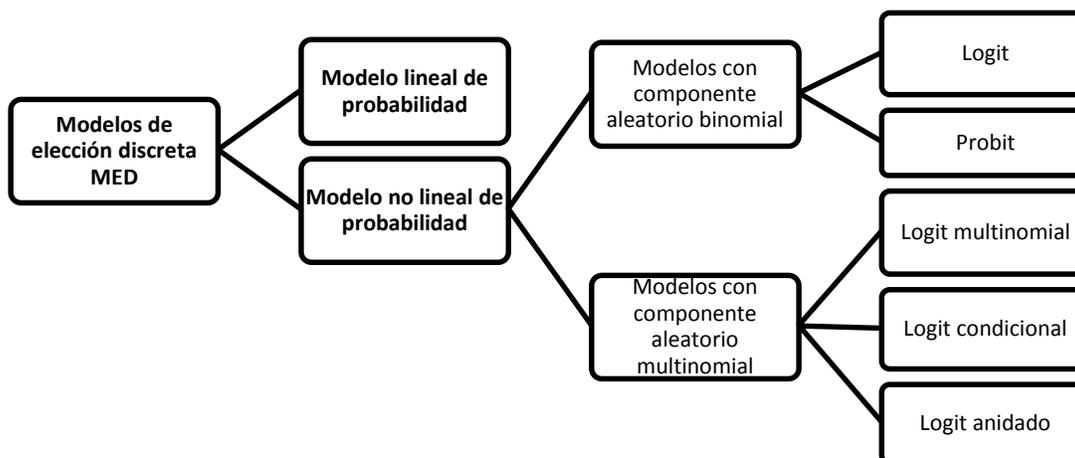
sería ir en contra del ideal del estudio, así que se decide dividir en 18 grupos de mínimo 10 personas y asignar aleatoriamente cada conjunto de elección a 4 grupos de individuos sin repeticiones. Para entender cómo realizar aleatoriamente esta asignación, podemos ver los 18 grupos independientes como una unidad experimental a la que le asignamos la primera corrida seleccionando aleatoriamente una de las 18! permutaciones posibles de 18 elementos, luego se asigna la segunda corrida seleccionando aleatoriamente una de las 18! – 1 permutaciones posibles que restan y así en sucesivo hasta obtener las 4 corridas, esto, genera la siguiente tabla de bloques, donde se puede observar la asignación de los grupos a los conjuntos de elección que aseguran aleatoriedad a la hora de la realización del EE.

Tabla 10 Grupos establecidos para la investigación

Grupos																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
9	12	18	17	1	10	2	13	14	6	7	3	16	5	4	15	8	11
4	13	12	15	14	8	3	17	2	9	1	5	6	7	16	10	11	18
6	3	9	4	12	9	14	8	1	15	18	17	5	16	2	13	7	10
18	4	17	5	3	11	15	1	13	2	11	7	8	6	10	16	2	14

Fuente: Elaboración propia.

En términos del diseño econométrico, la idea es predecir la probabilidad de que un individuo con ciertas características socioeconómicas elija una alternativa de conjunto de elección frente a otra, ya que cada una de ellas representara una opción de contrato diferente. Para ello, existen diferentes modelos estadísticos que se pueden ajustar cuando se obtienen los datos en un EE los cuales se denominan modelos de elección discreta (MED).



Gráfica 1 Modelos de elección discreta – MED
Fuente: Elaboración propia con base en (Medina, 2003).

Modelo lineal de probabilidad, es aquel en el cual, el modelo de regresión es:

$$\pi(x) = \alpha + \beta x \quad (1)$$

Este, tiene observaciones independientes, un componente aleatorio binomial (variable de respuesta 0 o 1) y una función de enlace inversa, lo que se asocia con un gran defecto estructural ya que $\pi(x)$ es interpretable únicamente en el intervalo $[0,1]$ pero la función lineal $\alpha + \beta x$ toma valores en todos los reales si el dominio de x es un rango amplio de valores, lo que impide hacer extensiones del mismo con múltiples variables predictoras porque, en el proceso de ajuste es muy probable que algunos $\hat{\pi}(x)$ estén por fuera del intervalo $[0,1]$ (Medina, 2003; Montgomery, 2004).

Modelos no lineales de probabilidad, son aquellos con componente aleatorio binomial y multinomial. Los primeros, son solo útiles cuando se tienen datos con respuesta binaria, mientras que los segundos, son la extensión de los primeros para los casos en los que se tiene más de una variable predictora (varias variables explicativas) o variables respuesta no dicótomas, caso específico de la presente investigación.

Los modelos con componente aleatorio binomial son el modelo de regresión logístico Logit y el modelo de inversas de funciones acumuladas Probit los cuales según Montgomery, (2004) se definen:

- **Modelo de regresión logístico (Logit):** Usado cuando se tienen datos con respuesta binaria y existe una relación no lineal entre x y $\pi(x)$, en la práctica, las relaciones no lineales entre $\pi(x)$ y x son a menudo monótonas ($\pi(x)$ continuamente creciente o continuamente decreciente cuando x aumenta). La fórmula de la curva típica con esta forma es:

$$\pi(x) = \frac{e^{\alpha + \beta x}}{1 + e^{\alpha + \beta x}} \quad (2)$$

Función con rango en el intervalo $[0,1]$ y cuya función de enlace (ecuación siguiente), sometida a \ln genera una función lineal interpretable en cualquier número real, los cuales son también el rango de la recta predictora $\alpha + \beta x$.

$$\frac{\pi(x)}{1 - \pi(x)} = e^{\alpha + \beta x} \quad (3)$$

$$\ln \frac{\pi(x)}{1 - \pi(x)} = \alpha + \beta x \quad (4)$$

- **Modelo de inversas de funciones acumuladas (Probit):** Una curva de regresión monótona (resultante de la ecuación de la curva típica de los Logit) tiene la forma de una función de distribución acumulada de una variable aleatoria continua, lo que sugiere que un modelo para una variable respuesta binaria tiene la forma:

$$\pi(x) = F(x) \quad (5)$$

- Usando una familia completa de curvas de distribución acumulada como la normal con su variedad de medias y varianzas se permite que la curva anterior tenga flexibilidad en la tasa de incremento y en el lugar donde el mayor incremento ocurre. Así, la curva de distribución acumulada estándar de una familia de estas, $\Phi(\cdot)$ permitiría escribir el modelo como:

$$\pi(x) = \Phi(\alpha + \beta x) \quad (6)$$

- Cuando Φ^{-1} existe, el mismo se podría reescribir así:

$$\Phi^{-1}[\pi(x)] = \alpha + \beta x \quad (7)$$

Para esta familia, la función enlace (ecuación anterior) tiene rango en el intervalo $[0,1]$ y el rango de la recta predictora son todos los números reales, de modo que cuando Φ corresponde a una normal estándar el modelo es llamado Probit y su curva es muy similar en apariencia a la del modelo Logit.

Los modelos con componente aleatorio multinomial, son entonces la extensión de los anteriores para los casos en los que las elecciones se basan en un conjunto de opciones superior a dos (2). Estos modelos: Logit Multinomial, Logit Condicionado y Logit Anidado son los que se evaluarán para esta investigación, aunque los más empleados en EE son el Logit Multinomial o Logit Condicional (Carlsson & Martinsson, 2003; Monsalve et al., 2011), de los cuales sus supuestos y dificultades son:

Tabla 11 Supuestos y dificultades del Logit Multinomial y Logit Condicional

Supuestos	Problemas
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ceteris Paribus. Los encuestados tienen la misma estructura de preferencias, es decir, los parámetros del vector beta son iguales para toda la muestra. 2. IAI (independencia de las alternativas irrelevantes). El coeficiente de probabilidad de una alternativa no es afectado por el de otra en el conjunto de elección lo que implica que no hay correlación entre las preferencias ni heterogeneidad, es decir, que la presencia o ausencia de una alternativa no influye en el ratio de probabilidades asociadas con el resto de las alternativas del CS, ello se corrobora con el test de Hausman y Mcfadden, 1984. 3. Los términos del error son independientes e idénticamente distribuidos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. La IAI se reduce al emplear un modelo multinomial anidado en el que las alternativas se colocan en subgrupos y la varianza cambia entre ellos pero no en su interior. 2. Variación entre los encuestados. <ol style="list-style-type: none"> a) Heterogeneidad observada. La que puede reducirse al permitir la interacción entre los atributos y lo socioeconómico. b) Heterogeneidad no observada. Coeficientes de los atributos.

Fuente: Elaboración propia.

En el Logit Multinomial, las variables explicativas varían para cada individuo pero son constantes para cualquier alternativa, hecho que permite apreciar la influencia en cada alternativa (si no se introduce una variable ficticia). Si desean incluirse variables ficticias

debe incluirse un número igual al número de niveles de los atributos menos uno y ello permitirá reducir los problemas de singularidad³⁴. En él, existe una indeterminación cuando se trata de estimar el valor de los parámetros hecho que se soluciona al normalizar el modelo tomando para los parámetros que acompañan a la alternativa de referencia con un valor de cero (0) (Medina, 2003; Monsalve et al., 2011).

En Logit Condicional, las variables explicativas se utilizan para estimar las probabilidades asociadas a cada una de las posibles alternativas que presenta la variable respuesta si estas se refieren a los atributos de las distintas alternativas y no a características específicas de los individuos, el modelo hace que el valor de cada variable varíe para cada alternativa y pueda hacerlo o no para cada individuo. Este modelo se diferencia del multinomial en que en este caso solo existe un vector de parámetros a estimar, mientras que en el multinomial existen tantos vectores como alternativas menos una; además en este caso no existe ninguna indeterminación a la hora de estimar los parámetros, por lo que no es necesario igualar nada a cero (0) (Medina, 2003).

El Logit Anidado, se aplica cuando no se cumple el supuesto de IAI lo cual se daría, por ejemplo cuando un individuo percibe unas alternativas más similares entre sí que otras, hecho que sucede cuando algunas de las alternativas son sustitutivos cercanos. En él, se agrupa el conjunto de alternativas posibles en subgrupos de manera tal que se mantenga la hipótesis de IAI dentro de cada grupo (Medina, 2003).

La elección entre estos se realiza con base en su comparación, Tudela, (2010) indica que específicamente se debe mirar en sus resultados:

1. Que los coeficientes de las variables tengan los signos esperados, y por tanto que evidencien la influencia de cada atributo sobre la utilidad social.
2. Que los coeficientes de las variables independientes sean significativos a cierto nivel de significancia que determine el investigador.
3. Que el logaritmo de máxima verosimilitud sea grande.
4. Que los criterios de información calculados (Akaike, SCHwarz, Hannan-Quin, etc.) sean bajos.

Una vez comparados con los criterios antes descritos, debe verificarse el modelo por medio de la prueba de Hausman y McFaden (1984) para reiterar y garantizar que el modelo elegido es realmente el mejor (Alpizar et al., 2003; Tudela, 2010).

³⁴ Es decir, que la matriz de diseño no sea invertible por lo que los parámetros del modelo no se pueden estimar.

3.3 Diseño y aplicación del experimento

En esta fase se busca diseñar y aplicar las encuestas en su fase piloto y final para la recolección de la información.

3.3.1 Diseño de las encuestas del experimento de elección

Las encuestas son la herramienta de recolección de información usada en un estudio de EE. Acorde con las consideraciones de Monsalve et al., (2011), el cuestionario que conforma la encuesta en un EE generalmente comprende:

Introducción y escenario³⁵. En términos iniciales, la encuesta se compone por una presentación general del encuestador y de la investigación (introducción). Luego, por un apartado que describe el objeto de estudio, el cual para la presente investigación es un AC y la situación hipotética que se desea testear (escenario), y por último, se dan las instrucciones para la realización del ejercicio. Estas últimas, haciendo especial énfasis en la importancia de dar respuesta (tomar una decisión), que la decisión tomada sea cuidadosa y entregarla con la mayor tranquilidad de tal forma que la misma no genere juicios de valor por parte del encuestador o de la investigación, dado que se empleará siempre con carácter confidencial, lo que en la literatura se conoce como “*cheap-talk*” (Alpizar et al., 2003; Carlsson & Martinsson, 2008; Universidad Nacional de Colombia & Interconexión eléctrica S.A., 2006). Junto con las instrucciones se aplica un ejemplo con el fin de validar la comprensión del ejercicio y resolver en una etapa temprana todas las dudas que pudieran surgir en él (Barr & Mourato, 2014).

Según Alpizar et al., (2003)(Carlsson, Frykblom, & Johan Lagerkvist, 2005), el nivel de complejidad³⁶ de un EE puede reducirse con el uso de protocolos verbales de explicación del escenario, es decir, por medio de la lectura en voz alta de la introducción, el escenario y de las instrucciones antes de iniciar el mismo. Por lo anterior, el diseño de esta primera parte fue afinado en la medida en que ello pudiera realizarse empleando el menor tiempo posible pero garantizando la mayor comprensión para la población del estudio. Para este ejercicio se decidió emplear una serie de ayudas visuales con el fin de facilitar la comprensión al reducir la complejidad de las elecciones, la fiabilidad de las mismas y la efectividad del ejercicio (Alpizar et al., 2003; Barr & Mourato, 2014; Monsalve et al., 2011), ya que la población objetivo de ésta investigación se caracteriza por tener bajos niveles educativos y altos rangos etarios.

³⁵ Texto que presenta el bien y su importancia, así como la metodología a emplear en el desarrollo del ejercicio (Monsalve et al., 2011).

³⁶ El cual se asocia con el esfuerzo, número de atributos y niveles, alternativas por conjunto de elección y número de conjuntos de elección al que se somete a cada entrevistado.

Encuesta³⁷. El diseño de la encuesta determina en gran medida la aparición o no de sesgos y la inducción de respuestas estratégicas³⁸. Un buen diseño, garantiza la reducción o eliminación de la fatiga y falta de comprensión (Universidad Nacional de Colombia & Interconexión eléctrica S.A., 2006) y en este sentido, la longitud afecta variables como la tasa de respuesta, la selección basada en la no consideración de cierta información proporcionada, y la selección al azar (Monsalve et al., 2011), razón por la que en la encuesta se decidió emplear un total de cuatro (4) conjuntos de elección de tres (3) alternativas cada uno y las cuales estaban formadas por cuatro (4) atributos en cada caso. En la encuesta, se presentan a cada individuo los conjuntos de elección formados por las alternativas construidas con base en el diseño estadístico elegido y los resultados expuestos antes. Es aquí, donde se le pide a cada uno de los encuestados que elija su alternativa preferida, de acuerdo con las instrucciones impartidas previamente.

La información proporcionada y la formulación de las preguntas en la encuesta afectan significativamente las respuestas (Carlsson & Martinsson, 2008), razón por la que la formulación de las preguntas correspondió con las instrucciones impartidas para la realización del ejercicio. Incluyendo además, en cada conjunto de elección, la opción *opt out* que correspondió al SQ (Monsalve et al., 2011) con el fin de evitar las respuestas forzadas, además, porque ello influye significativamente en la reducción de sesgos como el efecto dotación³⁹.

Respecto al atributo costo, se reconoce desde la literatura, que su presentación debe ser cuidadosa, con el fin de no enviar falsos mensajes como que, debe pagarse más por un bien o servicio ecosistémico. En este sentido, la fase de atributos y niveles explica con mayor detalle la determinación de los mismos, pero para la encuesta, los niveles escogidos son fundamentales por ser los conducentes a medidas de bienestar cuantificables una vez se aplique el instrumento y se analicen los resultados obtenidos. Adicional a lo anterior, al finalizar la encuesta, la presente investigación contempla una solicitud de clasificación de importancia de los atributos empleados en la misma, dado que ésta es considerada una acción conveniente como contraste a los resultados (Alpizar et al., 2003; Tudela, 2010).

Información socioeconómica. Esta es la parte de la encuesta en la que se consulta por características como el género, edad, nivel de ingresos, nivel educativo, número de habitantes por hogar, etc. pues como parte fundamental de un EE debe realizarse análisis teniendo en cuenta características especiales intra e interpersonales de los encuestados. Para este caso, la investigación contempló la realización de las preguntas

³⁷ Segmento conformado por los conjuntos de elección establecidos previamente en la fase de diseño experimental (Monsalve et al., 2011)

³⁸ Respuestas que dejan de ser espontáneas porque los entrevistados “aprenden a responder”.

³⁹ Moverse de la situación actual se asocia con una utilidad negativa y significativa lo cual puede deberse a las preferencias psicológicas, fatiga, desconfianza en los gestores y ejecutores del cambio, etc.

asociadas con estas categorías y otras explicativas de las elecciones y condiciones de los individuos.

Agradecimiento. De manera opcional, se puede agregar al final un apartado de agradecimiento en correspondencia por el tiempo y esfuerzo dedicado a la participación en el ejercicio, y en algunos casos, de acuerdo a las condiciones de cada investigación, este agradecimiento podría estar acompañado por un incentivo, el cual, contrario a lo que se podría pensar, a veces no logra aumentar la tasa de respuesta si las personas conocen de su existencia previamente. En este caso se emplea un protocolo de agradecimiento verbal dado que por las características propias de la investigación (tiempo, dinero y logística) no fue viable el establecimiento de incentivos en especie o dinero asociados.

El diseño completo de la encuesta y las ayudas visuales asociadas, están disponibles en los **Anexos 8 y 9**.

3.3.2 Establecimiento del tamaño de la submuestra para la encuesta piloto

Ya que la primera fase de aplicación de la encuesta es fundamental para garantizar su funcionamiento, esta debe realizarse en una pequeña muestra en la zona de estudio la cual conviene establecerse de manera que garantice un bajo nivel de riesgo en las conclusiones que arroje. Para el caso particular en la presente investigación dado que se realizó un diseño compuesto por 18 conjuntos de elección y 18 grupos, y que el tamaño muestral es reducido, se buscó lograr un mínimo de dos (2) personas por grupo (36 encuestados).

El acceso a los encuestados estuvo limitado a las reuniones que BanCo₂ programó para la capacitación de sus campesinos, así que con base en dicho cronograma, se buscó aplicar la encuesta en las reuniones convocadas en los municipios Concepción y Alejandría (Antioquia) los días 18 y 20 de febrero de 2015. En ellas, estaban convocados campesinos de los municipios de Concepción, Alejandría y San Vicente con los que se podría efectivamente lograr el mínimo requerido de 36 encuestas ya que se estimó un total de 39 convocados, los cuales representaban, en este caso, el 100% de los campesinos adheridos a BanCo₂ en estos municipios.

Tabla 12 Descripción de la submuestra

Lugar de la reunión	Municipio	Total convocados
Concepción	Concepción	8
	San Vicente	5
Alejandría	Alejandría	26
TOTAL		39

Fuente: Elaboración propia.

3.3.3 Aplicación en la fase de campo piloto

La fase de campo piloto se aplicó a la submuestra establecida previamente durante los días 18 y 20 de febrero de 2015. Se lograron efectuar 31 encuestas⁴⁰ que se analizaron para establecer los errores cometidos, sus causas, consecuencias en la medición y las circunstancias o posibilidades por medio de las cuales los mismos se podrían reducir.

En este sentido, las principales conclusiones fueron:

1. La tasa de respuesta por convocatoria es en promedio del 80%, hecho que se debe considerar para la realización de la fase final.
2. Los encuestados en términos de frecuencia eligen las alternativas 1, 2 y 3 de cada conjunto de elección con una relación del 34.7%, 34.7% y 30.6% hecho que evidencia que no hay un sesgo proveniente de la elección prioritaria del SQ.
3. Los encuestados en su mayoría tenían más de 60 años, el 60% de los mismos fueron hombres y el 80% dueños de la finca que habitan, la cual hace parte del AC. Además, en términos educativos el 50% de la muestra no terminó la primaria.
4. El 40% de los encuestados dio una mayor importancia al atributo pago, un 30% restante al atributo duración, un 20% al atributo frecuencia y un 10% le dio una mayor importancia al atributo sanción. Así, el ranking de importancia de los atributos es: pago, duración, frecuencia y por último sanción. Lo que lleva a pensar que esta población no es muy dada a incurrir en el incumplimiento de los contratos.
5. Para las estimaciones econométricas el mejor modelo fue el Logic Multinomial que para este caso coincidió con el Logic Condicional pero presentó algunas mejoras en términos de ajuste. En ambos casos, al menos una de las variables consideradas explica el comportamiento de los tomadores de decisiones. Así, en este sentido y respecto al nivel de referencia (SQ) se pudo concluir:
 - El atributo duración obtuvo una significancia de 0,0001 y su coeficiente estimado un signo negativo, lo que indica que un aumento en la duración de un contrato disminuye la probabilidad de firmarlo, dadas las demás condiciones del contrato constantes. Hecho contradictorio a las hipótesis de la investigación y a la percepción de los encuestadores en campo, lo que plantea reformular las preguntas y explicaciones asociadas a dicho atributo en el contexto de la encuesta.
 - El atributo pago obtuvo una significancia de 0,05 y su coeficiente estimado un signo positivo, lo que indica que un aumento en dicha variable implica un aumento en la probabilidad de elección.
 - Para el caso del atributo sanción, que la sanción sea económica o social aumenta la probabilidad de elección comparada con que el nivel de dicho atributo sea suspensión, la significancia estadística asociada a estos niveles del atributo sanción, son del 0,1 y 0,05 respectivamente.

⁴⁰ En el municipio de Concepción, se convocaron 13 campesinos, de los cuales asistieron 8. Mientras que en Alejandría se convocaron 26 y asistieron 23.

6. Considerando solo las variables significativas, se testearon efectos de orden, grupo, encuestador e interacciones con variables socioeconómicas. Para las primeras 3 no existieron efectos asociados a las respuestas de los encuestados, y, para el caso de las variables socioeconómicas, se testearon religión, género, edad, propietario y nivel educativo, de las cuales, propietario y nivel educativo resultaron significativas, aunque, dado que la representatividad de los no propietarios y personas con un nivel educativo superior a primaria incompleta es muy baja, esa significancia estadística del modelo puede ser muy cuestionable.

3.3.4 Refinación de la encuesta

Con base en las conclusiones de la primera fase piloto se decidieron realizar modificaciones a la encuesta⁴¹, las cuales implicaron además una redefinición de las alternativas del diseño estadístico como se explica a continuación: Se pasó de tener un diseño con 4 atributos⁴² 2×3^3 a uno con tres atributos al eliminar el atributo frecuencia del monitoreo, así, de estos tres atributos finales, uno tenía dos niveles y dos tenían tres, lo que significó un diseño 2×3^2 generador de 18 alternativas en total. Esta situación permitió la aplicación de un diseño factorial completo como primer generador de alternativas de los conjuntos de elección, y luego su consecuente cíclico. En total se obtuvieron 16 conjuntos de elección⁴³ que se distribuyeron de manera aleatoria en 16 grupos⁴⁴. Los cuales se testearon en la denominada segunda fase piloto, que se realizó el 25 de febrero de 2015 en una reunión convocada al municipio de San Rafael (Antioquia) en la que se pudieron aplicar 28 encuestas de las 36 convocadas (78%). Los 36 convocados, equivalían en este caso al 100% de los campesinos adheridos a BanCo₂ en los municipios de San Rafael, San Carlos y El Peñol.

Tabla 13 Descripción de la submuestra No. 2

Lugar de la reunión	Municipio	Total convocados
San Rafael	San Rafael	19
	San Carlos	14
	El Peñol	36

Fuente: Elaboración propia.

3.3.5 Aplicación de la versión final de la encuesta

Gracias a las conclusiones observables en la aplicación de la segunda versión de la encuesta (Piloto No. 2) y su posibilidad de arrojar resultados concluyentes y de evidenciar la claridad del método, comprensión de las encuestas, la facilidad y viabilidad de su aplicación, se determina que no se realizarán modificaciones a dicha versión y que

⁴¹ Cuya versión modificada es evidente en el **Anexo 10**.

⁴² Tres de ellos con tres niveles cada uno y uno de dos niveles.

⁴³ Al eliminar de los 18 aquel equivalente al SQ y cuyo cíclico lo fuera.

⁴⁴ Las ayudas visuales están disponibles en el **Anexo 11**.

por tanto esta será la versión final a aplicar durante la investigación. Así, este diseño se aplica finalmente en una población diferente a la involucrada en la fase piloto. Población observable en la siguiente tabla de reuniones y correspondiente al 100% de la adherida al esquema en cada uno de sus municipios:

Tabla 14 Descripción de la población objetivo para la aplicación de la versión final de la encuesta

Lugar de la reunión	Municipio	Total campesinos vinculados	Total Convocados
San Luis	San Francisco parte baja	8	8
	San Luis	58	58
	El Carmen de Viboral parte baja	6	6
Sonsón	Argelia	1	1
	Nariño	3	3
	Sonsón	23	23
Granada	Granada	79	79
El Santuario	Marinilla	3	3
	El Santuario	6	6
San Francisco	San Francisco	22	22

Fuente: Elaboración propia.

Las reuniones tuvieron lugar entre el 2 y el 17 de marzo de 2015, y en total, permitieron la recolección de 191 encuestas de las 209 convocadas, tamaño muestral satisfactorio en términos de cobertura del esquema BanCo₂.

Capítulo IV. Análisis de resultados

En este capítulo se presentan los resultados y sus respectivos análisis. Inicialmente se presenta información referente a la caracterización de la muestra, frecuencia de las elecciones, se evidencia la modelación de las elecciones sin la inclusión y con la inclusión de variables socioeconómicas y posteriormente se analiza el ranking de importancia de los atributos y se realiza un ejercicio de disponibilidad marginal a aceptar de los atributos del estudio.

4.1 Caracterización de la muestra

La composición de la muestra en cuanto a edad y género muestra que un 77% de los encuestados son mayores de 50 años y un 84.5% de los encuestados son de género masculino; el 90.1% son jefes en cada uno de sus hogares de los cuales el 85.9% tenía a su cargo a un máximo de 4 personas.

Adicional a ello, en términos de ocupación e ingresos, sobresalen los campesinos⁴⁵ con el 70% de la población, de la cual el 51% percibe la mayor cantidad de sus ingresos gracias a actividades agrícolas y el 24% gracias a los pagos otorgados por BanCo₂.

En términos de tenencia de predios, 159 (83.2%) encuestados reportaban ser los propietarios de los mismos y 145 (91.2%) de ellos residían allí hace más de 10 años.

De los 191 encuestados, 145 (75.9%) declararon abiertamente pertenecer y haber recibido pagos por parte de BanCo₂ y el 85.2% de estos 145 reciben mensualmente hasta \$800.000 gracias a todas aquellas actividades generadoras de ingresos en sus predios, los pagos de BanCo₂ y el apoyo de familiares. De igual modo, 75.9% de estos 145 lleva hasta 9 meses y el 75.2% tiene en el esquema entre 0.5 y 3 Ha. Los rangos de pago recibidos, se detallan de la siguiente manera:

Tabla 15 Rangos de pago recibidos por los campesinos de BanCo₂

Pago mensual	
Rango	Proporción de la muestra
\$100.000 - \$200.000	15%
\$200.000 - \$300.000	26%
\$300.000 - \$400.000	15%
\$400.000 - \$500.000	1%
\$500.000 - \$600.000	39%

⁴⁵ Categoría que incluye a aquellas personas que realizan actividades agrícolas o pecuarias en sus propias fincas.

No Sabe	4%
---------	----

Fuente: Elaboración propia.

Las actividades que se realizaban antes en los predios que ahora pertenecen a BanCo₂ en su mayoría representaban acciones orientadas a la conservación (77%), hecho por el cual, se debería realizar un análisis más detallado que permita establecer si el esquema se direccionó realmente a aquellos predios que tenían amenaza de deforestación contribuyendo a la adicionalidad del esquema o aquellos cuyas áreas se identificaron como zonas de importancia ecosistémica para CORNARE y su jurisdicción.



Gráfica 2 Composición de actividades realizada en los predios antes de BanCo₂

Fuente: Elaboración propia.

En este sentido, los costos de oportunidad por hectárea están en función de aquellas actividades que se mencionaron en las encuestas como generadoras de ingresos en las fincas, las cuales están evidentes en la Tabla 16. Su determinación necesita inequívocamente de que en el levantamiento de la información del predio, se estime de manera más detallada y precisa cuáles cultivos, actividades pecuarias y madereras están presentes en el predio así como en qué medida se explotan para establecer los ingresos estimados por ellas.

Tabla 16 Actividades generadoras de ingresos reportadas en los municipios donde se aplicó la encuesta

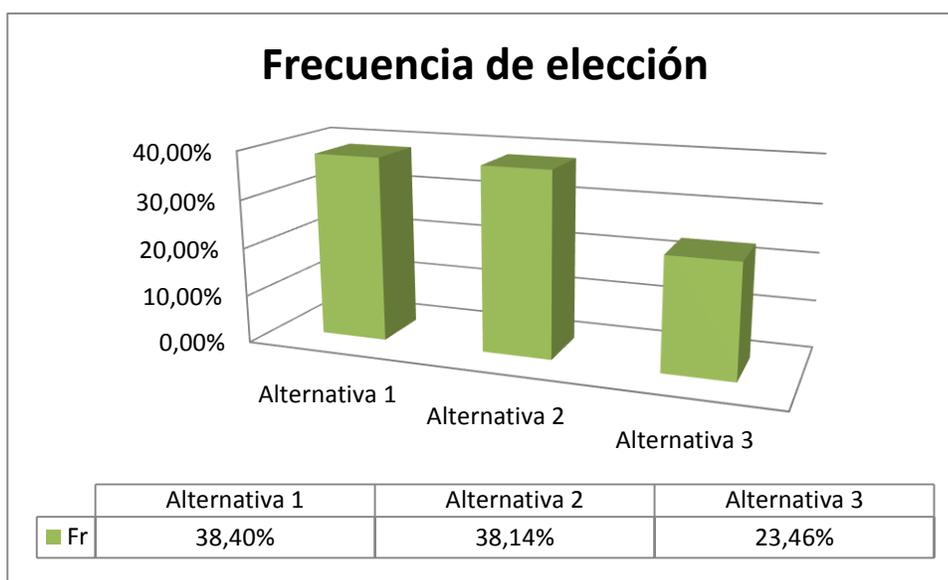
Núcleos municipales	Principales cultivos	Actividades madereras	Actividades pecuarias
Granada	Café	X	Vacas levante y leche. Pollos. Conejos.
San Francisco	Caña	X	
San Luis	Plátano Yuca Cacao Papa normal y criolla	X	Vacas levante y leche. Pollos. Conejos. Peces.
San Rafael	Pasto Aguacate		Vacas levante y leche. Cerdos. Abejas. Peces.
El Santuario	Hortalizas: Lechuga, maíz, alverja, habichuela,		Vacas levante y leche.

Sonsón	zanahoria, cebolla, remolacha y tomate. Legumbres: Frijol.	X	Vacas levante y leche. Cerdos. Pollos. Peces.
San Francisco	Frutales: Lulo, mora, naranja y mandarina.		Vacas levante y leche. Pollos. Cerdos. Peces.

Fuente: Elaboración propia.

4.2 Frecuencia de las elecciones

En cada una de las 4 iteraciones del EE los individuos debían escoger una de tres alternativas, en este sentido, la Gráfica 3 muestra que la preferencia por las alternativas 1 y 2 fue similar porcentualmente, mientras que el 23.46% de las veces, los encuestados eligieron la alternativa 3, la cual representa el SQ⁴⁶.



Gráfica 3 Frecuencia de elección de las alternativas de los conjuntos de elección
Fuente: Elaboración propia.

Adicionalmente, vale la pena destacar que el 8.37% y el 6,28% de los encuestados eligieron el SQ en 3 ó 4 de las 4 iteraciones, respectivamente. El 6.28% de las respuestas son posibles respuestas protesta o evidencia de la preferencia por el estado actual (Zabel & Engel, 2010).

⁴⁶ El análisis de frecuencias por las alternativas 1, 2 y 3 que se realizó de manera desagregada en los municipios en los que se aplicaron las encuestas es coherente con los resultados generales.

4.3 Modelación de las elecciones

Dada la naturaleza de los datos, los modelos de ajuste para el análisis de las preferencias de los campesinos por los atributos contractuales de BanCo₂ que estaban incluidos en la presente investigación fueron el Logit Multinomial y el Logit Condicional, cuyo uso es indiferente (coincide) ya que todas las variables a incluir en ellos son específicas de cada individuo encuestado. No fue necesario ajustar el modelo Logit Anidado porque el supuesto de IIA no se incumplía, hecho evidente al realizar el test de Hausman-McFadden⁴⁷ (Valor-p= 0.1111).

La Tabla 17 presenta los resultados del modelo Logic Multinomial sin características socioeconómicas:

Tabla 17 Modelo Logit Multinomial

	Estimación	Std.Error	Valor-t	Valor-p	Sign.
1:(intercept)	-0,346	0,191	-1,811	0,070	.
2:(intercept)	-0,220	0,189	-1,162	0,245	.
Pago100	-1,116	0,154	-7,222	5,111E-13	***
Pago300	0,920	0,135	6,830	8,469E-12	***
Duración entre 4 y 5 años	1,099	0,116	9,505	0,022E-17	***
Sanción,económica	-0,028	0,143	-0,197	0,844	.
Sanción,social	0,057	0,140	0,410	0,682	.
Códigos significancia	0 ^{****}	0.001 ^{***}	0.05 ^{**}	0.1	1

Fuente: Elaboración propia.

1. El intercepto para las alternativas 1 y 2 respecto a la 3 es significativo al 10%, lo que implica que existe probabilidad de que estas alternativas sean elegidas, hecho que se constató previamente gracias a los resultados de la Gráfica 3. Además, ambos coeficientes son negativos, lo que indica que disminuye la probabilidad de elegir las respecto al SQ.
2. El atributo duración, que corresponde a contratos cuya duración sea de 4 a 5 años, es estadísticamente significativo y su coeficiente estimado tiene un signo positivo, lo que indica que un aumento en la duración del Acta de Compromiso de BanCo₂⁴⁸ aumentaría la probabilidad de que un campesino beneficiado la elija si todas las demás condiciones de la misma permanecen constantes, hecho que es coherente con la hipótesis de la investigación y con el porcentaje de personas que

⁴⁷ Para su realización se ajustaron dos modelos Logit Multinomial, el primero considerando las 3 alternativas (conjunto de elección completo, f) y el segundo, considerando únicamente las alternativas 1 y 2 (conjunto de elección restringido, s). Bajo la hipótesis nula de que se cumple la IIA, los coeficientes en ambos casos deberían ser similares para validarlo, se contrasta la significatividad de dicha diferencia que es $X^2 = (\beta_z - \beta_f)(V_z - V_f)$. Donde V_z y V_f son la matriz de varianzas y covarianzas estimada en cada caso. Como el valor-p resultante del test fue mayor a 0.05 (0.1111), no se rechazó la hipótesis nula de la validez de IIA, así que no era necesario emplear un modelo alternativo al Logit Multinomial.

⁴⁸ La cual hace las veces de contrato para el caso de estudio.

prefieren contratos largos (93.8%) dentro del total de personas que pertenecen a un programa de Pago por Servicios Ambientales.

3. El atributo pago es estadísticamente significativo y su coeficiente estimado cuando se trata de un pago de \$300.000Ha/Mes tiene un signo positivo, lo que indica que un aumento en el pago mensual por hectárea que se recibe con \$200.000Ha./mes, incrementa la probabilidad de que un campesino elija la configuración contractual que lo incluya. Caso contrario a lo que sucede con el coeficiente del pago de \$100.000Ha/Mes, el cual tiene signo negativo e implica que la reducción del pago disminuye la probabilidad de elección.
4. Que la sanción sea económica o social no cambia la probabilidad de que la opción sea elegida con respecto a cuando la sanción es la terminación del contrato (SQ). Lo anterior puede explicarse porque los campesinos le dan alto grado de validez a la palabra y al cumplimiento de los compromisos y acuerdos previamente establecidos, o a que a la fecha, el monitoreo evidencie debilidad y por lo tanto no genere para ellos la posibilidad de ser efectivamente sancionados.

La aplicación del modelo de manera diferenciada a los municipios en los que se llevaron a cabo las encuestas nos permite concluir que en todos los municipios, los atributos pago y duración son estadísticamente significativos con signo positivo, lo que indica que aumenta la probabilidad de elección a medida que estos atributos aumentan respecto al SQ. Solo para el caso del municipio de Sonsón, se evidencia la sanción económica es estadísticamente significativa con signo positivo indicando que los campesinos de este municipio prefieren ser sancionados económicamente en caso de incumplimiento a que se les suspenda.

Logit Condicional. El modelo Logit Condicional permitió establecer que, respecto al Logit Multinomial los signos de los parámetros coinciden al igual que sus significancias estadísticas:

Tabla 18 Modelo Logit Condicional

	Estimación	Std.Error	Valor-z	Valor-p	Sign.
Pago100	-0,958	0,129	-7,419	1,18E-13	***
Pago300	0,512	0,080	6,381	1,76E-10	***
Duración entre 4 y 5 años	0,799	0,076	10,453	0,02E-14	***
Sanción,económica	-0,047	0,091	-0,518	0,605	
Sanción,social	0,043	0,092	0,474	0,635	
Códigos significancia	0'***'	0.001 '**'	0.05 '*'	' 0.1	' 1

Fuente: Elaboración propia.

En conclusión, y de manera análoga, los atributos pago y duración son estadísticamente significativos y su probabilidad de elección aumenta en la medida en la que las unidades de medida de los mismos (\$/Ha./mes y años respectivamente) también lo hagan. Además, que la sanción no es un atributo significativo.

Aplicando el test G2 (Likelihood ratio test: chisq)⁴⁹ se puede concluir que para ambos modelos se rechaza la hipótesis de que todos los coeficientes asociados a las variables predictoras (atributos) son iguales a cero, ya que ambos valores-p son menores a 0.05, hecho que significa que al menos una de las variables consideradas en los modelos explica el comportamiento de los tomadores de decisiones, como se observa en la siguiente tabla:

Tabla 19 Test Likelihood para los modelos

Modelo	Estadístico G2	Valor-p
Logic Multinomial	Likelihood ratio test : chisq = 307.03	0
Logit Condicional	Likelihood ratio test: chisq= 284.1	0

Fuente: Elaboración propia.

Adicionalmente, se compararon los resultados de los criterios incluidos en el siguiente cuadro, los cuales evidenciaron la coincidencia teórica planteada inicialmente de ambos modelos en lo que respecta a los signos de los coeficientes. El modelo Logit Multinomial presentó mejoras en el ajuste respecto al modelo Condicional para todos los criterios razón por la que se decidió continuar los siguientes análisis con ese modelo.

Tabla 20 Criterios de comparación entre modelos

Criterio	Logit Multinomial	Logit Condicional
Loglikelihood	-666.940	-5760.422
McFadden R ²	0.187	0.023
Akaike information criterion (AIC)	1346.532	11535.71
Bayesian information criterion (BIC)	1391.889	11554.26

Fuente: Elaboración propia.

4.4 Interacción con variables socioeconómicas

Para incluir en el modelo variables socioeconómicas, se realizó una regresión econométrica con todas ellas, con el fin de identificar aquellas que explicaban las elecciones de los individuos, posteriormente se hizo una regresión hacia atrás (backward)⁵⁰ a partir del criterio de información bayesiano (BIC) para obtener la mejor regresión posible y es con estos resultados, los que se observan en la Tabla 21.

Tabla 21 Testeo para otras variables – Mejor ajuste (LM)

	Estimación	Std.Error	Valor-t	Valor-p	Sign.
1:(intercept)	-1.297	0.673	-1.929	0.054	.
2:(intercept)	-1.803	0.667	-2.703	0.007	**

⁴⁹ El test chi-cuadrado de razón de verosimilitudes (G2) - Estadístico de Wilks G2, contrasta la bondad del ajuste de un modelo de regresión logística multinomial M obteniéndolo como menos dos veces el logaritmo del cociente entre el supremo de la verosimilitud bajo la hipótesis nula y el supremo de la verosimilitud en la población. Este estadístico tiene distribución asintótica chi-cuadrado con grados de libertad la diferencia entre la dimensión del espacio paramétrico y la dimensión de este espacio bajo la hipótesis nula.

⁵⁰ Eliminación progresiva" ("Backward"). Este procedimiento parte del modelo de regresión con todas las variables regresoras y en cada etapa se elimina la variable menos influyente según un criterio determinado hasta una cierta regla de parada. El procedimiento Backward tiene los inconvenientes de llevar a problemas de multicolinealidad si las variables están relacionadas y la ventaja de no eliminar variables significativas.

Pago	0.010	0.001	12.721	2.20E-16	***
Duración entre 4 y 5 años	1.119	0.118	9.523	2.20E-16	***
Sanción.Económica	-0.017	0.147	-0.115	0.909	
Sanción.Social	0.072	0.141	0.514	0.607	
1:Edad	-0.006	0.009	-0.748	0.455	
2:Edad	0.0004	0.009	0.048	0.962	
1:Género	-0.562	0.352	-1.597	0.110	
2:Género	-0.289	0.352	-0.820	0.412	
1:tiempo	0.008	0.006	1.381	0.167	
2:tiempo	0.014	0.006	2.412	0.016	*
1:Propietario	0.214	0.268	0.799	0.425	
2:Propietario	0.609	0.287	2.123	0.034	*
1:Num.personas	0.021	0.055	0.384	0.701	
2:Num.personas	-0.009	0.054	-0.17	0.864	
1:jefe	1.202	0.411	2.929	0.003	**
2:jefe	0.485	0.401	1.211	0.226	
1:educación	0.136	0.055	2.482	0.013	*
2:educación	0.128	0.055	2.336	0.019	*
1:Ingresos	-0.074	0.094	-0.779	0.436	
2:Ingresos	0.079	0.090	0.870	0.385	
1:programap	0.118	0.242	0.487	0.626	
2:programap	0.232	0.250	0.928	0.354	
Códigos significancia	0 ^{****}	0.001 ^{***}	0.05 ^{**}	0.1 [*]	1

Fuente: Elaboración propia.

La variable predictora Tiempo hace relación al tiempo durante el cual el encuestado ha vivido en la finca, esta, es significativa estadísticamente y a partir de su signo se concluye que a mayor tiempo residiendo en la finca, es más probable elegir una alternativa de contrato diferente a la que se tiene firmada actualmente (SQ). La variable predictora Propietario se asocia a aquellos encuestados que reportaron ser propietarios de sus predios, quienes tienen mayor probabilidad de elegir opciones diferentes a las del SQ siendo lo demás constante. La variable Jefe de hogar hace alusión a la respuesta dicotómica de la pregunta sobre si el encuestado es jefe de su hogar. Así, los jefes de hogar tienen una mayor probabilidad de elegir una alternativa diferente al SQ. La variable Educación es significativa y dado su signo positivo y participación en el modelo, implica que a mayor nivel educativo, también es mayor la probabilidad de optar por la elección de una alternativa diferente a la representada por el SQ.

Para los municipios el modelo al que se le incluyeron variables socioeconómicas ratifica la significancia estadística de los atributos pago y duración, así como de diferentes variables socioeconómicas según el caso, las cuales fueron:

Tabla 22 Variables socioeconómicas significativas para cada municipio de aplicación de la encuesta

Municipio	Variables significativas	Conclusión
Granada	Tiempo Educación	A mayor tiempo de permanencia en la finca existe una mayor probabilidad de elegir una alternativa diferente al SQ. Caso que también sucede solo si se trata de un mayor nivel educativo.
San Francisco	Ninguna	
San Luis	Edad Número de personas a cargo	Encuestados con mayor edad disminuyen la probabilidad de elegir alternativas diferentes al

	Educación Programa	SQ. Lo cual sucede también si se trata de una persona con mayor número de personas a cargo y, si sucede solo para personas con mayor nivel educativo. Mientras que quienes pertenecen a BanCo2 tienen una mayor probabilidad de elegir otras alternativas diferentes al SQ.
San Rafael	Tiempo Educación Programa	Quienes pertenecen al programa, tienen mayor tiempo de permanencia en la finca o nivel educativo eligen con mayor probabilidad una alternativa diferente al SQ.
El Santuario	Educación	A mayor nivel educativo existe una mayor probabilidad de elegir una alternativa diferente al SQ.
Sonsón	Ninguna	

Fuente: Elaboración propia.

En este sentido contrario a las estimaciones generales, para los encuestados en el municipio de San Luis aquellos con mayores niveles educativos tienen una menor probabilidad de elegir opciones diferentes al SQ, es decir, una preferencia por el mismo. Para este municipio, los mayores niveles educativos, estaban representados por bachillerato incompleto, completo y técnica completa para un total de 14 de los 63 encuestados.

Adicionalmente se realizaron test que permiten concluir que no existen efectos de orden asociados a las respuestas de los encuestados, no se encontraron efectos asociados a los grupos a los que fueron sometidos y que no se observa la existencia de sesgo por parte de los encuestadores.

4.5 Importancia de los atributos

Entre el modelo sin variables socioeconómicas y aquel que las incluye, se realiza una comparación con base en los criterios de la Tabla 23 los cuales nos permiten concluir que el mejor es el modelo con variables socioeconómicas debido a que en él los índices evidencian un mejor ajuste.

Tabla 23 Comparación del modelo general y con socioeconómicas

Criterio	General	Con variables socioeconómicas
Loglikelihood	-666.94	-637.56
McFadden R ²	0.187	0.209
Akaike information criterion (AIC)	1346.532	1323.25
Bayesian information criterion (BIC)	1391.889	1369.032

Fuente: Elaboración propia.

Con la inclusión de las variables socioeconómicas los atributos pago, duración y sanción son significativos, contratos con mayor remuneración, con mayor duración y aquellos en los que la sanción sea de carácter social implican aumento en la probabilidad de elección frente al SQ. Además, con base en algunas preguntas formuladas en la encuesta, se

puede concluir que el ranking de importancia de los atributos es duración, pago y sanción respectivamente, hecho evidente en la Tabla 24.

Tabla 24 Ranking de importancia de los atributos

Atributo	Ranking	Conteo y proporción	
Duración	1	111	58.1%
	2	65	34.0%
	3	15	7.9%
Pago	1	64	33.5%
	2	100	52.4%
	3	27	14.1%
Sanción	1	16	8.4%
	2	26	13.6%
	3	149	78.0%

Fuente: Elaboración propia.

Respecto al atributo **Duración** el cual resulta siendo el más importante para la elección de contratos por parte de los usuarios de BanCo₂ con los que se realizó la investigación, las preguntas de control indicaron que el 88.5% de toda la muestra preferían los contratos largos sobre los cortos, y que de aquellos que pertenecían a BanCo₂ y habían recibido pago estos contratos los preferían el 93.4%. Entre las principales razones por la cuales sustentaban esta situación, se encuentran:

- Tener ingresos fijos.
- Obtener mayores beneficios de un bosque que no se necesita.
- Poder cuidar el bosque y las aguas durante más tiempo.
- Pensar en invertir en mejores y mayores cosas.
- Como ayuda para comprar comida, abono, pastos y cosas de subsistencia.
- Imposibilidad de seguir trabajando.
- Le evita vender la finca y tener que salir de allí.
- Permite asegurarse a la organización cumplir con su misión.
- Certifica la calidad y cantidad de vida.
- Podría incluso verse como una pensión de la humanidad para quienes cuidan los bosques para que ellos se beneficien.
- Porque le genera ingresos adicionales al hogar.
- Seguridad y estabilidad económica.

En este sentido, para el porcentaje de no respuesta (3.1%) y el de preferencia por los contratos cortos (8.4%) las principales razones fueron la generación de confianza y posibilidad de afinar los elementos y la forma de comprometerse, así como la posibilidad de retirarse y/o vender la finca en el momento que deseen, pues consideran que en caso de tener un contrato más largo ello no se podría hacer sin que implicase alguna multa, pérdida de la finca o una parte de ella, e incluso la imposibilidad de hacerlo.

En términos del atributo **Pago**, el 55.9% de la población indica que no se paga lo mismo a todos y de estos, el 53% considera que debe pagarse en proporción a:

- Número de hectáreas de bosque (sin límite de pago).

- Calidad del bosque.
- Nivel actual y potencial de dependencia de la familia beneficiada del bosque a preservar.
- Rango de ingresos del hogar.
- Equidad social.

Además, el 41% de las personas que pertenecen al esquema y ya han recibido dinero, reportan que sus pagos se encuentran entre \$100.000 y \$300.000.

Mientras que para el atributo **Sanción**, el 68.3% reporta no haber sido visitado mas allá de la primera visita de levantamiento de información, documentos y fotografías; de los restantes, el 20% indica haber recibido solo una visita posterior; y el 84.8% del total indica que deberían visitar más seguido manifestando así la disponibilidad para que ello suceda y la apertura a la fiscalización, verificación y revisión de la forma en la que se están cuidando los bosques objeto del acuerdo. Por otro lado, las respuestas evidencian que muchos consideran que las visitas están asociadas a la confirmación de un incumplimiento más que a la verificación de cumplimiento de compromisos, mientras otros tantos creen que las visitas se realizan solo cuando la entidad posee los recursos para ello, razones que justifican el nivel de importancia del atributo y que sus niveles sean poco significativos estadísticamente.

4.6 Disponibilidad marginal a aceptar

Para estimar la D_{mAA} (disponibilidad marginal a aceptar) que es la unidad de medida que aplica en este caso, se realiza una estimación con base en el modelo, que tiene como predictoras solo los atributos de interés en los contratos (pago y duración), lo que implica que ya que el atributo sanción no es significativo resulta irrelevante estimar la disponibilidad marginal a recibir por él, ya que implica la construcción de un intervalo de confianza que contiene al cero hecho que perjudica la interpretación del mismo. La D_{mAA} del atributo duración, se calcula de la siguiente manera:

$$D_{mAA}[\text{Duración}] = - \frac{\text{coef}(\text{Modelo})[\text{Duración}]}{\text{coef}(\text{Modelo})[\text{Pago}]} \quad (8)$$

Luego para construir un intervalo de confianza para esta variable aleatoria se estima su varianza usando el método Delta, procedimiento del que podemos extraer los siguientes resultados:

Tabla 25 Cálculo de la D_{mAA} Duración y su intervalo de confianza

	D_{mAA}	(2.5%)	97.5%)
Duración	-110.439	-156.825	-84.499

Fuente: Elaboración propia.

Así, gracias a los resultados expuestos en la Tabla 25, los encuestados estarían dispuestos a recibir entre \$156.825 y \$84.499 menos si el contrato ofrecido tiene una

duración larga, aunque en algunos casos esta cantidad puede estar sobre estimada por problemas en el entendimiento del ejercicio asociados con tomar las decisiones basadas en uno de los atributos únicamente.

Como ejercicio comparativo, se estimaron las disponibilidades a aceptar para los diferentes municipios, y sus resultados fueron los evidentes en la Tabla 26 que indican que los encuestados en el municipio de Granada están dispuestos a dejar de recibir \$90.623 menos por una mayor duración de sus contratos mientras que los encuestados en el Santuario están dispuestos a dejar de recibir \$142.279 por contratos más largos.

Tabla 26 Cálculo de la DmAA Duración y su intervalo de confianza por Municipio

Municipio	D_{mAA}	(2.5%)	97.5%)
Granada	-90.62372	-106.62	-47.15
San Francisco	-137.2292	-238.19	-33.41
San Luis	-112.2956	-171.69	-97.56
San Rafael	-119.1549	-198.47	-88.97
Santuario	-142.2793	-290.04	-13.65
Sonsón	-139.0654	-220.17	-85.14

Fuente: Elaboración propia.

Análogo a esto, a la pregunta de mejoras en el esquema que se les realizó a aquellos pertenecientes a BanCo₂ y que han recibido pago, las principales respuestas fueron:

- ✓ Ampliar la cobertura dándole la posibilidad a más campesinos de pertenecer al esquema y consiguiendo más padrinos y empresas interesadas en cuidar los bosques y el agua.
- ✓ Realizar más visitas, revisar, medir y verificar bien el bosque por el que se realizará la compensación.
- ✓ Facilitar herramientas, árboles para sembrar en los bosques, insumos y créditos para que las familias mejoren sus viviendas, emprendan proyectos productivos y faciliten la reforestación y regeneración de los bosques.
- ✓ Incrementar las capacitaciones para proyectos productivos.
- ✓ Aumentar el pago por hectárea y el tope máximo a recibir por familia, considerando proporcionalidad de hectáreas y tipos y estado de los bosques.
- ✓ Generar programas para conservar los ríos, evitar la caza y eliminar la pesca con pólvora.
- ✓ Facilitar medios o herramientas para garantizar la seguridad y vigilancia de los bosques, ya que muchos son objeto de saqueos o explotación sin que ellos se den cuenta o puedan hacer algo al respecto.
- ✓ Coherencia entre lo pactado y lo que están pagando.

Ante la posibilidad planteada de finalización del esquema BanCo₂, el 89.6% de los pertenecientes al esquema manifiestan que seguirían conservando el bosque, mientras que el porcentaje restante indica que no debido a que tienen la posibilidad de vender el predio, instaurar en él diversos cultivos o actividades agrícolas y porque es lo único con lo que cuentan para poder vivir.

Capítulo V. Conclusiones y recomendaciones

5.1 Conclusiones

Para Colombia, los Pagos por Servicios Ambientales o Ecosistémicos se reconocen como una herramienta importante y estratégica dada la riqueza natural, biodiversidad y diversidad cultural del país. Entre otras cosas, es una alternativa importante si se considera como uno de los elementos de una estrategia de recuperación de las zonas que históricamente se han asociado con manifestaciones de conflicto armado, familias e individuos que esperan regresar a sus fincas campo luego de haber sufrido procesos de desplazamiento forzado por las condiciones violentas de las que han sido objeto. Adicionalmente, desde el punto de vista de la conservación y restauración de los ecosistemas, estos tienen la ventaja de ser acordados y desarrollados en conjunto con la comunidad, lo que los hace una apuesta interesante (aunque no la única) para la realización de estos procesos por parte de empresas (vía responsabilidad social), entidades ambientales (como alternativa a la coerción y restricción) y la sociedad general quien en muchos casos desconoce las realidades ambientales y consecuentemente sus responsabilidades asociadas. A la fecha se reportan experiencias en diversas partes del país, pero se carece de un compilado único, público y completo que reporte su desarrollo, potencialidad de mejora e identifique con claridad aquellos elementos que han generado dificultades de aplicación. Esta situación, se erosiona aún más cuando se descubren vacíos conceptuales significativos en quienes tienen a su cargo su diseño e implementación.

Los Pagos por Servicios Ambientales o Ecosistémicos son instrumentos que viabilizan el actuar de la sociedad respecto a sus obligaciones con la protección y conservación del medio ambiente. Sin embargo, no son una fórmula para solucionar los problemas sociales existentes en áreas rurales, razón por la que es necesario que se empleen de modo que su aplicación sea dirigida a los objetivos para los cuales están pensados. Desde su formulación, es fundamental que se reconozca la importancia social, cultural, económica y política de su contexto como determinante de apropiación, además, aclarado su modo de operación, la transparencia en la información que se le brinda a sus partes es relevante en la medida en la que genera mayor reconocimiento y pertenencia del esquema por parte de los mismos. Una vez puesto en marcha, un esquema de Pagos por Servicios Ambientales debe cumplir a cabalidad con sus compromisos, verificar y monitorear sus avances, y ejecutar todas sus actuaciones de acuerdo a los lineamientos inicialmente establecidos, situación que se logra gracias a su consideración como acuerdos voluntarios constituidos por medio de contratos, actas o documentos formales que marcan un patrón de coherencia racional para la toma de decisiones.

El valor otorgado como pago en estos esquemas no debe estar muy por encima o debajo del costo de oportunidad asociado al bien o recurso que se desea salvaguardar, ya que

ello reorientaría su objetivo y convertiría el programa en un mecanismo de apoyo social e incluso en una experiencia de mala práctica por el colapso seguro que tendría su implementación. Este valor, se obtiene calculando el costo de oportunidad asociado a las actividades alternativas del bien, indicador para el cual la economía y las finanzas fundamentan en gran medida las mejores aproximaciones posibles. Adicionalmente, su periodicidad debe asociarse a las condiciones particulares que tenga el contexto y sobre todo a la capacidad institucional de su operador, como gestor y administrador de recursos escasos que en la mayoría de los casos provienen de aportes absolutamente voluntarios, hecho que se condiciona al estricto cumplimiento de las responsabilidades de todos los involucrados.

En términos ambientales y técnicos, los pagos deben responder a prioridades como la vulnerabilidad del ecosistema, el grado de amenaza al que se enfrenta y las condiciones socioeconómicas de su población hecho que le permite incluir objetivos adicionales como la reducción de la pobreza, el desarrollo económico, la seguridad alimentaria, el estímulo para el desarrollo agrícola o pecuario de ciertas zonas o simplemente la regeneración y conservación de sus ecosistemas con la certeza de que ello impactará positivamente en otros frentes de vida de sus proveedores.

Los Pagos por Servicios Ambientales han sido ampliamente reportados a lo largo del mundo, se evidencia un significativo número de literatura que enuncia casos de aplicación y diversas formas de impactar otros objetivos, sin embargo, proporcional a eso, pocos son los estudios que miran más a fondo estos instrumentos analizando las motivaciones, el efectivo logro de sus objetivos y las ventajas y desventajas de las estrategias emprendidas para su aplicación en diferentes contextos. Todo ello es fundamental y necesario si se quiere realizar con responsabilidad estas actuaciones. Desde la teoría económica de oferta y demanda que sustenta su concepción, la economía le brinda muchos instrumentos para dichas validaciones, uno de los cuales es la valoración económica de bienes y servicios ambientales, como un conjunto de herramientas que permiten evaluar la realidad de manera más completa e integral, brindando con ello elementos para mejorar las condiciones ambientales actuales y futuras gracias a una toma de decisiones más informada y coherente con el medio ambiente y las condiciones financieras e institucionales que les acogen. Ello es concluyente en la medida en la que se ratifica la importancia y validez que tiene la valoración económica, pero también en la que denota que no es la única posibilidad existente para ello.

Para dar cuenta de los beneficios y costos derivados del manejo sostenible, protección y conservación de los ecosistemas, la valoración económica contribuye a procesos de toma de decisiones mucho más informados, coherentes y equilibrados; para tal fin, incluye diversas opciones de abordaje, una de las cuales se empleó en esta investigación gracias a su potencialidad de explicar las preferencias y justificaciones del comportamiento humano, en especial, la relevancia que ciertos atributos de estos esquemas como atractivo para la adhesión de proveedores de los bienes y servicios

objeto de pago. Ello, es fundamental si se reconoce que en los países en los que suelen aplicarse los pagos son países con necesidad de direccionar eficientemente los recursos escasos de los que dispone, para abarcar más beneficios al menor costo posible.

Es claro que la participación de los compradores depende de estrategias comerciales, condiciones personales o motivaciones sociales, y también, que la de los proveedores de los servicios ecosistémicos de la posibilidad que ellos identifican de mejorar sus funciones de utilidad, cosa que puede explicarse por medio de variables determinantes, como aquellas sobre las que se ejecutan, llámese pago, duración, sanción, acceso a servicios complementarios o fluidez institucional y comunicativa, variables identificadas en estudios previos que en su mayoría no han empleado los Experimentos de Elección. Como metodología para evaluar preferencias contractuales en esquemas de Pago por Servicios es favorable, ya que reconoce implícitamente que existen diversos determinadores de motivaciones entre los cuales las alternativas de uso económico caben a la perfección. Su aplicación metodológica en este caso fue favorable gracias a la existencia de casos previos muy similares al objeto de la investigación, pero también representó riesgos en lo que respecta al contexto y a las condiciones específicas de la población. En este caso, el apoyo de los operadores fue fundamental para el acceso a la población, la realización concienzuda de la delimitación de atributos fue estratégica para su validez y la elaboración de los modelos estadísticos así como la formulación de las encuestas y sus ayudas fueron elementales para su aplicación en las condiciones específicas del estudio de caso.

La evaluación de estos esquemas es sin duda una experiencia investigativa rica en la medida en la que le permite mejorar su aplicación con base en aquellas consideraciones de débil fundamento, pero también, a partir del reconocimiento de los puntos favorablemente percibidos. El caso de estudio, representa además una iniciativa innovadora de la aplicación de los Experimentos de Elección como mecanismo de identificación de atributos relevantes para una esquema de Pago por Servicios en Colombia, hecho que se acrecienta, dado que BanCo₂ aunque es una iniciativa local ha estado permeando fronteras llegando a considerarse e iniciarse como estrategia en otras zonas del país. El reconocimiento de los valores que asocian a sus elementos los proveedores de servicios ambientales, favorece mejoras en sus fronteras actuales, las cuales impactarían favorablemente las zonas futuras e incluso aquellas que apenas están por adherirse.

Durante la investigación se encontró que en la actualidad, el pago que entrega BanCo₂ no posee suficientes fundamentos técnicos debido a la carencia de estudios asociados con los costos de oportunidad de los predios beneficiados y sus actividades. Además, dado que el 77% de estos reportan no haber realizado en la zona ninguna actividad generadora de ingresos para el hogar. Desde su concepción teórico-práctica, quienes están en un esquema de pago son aquellos con un uso alternativo actual o potencial de la tierra, hecho que no corresponde con los datos recolectados y que permite vislumbrar en el esquema el detonante de que a largo plazo, y en caso de que los recursos no estén disponibles, la población puede empezar a ver en esos lugares la posibilidad de

explotarlos económicamente por medio de las actividades agrícolas o pecuarias realizadas en la zona, comercialización de los mismos o de actividades para las que los campesinos han sido capacitados durante el programa. Para corregir lo anterior, podrían incorporarse estudios técnicos que además de establecer con claridad la línea base para evaluar realmente el impacto económico, incluyan criterios para determinar los montos a pagar, hecho que no significa excluir la posibilidad de orientar acciones con dicho pagos a la reducción de la pobreza rural o a la búsqueda de solventar procesos para el desarrollo social aunque no debe olvidarse que como instrumento ambiental, su principal objetivo se asocia con los bienes y servicios ecosistémicos cuyo uso desde el punto de vista económico genera pérdida en las funciones ecosistémicas que le presta a la sociedad.

A muchos de los campesinos del esquema se les informó un valor diferente al que reciben, a otros no se les informó previamente el monto y otros, reciben diferentes montos sin siquiera conocer con claridad los argumentos para ello, hecho que es absolutamente peligroso desde la creación de confianza en la población que hoy hace parte del esquema. La investigación evidenció también la necesidad de un conjunto de escenarios y opciones futuras que justifiquen la necesidad estratégica de inclusión de determinados predios, bien sea por condiciones de tenencia, grado de vulnerabilidad ecosistémica o amenaza del bien o servicio proveído, requerimientos estratégicos a largo plazo, etc. En este sentido, también son necesarios criterios técnicos para la inclusión de los predios, hecho que no parece ser evidente en la estructuración de BanCo₂, en sus objetivos y mucho menos en los indicadores recopilados.

En el presente, la gente considera que las visitas de monitoreo están sujetas a riesgo de incumplimiento y que las de adhesión al sistema a la inscripción realizada por ellos mismos más que a condiciones ambientales o estratégicas de sus predios o de los ecosistemas en ellos. Así, en términos de condicionalidad, deben hacerse esfuerzos especiales en la determinación clara de los bienes ambientales que incluyan (tipo y calidad del bosque), el levantamiento de su línea base y el monitoreo y seguimiento ambiental del acuerdo. Cosa que se afianza dado que 68.3% de sus proveedores reportaron no haber recibido ninguna visita posterior a la de inscripción, posible debilidad del esquema que aumenta el riesgo de incumplimiento y se considera una ineficiencia en su uso.

BanCo₂ ha tomado un carácter de estrategia social más que ambiental, hecho que desvirtúa en gran medida el objetivo fundamental de los Pagos por Servicios Ambientales o Ecosistémicos, en oposición a ello, el doble objetivo de lucha contra el cambio climático no está fortalecido y mucho menos claro desde los proveedores de esos servicios, aun aunque para ellos el programa contemple capacitaciones.

En los estudios relacionados con los contratos que se analizaron, cabe destacar que es común encontrar un interés especial sobre elementos como la duración y el pago de estos esquemas, conclusión absolutamente coherente con los resultados de la investigación. La aplicación de los modelos econométricos y estadísticos desarrollados

identificó estos como los dos principales atributos del contrato que favorecen la adhesión de los proveedores del servicio que para BanCo₂ son los campesinos de sus zonas de operación. La información recopilada, permite evidenciar que la población del estudio presenta diversos grados de vulnerabilidad social y económica, hecho que permitió encontrar además que por sus características culturales los incumplimientos son situaciones aisladas y por las que ellos son indiferentes a los procesos de fiscalización, seguimiento y sanciones que puedan considerarse en sus contratos. Una mayor duración es altamente preferida por la población del estudio de caso, cosa que se esperaba dado que lo mismo corresponde a altos rangos de edad y bajos niveles educativos, y a que en la actualidad las actividades agrícolas practicadas en minifundios no llegan a ser siquiera competitivas a pequeña escala comercial en un país como Colombia. En términos de pago, los campesinos de BanCo₂ aumentan su probabilidad de elección de contratos cuando el mismo se ve mejorado respecto al que reciben en la actualidad, pero las conclusiones generales del estudio evidencian que dicho atributo está lejos de ser dominante como suele pensarse desde la perspectiva urbana.

En la investigación se pudo establecer que entre mayor tiempo de residencia en el predio, nivel educativo y responsabilidades en el hogar, mayor es el conocimiento de sus potencialidades, hecho por el cual, la probabilidad de elecciones diferentes a la configuración actual tiende a aumentar. Caso contrario a lo que sucede con los campesinos con más altos niveles de ingresos, cuyas probabilidades de elección están mucho más inclinadas a la permanencia en el estado de configuración actual del contrato. Los modelos aplicados nos permiten concluir que los campesinos están dispuestos a aceptar un pago de \$110.439 menos si los contratos se realizan por períodos mayores de tiempo, lo que evidencia que los Pagos por Servicios Ambientales o Ecosistémicos aunque pueden ser mecanismos aislados para generar incentivos a corto plazo podrían reconfigurarse a largo plazo si su formulación es lo más adecuada posible.

Con base en las respuestas de aquellos que enunciaron posibles mejoras del esquema, se concluye que hay un alto interés porque se incremente su cobertura, porque se realicen más capacitaciones con incidencia directa en el acuerdo, se incluyan herramientas, semillas, insumos y créditos como estímulo a la aplicación de los conocimientos aprendidos y como mecanismo que permita mejorar las condiciones de sus viviendas y que se está dispuesto e interesado en que se realicen más visitas, revisiones, mediciones y verificaciones que den cuenta de la realidad, necesidades y potencialidades de la zona.

Estudios como este dan herramientas para la toma de estas decisiones y el conocimiento de estos esquemas, son un aporte significativo a la literatura en la medida en la que reportan la aplicación del método de Experimentos de Elección y dan información concluyente respecto a la preferencia por parte de los proveedores de servicios por ciertas condiciones contractuales. Para Colombia se convierte en un acercamiento importante en la medida en que permitan viabilizar información de la aplicación de estos mecanismos para grupos poblacionales similares, y para los gestores del caso de estudio una evaluación que favorece la mejora de las condiciones actuales de aplicación y la

estimación de otras potenciales para las zonas que apenas están iniciando el proceso de adhesión.

5.2 Recomendaciones

La realización de esta investigación estuvo expuesta a diversas limitaciones, una de las cuales es la poca difusión y disponibilidad de información de esquemas de Pago por Servicios Ambientales o Ecosistémicos en nuestro país, hecho que se relaciona directamente con un bajo número de personas conocedoras de los esquemas, sus fundamentos conceptuales y con experiencia en la aplicación de los mismos, ya que ello limitó considerablemente la dependencia de las primeras fases de validación de atributos a un bajo número de personas que por sus agendas, cargos y niveles de experticia tardaron considerablemente en responder e incluso no participaron en el ejercicio. Si bien en el país, son muchos los académicos que han estudiado estos instrumentos económicos de gestión ambiental, por la aplicabilidad a un estudio de caso y las condiciones culturales propias de la población, era para la investigación mucho mejor direccionarlos a quienes con "experiencia" en los temas podrían entregar información contextual mucho más acertada y certera. Sin embargo, pese a ello, fue evidente la carencia de conceptos estandarizados de lo que son, pueden y no pueden hacer los Pagos por Servicios Ambientales o Ecosistémicos, hecho que se convierte a su vez, en un desafío para la aplicación de investigaciones relacionadas. Adicionalmente, no se reporta en la literatura, la aplicación del método de Experimentos de Elección para propósitos similares en nuestro país hecho que le confiere novedad al desarrollo del presente trabajo, y que le asocia además, grandes desafíos metodológicos y contextuales, uno de los más importantes por ejemplo, las condiciones culturales, bajos niveles educativos y altos rangos etarios de la población de BanCo₂.

Las conclusiones obtenidas respecto a los atributos testeados en la investigación se recomienda sean consideradas por los operadores del BanCo₂ y por los demás gestores que hay en Colombia de acuerdos de este tipo, además, se espera que los atributos identificados inicialmente se estudien en detalle para las réplicas del esquema que está realizando BanCo₂ en otras zonas y con diversas comunidades a lo largo y ancho del país. Hecho que favorecería significativamente el apoyo al reciente proceso de paz, al retorno de familias al sector rural y a la erradicación de cultivos y actividades ilícitas en zonas rurales que alejadas o no de las cabeceras municipales son repositorios de bienes y servicios ambientales para la sociedad general.

Se recomienda en especial, que BanCo₂ considere estudios técnicos para establecer los costos de oportunidad y determinar con claridad la línea base de las zonas por las que se realizará compensación, su riqueza natural, biodiversidad y potencial económico, ello en la medida en que permite ser más eficiente en la adjudicación de los recursos con los que cuenta gracias a pagos más afines con sus objetivos conceptuales y a que el servicio ambiental a proteger está claramente definido. Se debe reflexionar sobre la realización de contratos más largos ya que ello podría contribuir con el desarrollo de capacidades

por parte de sus proveedores para la generación diversificada de ingresos en otras zonas de la finca o en aquellas sin perjuicio de la calidad ambiental que salvaguardan, además, así como se demostró, porque incrementa la adherencia al esquema por parte de los proveedores de los servicios. Finalmente, la transparencia y procesos de comunicación reiterados, evitan el desconocimiento y descontento de la población beneficiada, los canales de comunicación son fundamentales para que estos esquemas sean mucho más efectivos en el logro de sus objetivos ambientales y de todos aquellos objetivos conexos, ya que por ejemplo, se encontró que muchos de los proveedores identificados en el esquema, son personas que no se consideran parte por no haber recibido pagos o por creer que están en el proceso de viabilidad para la obtención de los recursos de su compensación.

Como oportunidades, la presente investigación deja las puertas abiertas a la realización de otros estudios:

1. Estudios similares en condiciones diversas contextualmente, las cuales pueden deberse a Pagos por Servicios o Acuerdos de Conservación que se localicen en otras zonas geográficas del país e incluso del mundo, y que permitirían tener más información acerca de su relación contextual.
2. Estudios de aplicación del método de Experimentos de Elección con el fin de validar los resultados aquí obtenidos con casos similares, así como ellos frente a los resultados que se puedan obtener de la aplicación iterada de encuestas de valoración contingente para establecer si los Experimentos de Elección realmente incrementan la validez en estos casos de estudio.
3. Estudios que consideren la identificación de los atributos relevantes dentro de la fase de formulación de los esquemas u otros que la realicen, como en el caso actual, a lo largo de su ejecución. En el primer caso como herramienta que permita garantizar una mayor efectividad del mismo, y en el segundo, como factor de validación de resultados o de mejora en las condiciones contractuales establecidas.
4. Estudios que puedan incorporar un mayor número de atributos y/o niveles, pero sin que ello dé lugar a sesgos. Estos, con el fin de determinar una mayor cantidad de *trade-offs* y consecuentemente obtener mayor número de apreciaciones y conclusiones respecto a los elementos contractuales de los Pagos y Acuerdos por Conservación. En este sentido, estudios que evalúen otros niveles de atributos como por ejemplo las compensaciones en especie, u otros que consideren diversas formas de relación proveedor-comprador del servicio ecosistémico desde la favorabilidad percibida por los primeros.

Finalmente la réplica de la investigación y las investigaciones posibles que puedan plantearse, favorecen la disponibilidad de información para que tomadores de decisiones tengan mayor conocimiento de las percepciones que diversas poblaciones puedan tener respecto a diferentes atributos y sus niveles, y con ello beneficiar la gestión y la educación ambiental para quienes son y serán los que lleven las riendas de acción ambiental en diversos contextos geográficos del país y del mundo.

Como valor agregado de la investigación, se encuentra el listado completo de atributos levantado, el cual puede ser un primer avance para ello que se recomienda actualizar. Este elemento, favorece la consideración de atributos para futuras investigaciones o para el diseño de esquemas de pago. Su consideración en un experimento de elección es una gran avance y aunque el número de atributos y niveles a incluir dependa del caso particular, sería muy favorable poder hacer réplicas en una cantidad diversificada de contextos con el fin de establecer si hay tendencias inequívocas en las preferencias o si en realidad la cultura puede incluso convertir algunos que para muchos son irrelevantes en atributos relevantes para la adhesión de otros proveedores de servicios ambientales.

Las ciencias sociales tienen desafíos importantes como proveedoras de información para las políticas públicas, la económica como validador y afinador de la metodología de Experimentos de Elección e incluso como creador de nuevas y mejores metodologías que permitan obtener resultados similares. En términos de los Pagos por Servicios Ambientales, lo más importante, es reconocerles como instrumento de corto plazo que deben trabajar en concordancia con otros, saber la importancia de seguirlos investigando pero con la crítica consciente de que no son aún la fórmula mágica para la solución de los problemas ambientales.

Anexos

Anexo 1. Acta de compromiso BanCO₂

Acta de Compromiso BanCO₂



INFORMACIÓN GENERAL DEL PROPIETARIO

Fecha: _____

Nombre del predio: _____

Ha del predio: _____

Vereda: _____

Ha Conservada: _____

Municipio: _____

Código del predio: _____

Tipo de Bosque: BN1__ BN2__

Uso actual: _____

Situación legal:

Propietario() Poseedor()

CORNARE como Autoridad Ambiental dentro de los programas de conservación de los recursos naturales y en especial del recurso bosque, viene desarrollando la estrategia BanCO₂, la cual consiste en crear un incentivo económico voluntario aportado por personas naturales y jurídicas en compensación a las emisiones que se generan por sus actividades.

La Estrategia BanCO₂, busca facilitar y promover un mecanismo de Compensación por emisiones de gases de efecto invernadero de personas Jurídicas y Naturales tanto del sector público como del privado, reflejado en un incentivo para la conservación de Bosques existentes en su jurisdicción, mediante el reconocimiento financiero por parte de personas naturales y jurídicas, a los y las propietarios(as) y poseedores(as) de bosques por los servicios ambientales que éstos proveen y que inciden directamente en la protección y mejoramiento del medio ambiente.

Por tanto Yo, _____, identificado con cédula de ciudadanía N°. _____ de _____, como propietario () o poseedor del predio () _____ localizado en la vereda _____, del Municipio de _____, me adhiero voluntariamente a la estrategia BanCO₂, según lo estipulado en el Decreto 900 de 1997 que reglamenta el Certificado de Incentivo Forestal para Conservación y me comprometo a:

1. Ser socio de BanCO₂, estrategia de Pago por servicios ambientales comunitarios.
2. Permitir que mi información, la de mi bosque, mi casa y mi familia, sea dispuesta a través de una plataforma de conocimiento general por parte de las personas interesadas y que harán parte de esta estrategia.
3. Mantener bajo conservación el bosque de mi predio.
4. Participar de los Proyectos forestales sostenibles y Productivos

5. Permitir el establecimiento de parcelas en el bosque y hacer la recolección de información que se requiera
6. Reportar a la Corporación Autónoma Regional Rionegro Nare – CORNARE- cualquier acción que pueda perjudicar la conservación del bosque.
7. No se podrá enajenar ni comercializar el beneficio adquirido a través de la estrategia del BanCO2.
8. Acogerse a la metodología establecida por Cornare.

Para constancia se firma a los días _____ del
mes _____ del año _____

Funcionario Que Realiza la Visita
Cornare

Firma del Propietario o Poseedor
CC.

Anexo 2. Reglamento del esquema y fondo BanCO₂

Por medio del presente reglamento se establecen las características bajo las cuales se regirá el funcionamiento del Fondo BANCO₂

Artículo 1. *Naturaleza. El Fondo BanCO₂, es un sistema especial de manejo de cuentas de MASBOSQUES, sin personería jurídica, con patrimonio independiente, sin estructura administrativa ni planta de personal, que podrá operar en los 26 municipios del Oriente Antioqueño que conforman la jurisdicción de CORNARE.*

Artículo 2. *Objeto. El Fondo BanCO₂, busca facilitar y promover un mecanismo de Compensación Voluntario por emisiones de gases de efecto invernadero de personas Jurídicas y Naturales tanto del sector público como del privado, reflejado en un incentivo para la conservación de Bosques existentes en la jurisdicción de CORNARE, mediante el reconocimiento económico por parte de personas naturales y jurídicas, a los y las propietarios(as) y poseedores(as) de bosques Nativos, por los servicios ambientales que éstos proveen y que inciden directamente en la protección y mejoramiento del medio ambiente para el Desarrollo y cabal realización de sus objetivos*

Artículo 3. *Organización. La organización, administración y operación del Fondo BanCO₂, estará a cargo de La Corporación para el Manejo Sostenible de los Bosques “MASBOSQUES”.*

PARAGRAFO 1.- Para el cumplimiento del objeto del Fondo BanCO₂, se podrá vincular personal de planta cuando no se disponga de funcionarios suficientes en la Corporación.

Artículo 4. *COMITÉ DEL FONDO BanCO₂: Estará conformado por el Director General de CORNARE o su delegado, el Representante Legal de MASBOSQUES o su delegado, un representante de las personas beneficiarias del Fondo BanCO₂, Un Representante Legal de una Agronomía Privada o su delegado como veedor entre el sector privado y el fondo de BanCO₂, El Representante Legal de la Universidad Católica de Oriente o su delegado y la Coordinador (a) del Grupo de Bosque y Biodiversidad de CORNARE.*

Artículo 5. *Funciones del Comité del FONDO BanCO₂: Son funciones del comité:*

- 1. Definir las políticas administrativas, financieras y operativas del Fondo BanCO₂.*
- 2. Adoptar y validar el reglamento operativo del Fondo BanCO₂, que contendrá como mínimo los criterios y procedimientos para el manejo y ejecución de los recursos del Fondo.*
- 3. Aprobar los proyectos a financiar con los recursos provenientes del Fondo de BanCO₂.*
- 4. Aprobar el Plan Operativo de Inversión Anual para la cuenta especial del fondo con destinación específica.*
- 5. Determinar los procedimientos y mecanismos para el seguimiento y control de la cuenta especial Fondo BanCO₂.*
- 6. Aprobar los informes que presente el administrador del Fondo BanCO₂, sobre la gestión anual y seguimiento bimensual de los recursos asignados por el Fondo.*
- 7. Las demás funciones que se consideren complementarias o indispensables para el desarrollo de su objeto.*

Artículo 6. *Sesiones. Las sesiones del comité del Fondo BanCO₂, serán ordinarias y extraordinarias y serán convocadas por el Representante Legal de MASBOSQUES o quien este delegue. Las sesiones constarán en actas que deberán ser suscritas por quien presidió el comité y el secretario. El comité sesionará por lo menos cada 4 meses. Las sesiones ordinarias serán convocadas con 8 días calendario de anticipación a la fecha de la reunión.*

Las reuniones extraordinarias podrán ser citadas con 3 días calendarios de anticipación a la fecha de la reunión. En estas solo podrán ser tratados los temas para la cual ha sido citada.

Las reuniones se podrán realizar de manera no presencial y haciendo uso de las herramientas de comunicación existentes, tales como teleconferencias, internet, video-llamadas, conferencias virtuales, etc.

Artículo 7 Quórum y decisiones. El Comité del Fondo BanCO₂, solo podrá deliberar con la asistencia de la mayoría de sus integrantes y las decisiones serán tomadas por la mayoría de sus miembros.

Artículo 8. Funciones del Administrador. La administración del Fondo BanCO₂, estará a cargo de MASBOSQUES a través de su Director Ejecutivo, quién tendrá las siguientes funciones:

- Realizar los análisis requeridos que sirvan de soporte en la elaboración de la propuesta de distribución anual de los recursos que se destinarán a la financiación del presupuesto de funcionamiento, inversión y pago a las personas beneficiarias del fondo.
- Apoyar la convocatoria o invitación a las personas para la presentación de solicitudes, para ser potenciales beneficiarios de los dineros del Fondo BanCO₂.
- Apoyar la documentación de la evaluación de los requisitos y parámetros, para la presentación de solicitudes de las personas beneficiarias de los dineros del Fondo BanCO₂ y el seguimiento a la ejecución de las asignaciones definidas por el comité.
- Apoyar la recepción y evaluación íntegramente las solicitudes de asignación de recursos presentadas por las personas beneficiarias de los dineros del Fondo BanCO₂, teniendo en cuenta lo establecido en el presente reglamento.
- Revisar e informar periódicamente al comité sobre la situación de recaudo del fondo y el cumplimiento de las obligaciones por parte de las personas beneficiarios de los dineros del Fondo BanCO₂.
- Realizar el seguimiento a la ejecución técnica, física y financiera de los recursos asignados por el fondo de acuerdo con lo aprobado por el comité del fondo y lo establecido en el presente reglamento.
- Crear, estructurar, desarrollar, coordinar, con las comunidades de BanCO₂ proyectos forestales Sostenibles, según lo aprobado por el comité del Fondo BanCO₂, además de realizar la supervisión a éstos.
- Llevar información consolidada de los recursos que entren al Fondo.
- Presentar informes cada 4 meses, previa reunión, al comité sobre la ejecución de los recursos, los cuales una vez aprobados por el comité, serán puestos a disposición del público en general, mediante la página web de MASBOSQUES y CORNARE.

PARAGRAFO: Para el cumplimiento de sus funciones como administrador del Fondo, el Director Ejecutivo de MASBOSQUES podrá apoyarse en los funcionarios que regularmente prestan sus servicios a la institución.

Artículo 9. Manejo de recaudos. Los recaudos realizados para el Fondo BanCO₂, deberán manejarse a través de una cuenta especial de acuerdo con las directrices que establezca el Comité del Fondo.

Artículo 10. Fuentes de financiación del Fondo BanCO₂. Para cumplir con sus objetivos, la cuenta del Fondo dispone de varias líneas de financiación:

- Los proyectos objeto de licencias ambientales y que involucre en su ejecución el uso del agua directamente tomada de fuentes naturales, por ley deben destinar el 1% del total de la inversión para la recuperación, conservación, preservación y vigilancia de la cuenca hidrográfica, podrán aportar recursos para la financiación del Fondo BanCO₂, acorde a lo establecido en el Decreto 1900 del 2006, Artículo 1.
- Aportes voluntarios para la compensación de emisiones de CO₂ de personas naturales y jurídicas, las cuales se harán mediante convenios con MASBOSQUES y acta de donación en la cual se especifiquen quienes son los donantes y valor de la respectiva donación.
- Aportes de entidades, municipios e Instituciones
- Aporte de CORNARE por concepto de recaudo de multas, previo convenio interinstitucional.

PARÁGRAFO 1. Los recursos del Fondo BanCO₂, se manejarán mediante un sistema de cuenta especial creada por la Corporación MASBOSQUES, con contabilidad separada.

Artículo 11. *Asignación de los recursos del fondo. Se determinará de acuerdo a lo establecido en los artículos 11, 12, 13 del presente reglamento.*

Artículo 12. *Definición de personas beneficiarias del Fondo BanCO₂. Como se estableció anteriormente, el usuario-beneficiario será aquel que sea propietario de bosques o acredite alguna legalidad sobre el predio a ingresar en el proyecto, así como aquel que tenga mayor vulnerabilidad frente a sus condiciones sociales y económicas y demás requisitos establecidos por el proyecto. Este usuario tendrá una clasificación de acuerdo a su estrato socioeconómico, teniendo una prioridad sobre aquellos que su condición social y económica sea más desfavorable, una vez el campesino cumpla con estos requisitos tales como:*

- *Campesino que su sustento principal está en actividades agrícolas y pecuarias.*
- *Ser titular de la tierra mediante el cumplimiento legal sobre titularidad.*

PARÁGRAFO 1: Las personas beneficiadas con los dineros del Fondo BanCO₂, serán escogidas a medida que la capacidad económica del fondo vaya aumentando y siempre y cuando se cuente con el suficiente dinero para el pago por compensación por el cuidado del bosque.

PARAGRAFO 2: Para aquellas entidades que harán un aporte económico mediante un acuerdo legal, establecerán un grupo de trabajo con el fin de determinar las familias beneficiadas acorde con su área de influencia del proyecto, para esta actividad se deberá cumplir mínimo con los requisitos de selección de los posibles beneficiarios.

Artículo 13. *Serán obligaciones de las personas beneficiarias del Fondo BanCO₂:*

1. *Permitir que la información de su bosque, su casa, su familia y suya, sea dispuesta a través de una plataforma de conocimiento general por parte de las personas interesadas y que hagan parte de esta estrategia.*
2. *Mantener bajo conservación el bosque de su propiedad y objeto de pago.*
3. *Participar de los Proyectos forestales sostenibles y Productivos, como etapa integral de la estrategia del pago por Compensación.*
4. *Permitir el establecimiento de parcelas en el bosque y hacer la recolección de información que se requiera*
5. *Reportar a la CORNARE cualquier acción que pueda perjudicar la conservación del bosque.*
6. *No se podrá enajenar ni comercializar el beneficio adquirido a través del Fondo BanCO₂.*
7. *Acogerse a la metodología establecida por CORNARE para el cuidado y conservación del bosque.*
8. *Las demás que le establezcan la ley y los reglamentos.*

PARÁGRAFO 1: Que el aspirante manifieste expresamente que acepta cumplir fiel y legalmente con los deberes y obligaciones que imponen los reglamentos y disposiciones de BanCO₂.

Artículo 14. *Financiación y distribución de recursos del Fondo BanCO₂. El Fondo BanCO₂ financiará:*

1. *El pagó por servicios ambientales por la conservación de los bosques a las personas beneficiarias de BanCO₂*
2. *El Pago y financiación de proyectos forestales Sostenibles.*
3. *Pagó para la administración y operación del Fondo BanCO₂.*

Artículo 15. *Desembolsos a las personas beneficiarias del Fondo BanCO₂. Cada beneficiario, abrirá una cuenta de ahorros, donde se realizarán los respectivos desembolsos por parte de MASBOSQUES, de manera mensual. Siempre y cuando se cuente con los recursos.*

PARAGRAFO: El valor máximo a pagar por beneficiario será de un (1) Salario Mínimo Legal Mensual Vigente (SMLMV).

Artículo 16. Manejo presupuestal y contable. La ejecución presupuestal y la contabilidad de los recursos del Fondo BanCO₂, se regirán por las normas establecidas por el Gobierno Nacional y por el Plan General de contabilidad Pública.

Artículo 17. Seguimiento. Acorde con las funciones establecidas en el artículo 7, el administrador MASBOSQUES, deberá hacer seguimiento a la ejecución de los recursos asignados por el Fondo y realizará la verificación de los compromisos adquiridos por las personas beneficiarias de los dineros del Fondo, de acuerdo a lo dispuesto por el comité del Fondo. En caso de comprobarse que alguna de las personas beneficiadas con los dineros del fondo, no está realizando los compromisos adquiridos, el Comité podrá determinar la exclusión de dichas personas como beneficiarias del Fondo, y determinará si más adelante podrá ser nuevamente beneficiaria del Fondo BanCO₂.

Artículo 18. Disposiciones Generales. Además de lo dispuesto anteriormente, para el mantenimiento y administración del Fondo BanCO₂, se destinará un porcentaje de lo recaudado por el Fondo, para ser destinado para funcionamiento y publicidad del Fondo BanCO₂. Dicho porcentaje será establecido por el comité del Fondo, de acuerdo a las necesidades que se vayan presentando en el Fondo BanCO₂.

Artículo 19. Vigencia. El presente reglamento rige a partir de su publicación.

Anexo 3. Ficha técnica usuarios BanCo₂

FICHA TÉCNICA USUARIOS BANCO2



Fecha de la visita				Técnico:			
INFORMACIÓN DEL USUARIO							
Nombres:				Apellidos:			CC:
Estrato:	Ocupación:			Teléfono:			
INFORMACIÓN GENERAL DEL PREDIO							
Regional:			Municipio:			Vereda:	
Nombre del predio:				Código catastral o PK predio:			
Coordenadas (grad.min.seg):	X:			Y:			
				Área SIG total del predio [has]:			
				Área SIG en bosque natural [has]:			
INFORMACIÓN FAMILIAR							
Condición social particular	Desplazado		Retornado		Reubicado	Madre	ó Padre
				cabeza de familia			
				N° de personas del grupo familiar:			
				N° de mujeres:			
Edades:	1era infancia 1-5	Etapa escolar 6-12	Jóvenes 13-25	Adultos 26-49	Adulto mayor ≥ 50		
Grad. de escolaridad del jefe de hogar				N° de personas sin grado de escolaridad:			
N° de personas con:							
Primaria incompleta	Primaria completa	Bachillerato incompleto	Bachillerato completo				
N° de personas con educación superior:		Técnica	Tecnológica	Universitaria			
INFORMACIÓN DE LA VIVIENDA							
Tipo de tenencia del predio:	Propia		Posesión		El predio tiene vivienda	Si	NO
Actual/ vive en el predio	Si	No	Cerca		ó tiene un delegado?	Relación con este	
<i>Completar la siguiente información acorde al lugar donde vive la familia solicitante</i>							
Estado de la vivienda:	Buena		Posee unidad sanitaria?	Si	No	En que estado se encuentra?	Buena
	Regular						Regular
Tipo de abastecimiento de agua:	Individual		Posee sistema de tratamiento para las A.R.D.:	Si	No	Que sistema de cocción utiliza?	
	Colectivo						
	Vdal/Mpal						
INFORMACIÓN DESCRIPTIVA DEL PREDIO							
Ruta desde el casco urbano hasta el predio:			Distancia total en:	Km:		Tiempo:	
Altitud [msnm]:			Temperatura [°C]:			Precipitación [mm]:	Zona de vida:
Estado del bosque:	Sin intervenir		Tipo de ecosistema:	Primario		Importancia / Valor:	Protector
	Poco intervenido			Secundario			Corredor Biológico
	Muy intervenido		Plantado			Área protegida	
Nombre de acueductos que abastece:				Necesidad de restauración:		Si	No
Especies de flora:				Especies de Fauna:			
Actividades agropecuarias y su área:							
Fotografía_predio				Mapa SIG_predio			

Anexo 4. Base de datos BanCo₂ Diciembre de 2014

Municipio	Cantidad	Acuerdos por 1 Año	Acuerdos por 2 Años	Acuerdos por 3 Años
Abejorral	3	3		
Alejandro	26		21	5
Argelia	1	1		
Cocorná	3			3
Concepción	8		7	1
El Carmen de Viboral	8	6	1	1
El Peñol	3	3		
El Santuario	2	2		
Granada	79	26	53	
La Ceja	9	8		
La Unión	15	15		
Marinilla	3	3		
Nariño	3	3		
San Carlos	13	9		4
San Francisco	28	1	25	2
San Luis	58	17	18	23
San Rafael	19	3		16
San Roque	11	11		
San Vicente	5	4		1
Santo Domingo	17	17		
Sonsón	23	17	6	
TOTAL	337	149	131	56

Anexo 5. Fase 1 del grupo focal

GRUPO FOCAL. Investigación: Preferencias individuales por Atributos de un Acuerdo de Conservación: Estudio de Caso.

PRESENTACIÓN

Los Acuerdos de Conservación son un tipo de esquema de pagos por servicios ambientales, con ellos se pretende que quienes proveen directa o indirectamente un servicio o bien ambiental, realicen modificaciones en su comportamiento que garanticen una continua y mejor provisión del mismo a cambio de incentivos económicos gestionados por aquellos que se favorecen con la prestación de dicho bien o servicio ecosistémico. Estos Acuerdos se oficializan de manera escrita o verbal con el fin de garantizar un mayor nivel de claridad sobre todos los atributos o elementos del mismo, de allí la importancia de su diseño como garante de una buena implementación del Acuerdo.

La Universidad Nacional de Colombia y Conservación Internacional – Colombia se encuentran realizando una investigación con el objetivo de estudiar las preferencias existentes por diferentes atributos de un Acuerdo de Conservación, ello con el fin de establecer cuáles serían los atributos que harían más atractivo el acuerdo para la participación de los proveedores de bienes y servicios ambientales.

Este grupo focal es la primera parte de la investigación, y tiene como objetivo identificar los atributos relevantes en un Acuerdo de Conservación. La identificación y validación objeto de esta reunión se realiza con expertos y académicos en el tema de los pagos por servicios ambientales y aquellos que han trabajado específicamente con Acuerdos de Conservación.

Todo lo que usted diga o exprese de manera oral o escrita en este ejercicio, se tratará de manera confidencial y anónima, y será usado únicamente para fines académicos. Por ello, le invitamos a expresar sus opiniones de manera libre y tranquila, aun cuando esté en desacuerdo con lo planteado.

Paso 1.

A continuación lo invitamos a expresarnos su opinión a través de la respuesta a una serie de preguntas, para las cuales no existen respuestas correctas o incorrectas, solo buscamos conocer su opinión sobre los temas consultados.

¿Ha escuchado hablar de los Acuerdos de Conservación?, En caso afirmativo, ¿Cómo definiría un Acuerdo de conservación? _____ de

¿Ha tenido algún acercamiento activo en el proceso de diseño de este tipo de esquemas? Descríbalo por favor. _____ favor.

¿Ha participado en el desarrollo e implementación de un Acuerdo de Conservación? Descríbalo por favor. _____

¿Cree usted que es importante la implementación de Acuerdos de Conservación en Colombia? _____

-

¿Cuáles serían las oportunidades y restricciones para la implementación de este tipo de acuerdos en Colombia, desde lo social, normativo, geográfico y político?

A su juicio, ¿Cuál es la importancia y efectividad de los Acuerdos de Conservación dado el estado actual de la regulación ambiental y de biodiversidad, nuestro país?

Paso 2.

Iniciaremos ahora, con una descripción general de los Pagos por Servicios Ambientales y consecuentemente de los Acuerdos de Conservación, ello con el fin de unificar conceptos respecto a la literatura.

Los Pagos por Servicios Ambientales (PSA) o Ecosistémicos (PSE) son un instrumento económico de gestión ambiental definido por Wunder (2005) como:

“(a) una transacción voluntaria cuando, (b) un servicio ambiental bien definido (o un uso de la tierra que lo asegure), (c) es ‘comprado’ por un (mínimo un) comprador de servicios, (d) de (mínimo) un proveedor de servicios, (e) si y sólo si el proveedor de servicios asegura la provisión del mismo (condicionalidad)” ((Ruiz et al., 2013), 11)

Un Acuerdo de Conservación (AC) es un PSA “impuro”, por no cumplir plenamente con las características asociadas a los PSA. Éstos, se realizan con el mismo objetivo de los PSA pero con una comunidad o zona con características especiales dentro de las que sobresale su estructura social comunitaria y unos derechos de propiedad comunes o inexistentes sobre la tierra. Los AC son incentivos que nacen por el contexto socioeconómico y cultural de la zona y por particularidades del recurso que hacen que un PSA puro sea inviable ((Conservación internacional, 2011), 37).

Tanto los PSA, como los AC deben formalizarse con el fin de reducir las fallas y dejar claros todos los compromisos, el proceso y las características del Acuerdo para las partes involucradas (proveedor y comprador para PSA, y proveedor y operador para AC). Esa formalización se realiza por medio de un Acuerdo o Contrato que debe contener unos atributos o características mínimas por ser esenciales para la relación, así como también unas posibilidades o niveles que estas características pueden adquirir de Acuerdo a las situaciones especiales.

Con el objetivo de aclarar un poco más a qué nos referimos con atributos (o características) y sus niveles, a continuación presentamos un ejemplo que servirá para ilustrar este punto:

Suponga que usted está interesado en comprar un vehículo nuevo y para ello, existen varias características que son relevantes a la hora de su elección. A esas características se les denomina atributos, los cuales pueden ser entre otras:

- Marca.
- Modelo.
- Color.
- No. de puertas.
- Precio.

Existen diferentes “valores” que estos atributos pueden tomar y que llamaremos “niveles”, los niveles para el ejemplo anterior pueden ser:

Atributo	Niveles
Marca	Chevrolet

	Mazda Toyota
Modelo	2013 2014 2015
Color	Negro Gris Rojo Azul
No. de puertas	2 puertas 4 puertas
Precio	\$20.000.000 \$45.000.000 \$60.000.000

Una vez aclarados los términos atributos y niveles, en esta parte usted procederá a enunciar 6 características (lo que hemos denominado atributos) del diseño de un Acuerdo de Conservación que usted considera importantes para el mismo:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____

A continuación, le solicitamos que ordene los atributos listados anteriormente según su importancia. Hágalo en el siguiente cuadro de escalas sin repetir atributos en ellas. Es importante que usted sepa que no hay respuestas correctas o incorrectas, sólo nos interesa saber su opinión. **Todas sus respuestas serán confidenciales.**

Escala	Atributos
6 - Extremadamente importante.	
5 - Muy importante.	
4 - Medianamente importante.	
3 - Moderadamente importante.	
2 - Poco importante.	
1 - Para nada importante.	

Ahora, para cada uno de los 6 atributos enunciados por usted, describa y enuncie la forma en que usted los definiría y enuncie los niveles que usted consideraría importantes para esos atributos:

Atributo	Descripción*	Niveles

* Nota: la descripción es la definición que usted tiene del atributo, esto es, su significado y qué se entiende por él.

¡Muchas gracias!

Anexo 6. Fase 2 del grupo focal

FASE FINAL - GRUPO FOCAL. Investigación: Preferencias individuales por Atributos de un Acuerdo de Conservación: Estudio de Caso.

La Universidad Nacional de Colombia y Conservación Internacional – Colombia agradecen su participación el grupo focal de nuestra investigación, proceso que finaliza con esta fase de validación. Todo lo que usted diga o exprese de manera en este ejercicio, se tratará de manera confidencial y anónima, y será usado únicamente para fines académicos. Por ello, igual que en la fase anterior, le invitamos a expresar sus opiniones de manera libre y tranquila, aun cuando esté en desacuerdo con lo planteado.

Paso 3.

Ahora, encontrará una lista con diferentes atributos de los Acuerdos de conservación que a partir de una revisión de literatura se han identificado de manera preliminar. Esta lista incluye además de los atributos, una breve descripción de los mismos y algunos de los niveles propuestos por la literatura para cada uno de ellos.

A continuación, le invito a realizar la siguiente evaluación:

- Ordene los atributos según la importancia que usted considere que tienen a partir de la siguiente escala en la columna "calificación":

Escala
6 – Extremadamente importante.
5 – Muy importante.
4 – Medianamente importante.
3 – Moderadamente importante.
2 – Poco importante.
1 – Para nada importante.

- Evalúe los niveles propuestos para cada uno de los atributos, marcando con una "X" aquellos que considera apropiados y enunciando aquellos otros que considera podrían incluirse para cada atributo.

Atributo	Descripción	Calificación	Nivel	
Tipo de beneficio	Remuneración otorgada al proveedor del bien o servicio por garantizar el cumplimiento del acuerdo pactado. (A30)		Dinero	
			Especie	
			Otro __ ¿Cuál?	
Modo del Acuerdo	Forma de suscripción del Acuerdo de Conservación que se refiere al mecanismo social de adquisición de los compromisos. (A29)		Individual	
			Colectivo	
			Otro __ ¿Cuál?	
Duración	Tiempo pactado para la realización del Acuerdo de Conservación.		1 año	
			3 años	
			5 años	
			Otro __ ¿Cuál?	
Monitoreo de las metas de conservación	Este atributo define quien hace seguimiento al cumplimiento del Acuerdo por parte del proveedor del servicio.		Interno	
			Externo	
			Otro __ ¿Cuál?	
Sanción	Castigo o penalización establecido por el		Suspensión y	

	incumplimiento de lo pactado en el Acuerdo de Conservación.		sanción social	
			Suspensión y sanción económica	
			Suspensión, sanción social y económica	
			Otro __ ¿Cuál?	
Distribución de beneficios	Persona o entidad encargada de realizar la distribución de los beneficios establecidos en el Acuerdo de Conservación.		Institución local	
			Institución local y otros miembros	
			Otro __ ¿Cuál?	

Paso 4.

Finalmente, le pediremos que responda las siguientes preguntas:

¿Considera usted que los atributos presentados por la literatura y aquellos provenientes de su experiencia están relacionados entre sí?, ¿por qué?, ¿en cuáles atributos identifica la relación?

¿Tiene algún comentario adicional que considere relevante y pertinente para la presente investigación?, ¿cuál?

¡Muchas gracias!

Anexo 7. Atributos y niveles de la investigación

Duración. El atributo tiempo o mejor llamado duración es esencial para evaluar el éxito y las limitantes de las iniciativas de conservación (A30), específicamente porque ello se asocia con los costos de oportunidad implícitos para los actores y con las decisiones a mediano y largo plazo que los mismos deberán tomar, bien sea para garantizar la viabilidad financiera y técnica de los acuerdos, así como para optar por otras decisiones que se alineen los recursos disponibles en pro de la conservación. Para medir la temporalidad se utilizarán niveles coherentes con el horizonte de aplicación de los acuerdos, los cuales a su vez cumplen con lo establecido en el Decreto 0953 de 2013 (máximo 5 años), pero para la investigación, estos se ajustaron con el fin de homologar en ellos un nivel equivalente al estatus quo de la población objetivo. Los niveles son:

De 1 a 3 años.

4 o 5 años.

Pago. El pago, es la contraprestación que debe recibir el proveedor del servicio como compensación por el respeto al acuerdo establecido (A30). En los acuerdos de conservación es esencial adecuar el sistema de pago al contexto social, razón por la que en la investigación se establecieron los niveles con base en las desviaciones positivas y negativas del 50% del valor que en la actualidad de paga, en este sentido, los pagos contemplados son:

\$100.000

\$200.000

\$300.000

Frecuencia de las visitas de seguimiento. Una vez se establece un acuerdo de conservación los objetivos están claros, para garantizar el logro de los mismos debe realizarse un proceso de seguimiento que asegure su correcta implementación. Este proceso debe ser realizado por un grupo de personas que den información oportuna y transparente sobre el correcto o incorrecto funcionamiento del esquema, lo que garantiza la condicionalidad entre la provisión del servicio y el pago: si no hay provisión o garantía sobre el bien o servicio ecosistémico, no hay pago. Pero más específicamente, para los implicados la condición de frecuencia asociada con esa condicionalidad es vital, razón por la que se decidió evaluar, en el caso de estudio los siguientes niveles:

Una vez al año.

Tres veces al año.

Cinco veces al año.

Sanción. La condicionalidad de este tipo de acuerdos se relaciona con la necesidad de que los mismos se estén llevando a cabo para poder generar las contraprestaciones o beneficios asociados. En este sentido, cuando no se están cumpliendo las obligaciones de hacer o dejar de hacer contenidas en el acuerdo, el acuerdo es suspendido inmediatamente, ello previa notificación de los agentes encargados del monitoreo. Dentro de las sanciones contempladas por estos acuerdos, se encuentran:

Sanción económica. Aquella en la que una vez identificado el incumplimiento, la persona o personas que lo están realizando deben pagar una suma de dinero al acuerdo, cuya destinación se define previamente entre las partes.

Sanción social. Penalidad que toma valor cuando la estructura comunitaria es fuerte, y en este sentido puede variar desde castigos públicos, hasta la expulsión del miembro o los miembros identificados como aquellos que no cumplen con los acuerdos del caso.

Suspensión. Consideración en la que el acuerdo se da por terminado de manera inmediata a la notificación de incumplimiento de las obligaciones.

Anexo 8. Encuesta – Versión Piloto No. 1

Encuesta: Valoración de atributos relevantes para la aplicación de un esquema de Pago por Servicios Ecosistémicos (Perspectiva proveedores del servicio ecosistémico)

Fecha _____	Código ____Municipio-Encuestador-Número____	Hora de inicio _____
-------------	---	----------------------

Buenos días (tardes, noches).

Mi nombre es _____, soy estudiante de la Universidad Nacional y estoy realizando una encuesta para conocer lo que los campesinos piensan sobre los pagos por conservar los bosques.

Las respuestas que usted me dé y lo que conversemos en este rato solo lo vamos a saber usted y yo, no preguntaré datos, es decir, NO tendremos forma de relacionar lo que usted me diga con usted como persona.

En esta encuesta solo importa lo que usted piense, así que no hay respuestas que estén bien o mal.

¿Está dispuesto(a) a colaborar en la encuesta y conversar conmigo durante media hora más o menos?

SI __ Muchas gracias.	NO __ Muchas gracias, ¿Por qué? No puede __ No desea hacerlo __ Otro, ¿Cual? _____
-----------------------	---

Muy bien, ahora le voy a hablar un poco acerca de los pagos por conservar los bosques:

Un acuerdo para conservar el bosque es un pacto en el que por ejemplo un campesino y una organización se unen para conservar una porción de bosque que se encuentra ubicado en la finca del campesino. La organización le paga al campesino para que conserve el bosque y no haga nada en él. Cuando hay un acuerdo para conservar el bosque, ese pedazo de tierra en la que está el bosque sigue siendo del campesino, solo que él no puede usarlo para nada más durante el periodo que hicieron el pacto, solo para conservar el bosque.

Generalmente cuando hay un acuerdo, la organización visita al campesino de vez en cuando para ver si se está cuidando el bosque. Si el campesino no está cuidando el bosque y está haciendo algo diferente en ese pedazo de tierra, la organización no le paga al campesino y además le pone una sanción por haber incumplido el pacto.

Ese pacto se realiza durante un periodo de tiempo que los dos conocen desde el principio (por ejemplo por un año, dos o tres años) y la sanción en caso de incumplir, también la saben los dos desde el momento en el que comienza el pacto.

El encuestador explica lo anterior entregándole al encuestado una ilustración del proceso de Pago por Servicios Ecosistémicos.

Todas las respuestas que me dé serán absolutamente CONFIDENCIALES, nadie más que nosotros dos va a saber cuáles son. Si a usted en este momento le están pagando por conservar el bosque, ese acuerdo no se va a ver afectado por lo que me diga y los organizadores de ese acuerdo no van a saber que usted me dijo esto. Así que puede estar tranquilo y hablarme con toda sinceridad que yo no voy a escribir su nombre en ninguna parte.

Nosotros para este estudio escogimos 4 cosas que nos parecen importantes de un pago por conservar los bosques. Yo le voy a contar cuales son, puede haber otras importantes, pero solo vamos a trabajar con estas que yo le voy a contar.

El encuestador le explica lo siguiente mostrándole al encuestado las tarjetas 1 a 4 en el orden allí indicado.

La primera cosa que nos parece importante (mostrar la tarjeta 1) es la DURACIÓN del pacto, la duración es el número de años durante el cual se realiza el acuerdo para conservar los bosques. En este ratito, vamos a imaginarnos que el pacto puede durar entre 1 y 3 años, o puede durar 4 o 5 años (señalar en cada caso los niveles correspondientes).

Lo segundo que vamos a pensar es el PAGO (mostrar la tarjeta 2), es decir, el dinero que recibe el campesino por cada hectárea que cuida. Aquí vamos a imaginarnos que ese pago puede ser \$100.000 por una hectárea, \$200.000 por una hectárea o \$300.000 por hectárea (señalar en cada caso los niveles correspondientes).

La tercera cosa que vamos a mirar es que tantas veces la organización visita al campesino para ver que si este cuidando el bosque. A eso lo vamos a llamar FRECUENCIA DE LAS VISITAS DE SEGUIMIENTO (mostrar la tarjeta 3), la frecuencia de las visitas es el número de veces al año que se realizan las visitas en las que se verifica que el campesino está conservando el bosque. Estas pueden ser una vez al año, tres veces al año o cinco veces al año (señalar en cada caso los niveles correspondientes).

Finalmente vamos a pensar en las consecuencias de incumplir el pacto, a eso lo vamos a llamar SANCIÓN (mostrar la tarjeta número 4). Una sanción es lo que pasa en caso de que el campesino no esté conservando el bosque, y pueden ser:

- Sanción económica. Es cuando al campesino se le cobra una suma de dinero por haber incumplido, por ejemplo, cuando se le cobra lo que el campesino recibió el último mes como pago.
- Sanción social. Es cuando se publica el nombre y foto del campesino que está incumpliendo en la escuela o junta de acción comunal de su vereda, se transmite su nombre por radio o se hace que todos los del municipio sepan de su incumplimiento. En este caso el campesino no tendría que pagar nada en dinero.
- Suspensión. Cuando se da por terminado el acuerdo, lo que significa que el campesino no recibirá pago nunca más y tampoco está obligado a conservar el bosque. En este caso el campesino no tendría que pagar nada en dinero y nadie se dará cuenta que incumplió, pero no estará en el programa.

¿Están claras estas características?

Sí ___ No ___

Si el encuestado responde que no, se procede a repetir una vez más lo realizado hasta el momento. Cuando el encuestado responda que sí, se le pida que explique "aleatoriamente" (ojala frecuencia de las visitas o sanción) uno de los atributos y se le entrega una tarjeta para que lo haga.

¿Tiene alguna pregunta?

Sí ___ No ___

En este ejercicio vamos a imaginar que usted y yo vamos a hacer un pacto para conservar una hectárea del bosque. Yo le voy a mostrar diferentes opciones y usted me va a decir cual le gusta más. Es como si por ejemplo yo le mostrara unos vestidos y usted me dijera cual le gusta más.

Hagamos primero un ejemplo. Yo tengo estas 3 opciones:

La primera es un acuerdo en el que los dos nos comprometemos por 4 o 5 años; yo le voy a pagar \$300.000 por esa hectárea, a usted le van a hacer 5 visitas al año para verificar que está cuidando el bosque y si usted no cuida el bosque entonces tiene una sanción social, es decir que todos sabrían si usted no lo cuida.

En la segunda opción el acuerdo es por 1, 2 o 3 años a que usted cuida una hectárea de bosque de su finca; yo le voy a pagar \$100.000 por esa hectárea, a usted le van a hacer 1 visita al año para verificar que está cuidando el bosque y si usted no cuida el bosque entonces va a tener una sanción económica.

En la tercera, nos comprometemos por 1, 2 o 3 años a que usted cuida una hectárea de bosque, yo le voy a pagar \$200.000 por esa hectárea, a usted le van a hacer 3 visitas al año para verificar que está cuidando el bosque y si usted no cuida el bosque entonces nuestro acuerdo se termina.

En cada caso, señalar en la tarjeta, los atributos de cada opción.

Le voy a pedir que escoja la que más le gusta pero mirando todas las características de cada una de ellas. Es decir, si yo le ofreciera que escogiera entre esos 3 acuerdos, usted cual escogería.

El encuestador le entrega las tarjetas del ejemplo y da máximo un minuto para que el encuestado las revise.

¿Cuál es su opción preferida? ____

¿Está claro el ejercicio? Sí ____ No ____

Si el encuestado responde que no, se procede a repetir una vez más el ejemplo realizado hasta el momento.

¿Está claro el ejercicio? Sí ____ No ____

Si el encuestado responde que no, se procede a repetir una vez más lo realizado hasta el momento.

¿Tiene alguna pregunta? Sí ____ No ____

Comentarios/Preguntas

Muy bien, ahora vamos a suponer que usted y yo vamos a hacer un pacto para conservar el bosque, y que lo vamos a hacer para conservar una hectárea que usted tiene en su finca. Eso significa que usted debe cuidar el bosque de esa hectárea y que yo le voy a pagar por eso. Cuidar significa que usted no va a hacer nada en ese bosque, lo va a conservar.

Usted puede tener otras actividades en otras partes de la finca, pero en la hectárea que va a conservar no puede hacer nada más que cuidar el bosque.

¿Está claro el ejercicio? Sí ____ No ____

Si el encuestado responde que no, se procede a repetir una vez más el ejemplo realizado hasta el momento.

Muy bien, yo le voy a mostrar 3 posibles acuerdos y usted me dice cual le gusta más.

El encuestador entrega una a una las tarjetas con los conjuntos de elección y se los explica al encuestado usando el mismo lenguaje que en el ejemplo. Le da máximo un minuto al encuestado para que las mire y finalmente le pregunta en cada caso: ¿Cuál es su opción preferida?

Una vez pregunte por cada conjunto, el encuestador marcará con una equis (X), la respuesta obtenida:

Código	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3

Ahora, le voy a pedir que me diga cual característica de un pacto por cuidar el bosque le parece más importante. Le voy a dar las tarjetas y le voy a pedir que me entregue primero la más importante de todas, y así hasta que la ultima que me entregue sea la menos importante.

El encuestador le entrega nuevamente las tarjetas 1 a 4 y toma nota del orden asignado.

Atributo	Orden de asignación
Pago	
Duración	
Frecuencia de las visitas	
Sanción	

¿Usted escogió en el ejercicio de las tarjetas, el pacto preferido basándose sólo en la característica que le parece más importante o en la combinación de características?
 Basándose en la más importante ___ Basándose en la combinación de todas ___

Finalmente, me gustaría hacerle algunas preguntas adicionales, no le voy a pedir su nombre, el nombre de su finca ni nada que comprometa su seguridad:

¿Cuántos años tiene?		Género		F		M
¿Dónde nació? (como mínimo el departamento)						
¿Hace cuánto tiempo vive en la finca donde vive en este momento?						
¿Usted es dueño de la finca?						
¿Cuántas personas viven en su hogar?						
De esas, ¿Cuántas tienen menos de 18 años?						
¿En su casa, usted es?	Padre		Madre		Abuela(o)	
	Hija(o)		Nieta(o)		Otro, Cual?	
¿Cuántos hijos tiene?						
¿Cuántas personas dependen de usted?						
¿Cuál es su nivel educativo?						
	Primaria	Media (9no)	Secundaria	Técnica/Tecnológica	Universitaria	
Completa						

Incompleta								
_ Ninguno _ Otro, Cual?								
¿A qué se dedica?		Hogar		Estudiante		Empleado/Independiente		
		Jornalero		Campeño		Pensionado		
		Desempleado		Ninguno		Otro, Cual?		
¿De dónde viene la mayoría del dinero en su hogar?		Salario/Honorario		Jornal		Act. Agrícola/pecuaria		
		Subsidio		BanCo2		Act. Comercial/industrial		
		Pensión/ Renta		Ninguna		Otro, Cual?		
¿Cuánto dinero hay al mes en su hogar?		Menos de \$250.000				Entre \$251.000 y \$350.000		
		Entre \$351.000 y \$400.000				Entre \$401.000 y \$999.000		
		Más de \$1.000.000				No sabe/No responde		
¿Cuál es su religión?		Católica				Cristiana		
		Adventista		Otra, Cual?				
¿Usted practica esa religión?							Si	No
¿Si yo le preguntara qué tan arriesgado es usted en general, cuál de estas opciones respondería?					Muy arriesgado		Arriesgado	
					Poco arriesgado		Nada arriesgado	
¿Usted actualmente pertenece a algún programa en el que le paguen por conservar el bosque?							Si	No
¿Hace cuánto tiempo está en ese programa?								
¿Cuántas hectáreas tiene en ese programa?								
¿Cuánto recibe de pago mensual?								
¿Antes de estar en el programa, a que dedicaba el pedazo de tierra?								
Si responde que conservaba el bosque, preguntar: ¿Por qué lo hacía?								
¿Qué hace en el resto de la finca?								
¿El pago que cada campesino recibe por cada hectárea es el mismo?							Si	No
¿Usted qué opina de eso, deberían pagarle a todo el mundo lo mismo? ¿Por qué?								
Sí ___ No ___, ¿Por qué?								
¿Lo han visitado para verificar que está cuidando el bosque?							Si	No
¿Cuántas veces lo han visitado?								
¿Usted cree que deberían visitar más seguido?							Si	No
¿Cómo cree que escogen a quien visitar?								
¿Si ya no le pueden pagar más, usted seguiría conservando el bosque?							Si	No
¿Qué actividad realizaría en esa tierra?								
¿Qué considera que puede mejorar del sistema en el que está ahora?								

Si usted no estuviera en ese sistema, ¿a qué actividades destinaría la tierra?				
	Actividades madereras		Extracción de carbón vegetal	Actividades agrícolas
	Actividades pecuarias		Conservación	Otra, Cual?
Si responde actividades agrícolas/pecuarias, preguntar: ¿Qué productos cultivaría?, ¿Con qué animales la realizaría?				

Preguntas de Control - Ejercicio piloto. Bueno, ya acabamos de realizar el ejercicio. Pero queremos saber algunas cosas de él:

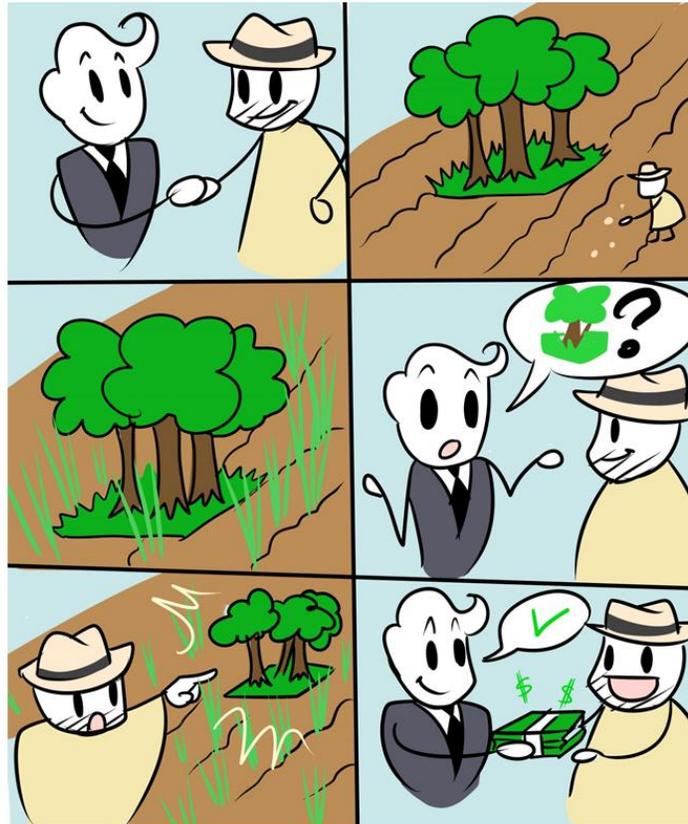
¿Esta encuesta le pareció clara?	
Sí ___ No ___, ¿Por qué?	
¿Entendió todo lo que le explique?	
Sí ___ No ___, ¿Por qué?	
El tiempo de esta encuesta, le parece:	Excesivo ___ Adecuado ___ Limitado ___
¿Se cansó durante el ejercicio de las tarjetas?	
Sí ___ No ___, ¿Por qué?	
¿Se cansó durante toda la encuesta?	
Sí ___ No ___, ¿Por qué?	

Muchas Gracias por su colaboración!!

Observaciones/comentarios del encuestador
Hora de finalización _____

Anexo 9. Ayudas visuales – Versión Piloto No. 1

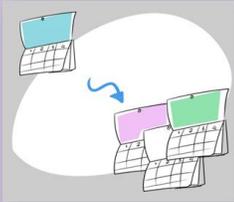
Descripción del escenario



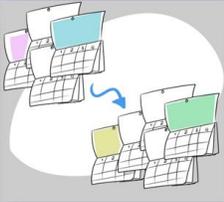
Descripción de atributos y niveles

DURACIÓN

Número de años durante el cual se realiza el acuerdo para conservar los bosques.



1, 2 o 3 años



4 o 5 años

PAGO

Dinero que se le paga al campesino al mes por conservar 1 Ha. de bosque si realmente cumple con esa tarea.



FRECUENCIA DE LAS VISITAS DE SEGUIMIENTO

Número de veces al año que se realizan las visitas en las que se verifica que el campesino esta conservando el bosque.

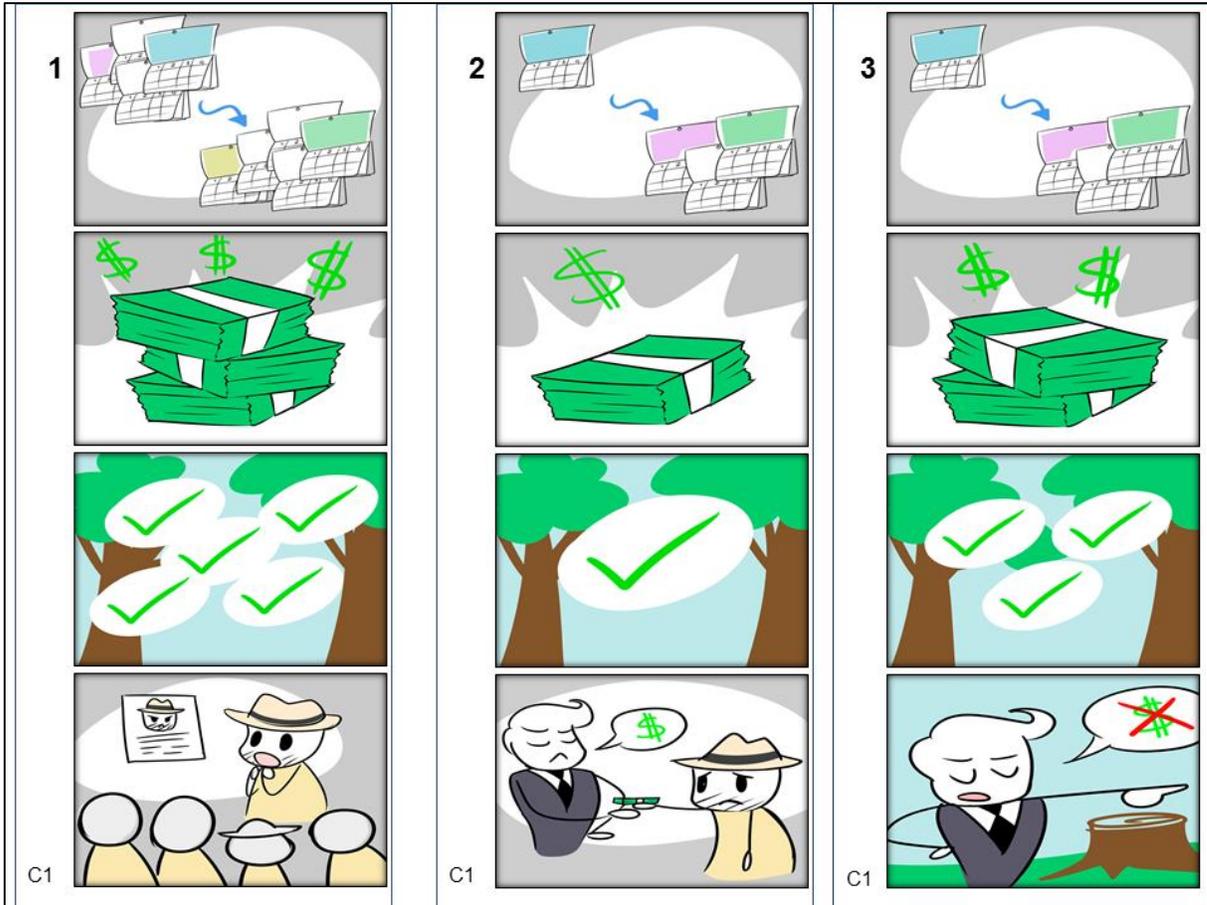


SANCIÓN

En caso de que se verifique en las visitas que el campesino no esta conservando el bosque, puede pasar:



Ejemplo de un conjuntos de elección empleado en el Piloto No. 1



Anexo 10. Encuesta – Versión Piloto No. 2

Encuesta: Valoración de atributos relevantes para la aplicación de un esquema de Pago por Servicios Ecosistémicos (Perspectiva proveedores del servicio ecosistémico)

Fecha _____	Código _____	Hora de inicio _____
-------------	--------------	----------------------

Buenos días (tardes, noches).

Mi nombre es _____, soy estudiante de la Universidad Nacional y estoy realizando una encuesta para conocer lo que los campesinos piensan sobre los pagos por conservar los bosques.

Las respuestas que usted me dé y lo que conversemos en este rato solo lo vamos a saber usted y yo, no preguntaré datos, es decir, NO tendremos forma de relacionar lo que usted me diga con usted como persona.

En esta encuesta solo importa lo que usted piense, así que no hay respuestas que estén bien o mal.

¿Está dispuesto(a) a colaborar en la encuesta y conversar conmigo durante media hora más o menos?

1) SI __ Muchas gracias.	0) NO __ Muchas gracias, ¿Por qué? 2) No puede __ 3) No desea hacerlo __ 4) Otro, ¿Cuál? _____
---------------------------------	--

Muy bien, ahora le voy a hablar un poco acerca de los pagos por conservar los bosques:

Un acuerdo para conservar el bosque es un pacto en el que por ejemplo un campesino y una organización se unen para conservar una porción de bosque que se encuentra ubicado en la finca del campesino. La organización le paga al campesino para que conserve el bosque, no lo contamine y no realice ninguna actividad generadora de recursos en él. Cuando hay un acuerdo para conservar el bosque, ese pedazo de tierra en el que está el bosque sigue siendo del campesino, solo que él no puede usarlo para nada más durante el periodo que hicieron el pacto, solo para conservar el bosque.

Generalmente cuando hay un acuerdo, la organización visita al campesino de vez en cuando para ver si se está cuidando el bosque. Si el campesino no está cuidando el bosque y está haciendo algo diferente en ese pedazo de tierra, la organización le pone una sanción por haber incumplido el pacto.

Ese pacto se realiza durante un periodo de tiempo que los dos conocen desde el principio (por ejemplo por un año, dos o tres años) y la sanción en caso de incumplir, también la saben los dos desde el momento en el que comienza el pacto.

El encuestador explica lo anterior entregándole al encuestado una ilustración del proceso de Pago por Servicios Ecosistémicos.

Todas las respuestas que me dé serán absolutamente CONFIDENCIALES, nadie más que nosotros dos va a saber cuáles son. Si a usted en este momento le están pagando por conservar el bosque, ese acuerdo no se va a ver afectado por lo que me diga y los organizadores de ese acuerdo no van a saber que usted me dijo esto. Así que puede estar tranquilo y hablarme con toda sinceridad que yo no voy a escribir su nombre en ninguna parte.

Nosotros para este estudio escogimos 3 cosas que nos parecen importantes de un pago por conservar los bosques. Yo le voy a contar cuales son, puede haber otras importantes, pero solo vamos a trabajar con estas que yo le voy a contar.

El encuestador le explica lo siguiente mostrándole al encuestado las tarjetas 1 a 4 en el orden allí indicado.

La primera cosa que nos parece importante (mostrar la tarjeta 1) es la DURACIÓN del pacto, la duración es el número de años durante el cual se realiza el acuerdo para conservar los bosques. En este ratico, vamos a imaginarnos que el pacto puede durar entre 1 y 3 años, o puede durar 4 o 5 años (señalar en cada caso los niveles correspondientes). El primer caso corresponde a un contrato más corto y el segundo a uno más largo.

Lo segundo que vamos a pensar es el PAGO (mostrar la tarjeta 2), es decir, el dinero que recibe el campesino mensualmente por cada hectárea que cuida. Acá vamos a imaginarnos que ese pago puede ser \$100.000 por una hectárea al mes, \$200.000 por una hectárea al mes o \$300.000 por hectárea al mes (señalar en cada caso los niveles correspondientes).

Finalmente vamos a pensar en las consecuencias de incumplir el pacto, a eso lo vamos a llamar SANCIÓN (mostrar la tarjeta número 3). Una sanción es lo que pasa en caso de que el campesino no esté conservando el bosque, y pueden ser:

- Sanción económica. Es cuando al campesino se le cobra una suma de dinero por haber incumplido, por ejemplo, cuando se le cobra lo que el campesino recibió el último mes como pago.
- Sanción social. Es cuando se hace público que el campesino que está incumpliendo, por ejemplo en la escuela o junta de acción comunal de su vereda, por la radio o se les informa personalmente a todos los del municipio para que sepan de su incumplimiento. En este caso el campesino no tendría que pagar nada en dinero.
- Suspensión. Cuando se da por terminado el acuerdo, lo que significa que el campesino no recibirá pago nunca más y tampoco está obligado a conservar el bosque. En este caso el campesino no tendría que pagar nada en dinero y nadie se dará cuenta que incumplió, pero no estará en el programa.

1. ¿Están claras estas características?

1) Sí ___ 0) No ___

Si el encuestado responde que no, se procede a repetir una vez más lo realizado hasta el momento. Cuando el encuestado responda que sí, se le pida que explique los atributos frecuencia de las visitas o sanción y se le entrega una tarjeta para que lo haga.

2. ¿Tiene alguna pregunta?

1) Sí ___ 0) No ___

En este ejercicio vamos a imaginar que usted y yo vamos a hacer un pacto para conservar una hectárea del bosque que está en su finca. Yo le voy a mostrar diferentes opciones y usted me va a decir cual le gusta más. Es como si por ejemplo yo le mostrara unos vestidos y usted me dijera cual le gusta más.

Hagamos primero un ejemplo. Yo tengo estas 3 opciones:

La primera es un acuerdo en el que los dos nos comprometemos por 1, 2 o 3 años, es decir, por el periodo más corto posible; yo le voy a pagar \$100.000 por esa hectárea al mes y si usted no cuida el bosque entonces nuestro acuerdo se termina.

En la segunda opción el acuerdo es por 4 o 5 años a que usted cuida una hectárea de bosque de su finca, lo que significa, el contrato más largo posible; yo le voy a pagar \$200.000 por esa hectárea al mes y si usted no cuida el bosque entonces va a tener una sanción social, es decir, yo le diré a todo el mundo que usted incumplió.

En la tercera, nos comprometemos por 1, 2 o 3 años a que usted cuida una hectárea de bosque, es decir nuevamente por la opción de contrato más corta posible, yo le voy a pagar \$200.000 por esa hectárea al mes y si usted no cuida el bosque entonces nuestro acuerdo se termina.

En cada caso, señalar en la tarjeta, los atributos de cada opción.

Le voy a pedir que escoja la que más le gusta pero mirando todas las características de cada una de ellas. Es decir, si yo le ofreciera que escogiera entre esos 3 acuerdos, ¿usted cual escogería?

El encuestador le entrega las tarjetas del ejemplo y da máximo un minuto para que el encuestado las revise.

3. ¿Cuál es su opción preferida? ____

4. ¿Está claro el ejercicio? 1) Sí ____ 0) No ____

Si el encuestado responde que no, se procede a repetir una vez más el ejemplo realizado hasta el momento.

5. ¿Tiene alguna pregunta?

1) Sí ____ 0) No ____

Muy bien, ahora vamos a suponer que usted y yo vamos a hacer un pacto para conservar el bosque, y que lo vamos a hacer para conservar una hectárea que usted tiene en su finca. Eso significa que usted debe cuidar el bosque de esa hectárea y que yo le voy a pagar por eso. Cuidar significa que usted no va a hacer nada en ese bosque, solo lo va a conservar.

Usted puede tener otras actividades en otras partes de la finca, pero en la hectárea que va a conservar no puede hacer nada más que cuidar el bosque.

Yo le voy a mostrar 3 posibles acuerdos para conservar el bosque y usted me dice **CÚAL le gusta más**.

El encuestador entrega una a una las tarjetas con los acuerdos y se los explica al encuestado usando el mismo lenguaje que en el ejemplo. Le da máximo un minuto al encuestado para que las mire y finalmente le pregunta en cada caso: ¿Cuál es su opción preferida?

Una vez pregunte por cada conjunto, el encuestador marcará con una equis (X), la respuesta obtenida:

Código	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3

Ahora, le voy a pedir que me diga cual característica de un pacto por cuidar el bosque le parece más importante. Le voy a dar las tarjetas y le voy a pedir que me entregue primero la más importante de todas, y así hasta que la ultima que me entregue sea la menos importante.

El encuestador le entrega nuevamente las tarjetas 1 a 3 en ORDEN y toma nota del orden asignado.

Atributo	Orden de asignación
Duración	
Pago	
Sanción	

14. ¿Usted escogió en el ejercicio de las tarjetas, basándose sólo en _ (la característica que le parece más importante) ___ o en la combinación de características?

0) Basándose en la más importante ___ 1) Basándose en la combinación de todas ___

Observaciones/comentarios del encuestador y/o encuestado

Finalmente, me gustaría hacerle algunas preguntas adicionales, no le voy a pedir su nombre, el nombre de su finca ni nada que comprometa su seguridad:

1. ¿Cuántos años tiene?		2. Género		0) F	1) M
3. ¿Dónde nació? (como mínimo el municipio, departamento)					
4. ¿En dónde vive? (el municipio)					
5. ¿Hace cuánto tiempo vive en la finca donde vive en este momento? (en años)					
6. ¿Usted es dueño de la finca?				1) Si	0) No
7. ¿Cuántas personas viven en su hogar? (Incluido el encuestado)					
8. De esas, ¿Cuántas tienen menos de 18 años?					
9. ¿En su casa, con quien(es) vive?	Padre	Madre	Abuela(o)	Esposa(o)	
	Hija(o)	Nieta(o)	Hermana(o)	Otro, Cual?	
10. ¿Cuántos hijos tiene?					
11. ¿Es usted jefe de hogar?				1) Si	0) No
12. ¿Cuántas personas dependen de usted? (sin incluirse)					
13. ¿Cuál es su nivel educativo?					
	Primaria	Secundaria	Técnica/Tecnológica	Universitaria	
Incompleta	0)	2)	4)	6)	
Completa	1)	3)	5)	7)	
8) ___ Ninguno 9) Otro, Cual? _____					

14. ¿A qué se dedica? Múltiple respuesta	Hogar	Estudiante	Empleado/Independiente
	Jornalero	Campesino	Pensionado
	Desempleado	Ninguno	Otro, Cual?
15. ¿De dónde viene LA MAYORÍA del dinero en su hogar? Única respuesta	0)Salario/Honorario	3)Jornal	6)Act. Agrícola/pecuaria
	1)Subsidio	4)BanCo2	7)Act. Comercial/industrial
	2)Pensión/ Renta	5)Ninguna	8)Otro, Cual?
16. ¿Cuánto dinero hay al mes en su hogar?	0)Menos de \$400.000	3) Entre \$801.000 y \$999.000	
	1)Entre \$401.000 y \$600.000	4) Más de \$1.000.000	
	2) Entre \$601.000 y \$800.000	5)No sabe/No responde	
17. ¿Si yo le preguntara qué tan arriesgado es usted en general, cuál de estas opciones respondería?	0)Nada arriesgado	2)Poco arriesgado	
	1)Arriesgado	3)Muy arriesgado	
18. ¿Usted actualmente pertenece a algún programa en el que le paguen por conservar el bosque? Si responde NO, hacerle SOLAMENTE la pregunta 23 y la 32.		1)Si	0)No
19. ¿Hace cuánto tiempo está en ese programa? (en meses)			
20. ¿Cuántas hectáreas tiene en ese programa?			
21. ¿Cuánto recibe de pago mensual?			
22. ¿Antes de estar en el programa, a que dedicaba EL PEDAZO de tierra que ahora tiene en él?			
Si responde que conservaba el bosque o no hacía nada en ese lugar, preguntar: ¿Por qué lo hacía?			
23. ¿Qué actividades realiza en la finca? Múltiple respuesta			
Actividades madereras	Extracción de carbón vegetal	Actividades agrícolas	
Actividades pecuarias	Conservación	Otra, Cual?	
Si responde actividades agrícolas/pecuarias, preguntar: ¿Qué productos cultiva?, ¿Qué animales cría? INDICAR CUALES LE GENERAN INGRESOS Y CUALES NO.			
24. ¿Sabe usted si el pago que cada campesino recibe por cada hectárea es el mismo?	1) Si	0)No	2)NS
25. Si responde NO en la pregunta anterior... ¿Usted qué opina, deberían pagarle a todo el mundo lo mismo? ¿Por qué?			
1)Sí ___ 2)No ___ ¿Por qué?			
26. ¿Lo han visitado para verificar que está cuidando el bosque?	1) Si	0)No	2)NS
27. ¿Cuántas veces lo han visitado?			
28. ¿Usted cree que deberían visitar más seguido?	1)Si	0)No	
29. ¿Cómo cree que escogen a quien visitar?			
30. ¿Si ya no le pueden pagar más, usted seguiría conservando el	1)Si	0)No	

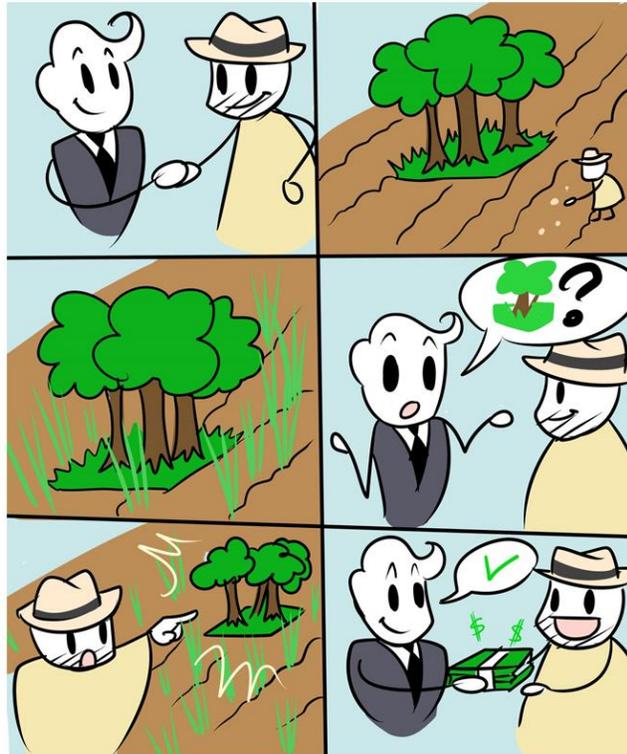
bosque?				
31. Si responde NO en la pregunta anterior... ¿Qué actividad realizaría en esa tierra?				
32. Para este tipo de contratos, usted prefiere...				
1) Contratos más largos		0) Contratos más cortos		33. ¿Por qué?
34. ¿Qué considera que puede mejorar del sistema en el que está ahora?				
35. ¿A usted le molestaría darme su número celular?			1) Si	0) No
Número celular				

Muchas Gracias por su colaboración!!

Observaciones/comentarios del encuestador
Hora de finalización _____

Anexo 11. Ayudas visuales – Versión Piloto No. 2

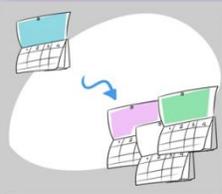
Descripción del escenario



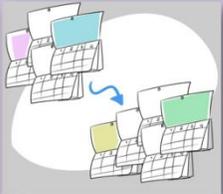
Descripción de atributos y niveles

DURACIÓN

Número de años durante el cual se realiza el acuerdo para conservar los bosques.



1, 2 o 3 años



4 o 5 años

PAGO

Dinero que se le paga al campesino al mes por conservar 1 Ha. de bosque si realmente cumple con esa tarea.



\$100,000



\$200,000



\$300,000

SANCIÓN

En caso de que se verifique en las visitas que el campesino no esta conservando el bosque, puede pasar:



Económica

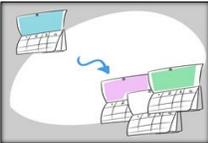
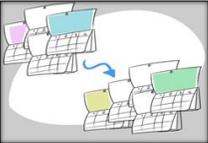
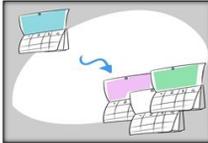
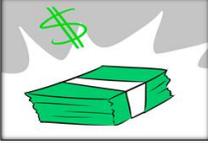


Social



Suspensión

Ejemplo conjuntos de elección empleado en el Piloto No. 2

1		2		3	
					
C1		C1		C1	

Bibliografía

- Adamowicz, W., Boxall, P., Williams, M., & Louviere, J. (1998). Stated preference approaches for measuring passive use values: choice experiments and contingent valuation. *American Journal of Agricultural Economics*, 80(1), 64–75.
- Alpizar, F., Carlsson, F., Martinsson, P., & others. (2003). Using choice experiments for non-market valuation. *ECONOMIC ISSUES-STOKE ON TRENT-*, 8(1), 83–110.
- Barr, R. F., & Mourato, S. (2014). Investigating fishers' preferences for the design of marine Payments for Environmental Services schemes. *Ecological Economics*, 108, 91–103. <http://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2014.09.006>
- Bateman, I. J., Carson, R. T., Day, B., Dupont, D., Louviere, J. J., Morimoto, S., Wang, P. (2008). *Choice set awareness and ordering effects in discrete choice experiments in discrete choice experiments*. CSERGE working paper EDM. Retrieved from <http://www.econstor.eu/handle/10419/48801>
- Bliemer, M. C., & Rose, J. M. (2015). Efficient Designs for Alternative Specific Choice Experiments. Institute of transport and Logistics studies. Retrieved from http://ws.econ.usyd.edu.au/itls/wp-archive/itls_wp_05-04.pdf
- Boxall, P., Adamowicz, W. L. (Vic), & Moon, A. (2009). Complexity in choice experiments: choice of the status quo alternative and implications for welfare measurement. *Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*, 53(4), 503–519. <http://doi.org/10.1111/j.1467-8489.2009.00469.x>
- Broch, S. W., & Vedel, S. E. (2012a). Using Choice Experiments to Investigate the Policy Relevance of Heterogeneity in Farmer Agri-Environmental Contract Preferences. *Environmental and Resource Economics*, 51(4), 561–581. <http://doi.org/10.1007/s10640-011-9512-8>
- Broch, S. W., & Vedel, S. E. (2012b). Using Choice Experiments to Investigate the Policy Relevance of Heterogeneity in Farmer Agri-Environmental Contract Preferences. *Environmental and Resource Economics*, 51(4), 561–581. <http://doi.org/10.1007/s10640-011-9512-8>
- Carlsson. (2003a). Chapter 3 Analysis of Closed-Ended Responses: Single-Bounded Responses.
- Carlsson. (2003b). Chapter 6 Aspects on the Design of a Stated Preference Survey.
- Carlsson, F., Frykblom, P., & Johan Lagerkvist, C. (2005). Using cheap talk as a test of validity in choice experiments. *Economics Letters*, 89(2), 147–152. <http://doi.org/10.1016/j.econlet.2005.03.010>

- Carlsson, F., Kataria, M., & Lampi, E. (2011). Do EPA Administrators Recommend Environmental Policies That Citizens Want? *Land Economics*, 87(1), 60–74.
- Carlsson, F., & Martinsson, P. (2003). Design techniques for stated preference methods in health economics. *Health Economics*, 12(4), 281–294. <http://doi.org/10.1002/hec.729>
- Carlsson, F., & Martinsson, P. (2008). How Much is Too Much?: An Investigation of the Effect of the Number of Choice Sets, Context Dependence and the Choice of Bid Vectors in Choice Experiments. *Environmental and Resource Economics*, 40(2), 165–176. <http://doi.org/10.1007/s10640-007-9146-z>
- Castaño. (2008). Pago por servicios ambientales a través de pago de la tasa por uso del agua en el Parque Nacional Natural Chingaza, Colombia.
- Chen, X., Lupi, F., He, G., & Liu, J. (2009). Linking social norms to efficient conservation investment in payments for ecosystem services. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, pnas.0809980106. <http://doi.org/10.1073/pnas.0809980106>
- Chen, X., Lupi, F., He, G., Ouyang, Z., & Liu, J. (2009). Factors affecting land reconversion plans following a payment for ecosystem service program. *Biological Conservation*, 142(8), 1740–1747. <http://doi.org/10.1016/j.biocon.2009.03.012>
- Congreso de Colombia. Constitución Política de Colombia. 1991 (1991). Retrieved from <http://www.constitucioncolombia.com/indice.php>
- Congreso de Colombia. Ley General Ambiental de Colombia. Ley 99 de 1993 (1993). Retrieved from www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=297
- Conservación internacional. (2011). Conservation Agreements in Colombia. Capital Natural.
- Contreras, P. I. (2010). Diseño e implementación de esquemas de pagos por servicios ambientales. Auspiciado por OEA, GTZ, Ministerio de Medio Ambiente y FUNGLODE.
- CORNARE. (2013). Plan estratégico institucional - CORNARE 2013-2015. Retrieved from <http://www.cornare.gov.co/planeacion-gestion-control/PlanEstrategicoInstitucional/PLAN-ESTRATEGICO-INSTITUCIONAL-CORNARE%202013-2015.pdf>
- CORNARE. (2015). <http://www.cornare.gov.co/>. Retrieved from <http://www.cornare.gov.co/>
- Departamento administrativo de la función pública. (2010). Estructura del estado colombiano, 27 Corporaciones autónomas regionales y de desarrollo sostenible. Retrieved from http://portal.dafp.gov.co/form/formularios.retrieve_publicaciones?no=1294

- Ecoversa - Ecosecurities. (2007). Estrategia Nacional de Pago por Servicios Ambientales. 2007. Retrieved from <http://www.ambiente.gov.ar/archivos/web/PCCGDBM/File/APMC/Financiacion/Documento%20Estrategia%20PSA.pdf>
- Engel, S., Pagiola, S., & Wunder, S. (2008). Designing payments for environmental services in theory and practice: An overview of the issues. *Ecological Economics*, 65(4), 663–674. <http://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2008.03.011>
- Fondo Acción. (2011). Guía para la implementación de incentivos a la conservación con base en las vivencias del proyecto del municipio de San Vicente de Chucurí. Retrieved from http://www.fondoaccion.org/sccs/detalles_item_listado.php?id_categoria=7&id=130&id_subcategoria=27
- Fondo Acción. (2013). Maricel: una inspiración para la conservación de tortugas marinas en el Chocó. Retrieved from http://www.fondoaccion.org/sccs/detalles_item_listado.php?id=311&id_categoria=8
- Fondo Acción. (2014a). Hoy aprendí algo nuevo: resultados del monitoreo de los acuerdos de conservación en el Bajo Caquetá y Apaporis (Amazonía). Retrieved from http://www.fondoaccion.org/sccs/detalles_item_listado.php?id_categoria=8&id=325
- Fondo Acción. (2014b). Inicia el tercer año de acuerdos para conservación de las tortugas en la Alta Guajira. Retrieved from http://www.fondoaccion.org/sccs/detalles_item_listado.php?id_categoria=8&id=319
- Fondo Acción. (2014c). Los Acuerdos se respetan: Simposio de intercambio de experiencias. Retrieved from http://www.fondoaccion.org/sccs/detalles_item_listado.php?id_categoria=8&id=308
- González & Riascos. (2007). Panorama Latinoamericano del pago por Servicios Ambientales. Universidad Nacional de Colombia.
- González & Peñas. (2012). El reto de la conservación del agua a través de estrategias participativas y de mecanismos de compensación. Presented at the VI Congreso Ibérico sobre Gestin y planificación del agua Vitoria Vitoria-Gasteiz, España.
- Greiner, R., Bliemer, M., & Ballweg, J. (2014). Design considerations of a choice experiment to estimate likely participation by north Australian pastoralists in contractual biodiversity conservation. *Journal of Choice Modelling*, 10, 34–45. <http://doi.org/10.1016/j.jocm.2014.01.002>

- Gutiérrez, A., & Villegas, C. (2007). Técnicas de valoración económica aplicadas a proyectos integrados de conservación y desarrollo. Universidad Nacional de Colombia.
- Jack, B. K., Kousky, C., & Sims, K. R. E. (2008). Designing payments for ecosystem services: Lessons from previous experience with incentive-based mechanisms. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105(28), 9465–9470. <http://doi.org/10.1073/pnas.0705503104>
- Liu, J., Li, S., Ouyang, Z., Tam, C., & Chen, X. (2008). Ecological and socioeconomic effects of China's policies for ecosystem services. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105(28), 9477–9482. <http://doi.org/10.1073/pnas.0706436105>
- López, L., Vieira, C., Gracia, C., & Díaz, J. A. (2012). Memorias del conversatorio para promover Acuerdos de de Conservación. Fundación Mar Viva.
- Louman, B. (2005). *Efectos del pago por servicios ambientales y la certificación forestal en el desempeño ambiental y socioeconómico del manejo de bosques naturales en Costa Rica*. Turrialba, Costa Rica: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CATIE.
- MasBosques. (2014). <http://banco2.com/>. Retrieved from <http://banco2.com/>
- Medina, E. (2003). Modelos de elección discreta. Universidad Autónoma de Madrid. Retrieved from http://www.uam.es/personal_pdi/economicas/eva/pdf/logit.pdf
- Monsalve, N. E. E., Yepes, C. A. Z., Alzate, J. B. G., Santarcángelo, J. E., Jiménez, A. G., Vásquez, L. Y. F., others. (2011). Experimentos de elección: una metodología para hacer valoración económica de bienes de no mercado. *Ensayos de Economía*, No. 38(No. 38). Retrieved from <http://rcb.unal.edu.co/index.php/ede/article/view/27941>
- Montgomery, D. (2004). *Diseño y análisis de experimentos* (2nd ed.). México: Universidad Estatal de Arizona. Retrieved from <https://www.yyy.files.wordpress.com/2013/02/disec3b1o-de-experimentosmontgomery.pdf>
- Moreno-Sánchez, R., Maldonado, J. H., Wunder, S., & Borda-Almanza, C. (2012). Heterogeneous users and willingness to pay in an ongoing payment for watershed protection initiative in the Colombian Andes. *Ecological Economics*, 75, 126–134. <http://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2012.01.009>
- Nielsen, E., Bruner, A., Rice, R., & Zurita, P. (2008). Conservation incentive agreements: An introduction and lessons learned to date. *Conservation International (draft)*. Retrieved from http://www.academia.edu/download/30566443/incentive_agreements_intro_lessons_learned_guidelines.pdf

- Pagiola, S., Arcenas, A., & Platais, G. (2005). Can Payments for Environmental Services Help Reduce Poverty? An Exploration of the Issues and the Evidence to Date from Latin America. *World Development*, 33(2), 237–253. <http://doi.org/10.1016/j.worlddev.2004.07.011>
- Pagiola, S., Ramírez, E., Gobbi, J., de Haan, C., Ibrahim, M., Murgueitio, E., & Ruíz, J. P. (2007). Paying for the environmental services of silvopastoral practices in Nicaragua. *Ecological Economics*, 64(2), 374–385. <http://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2007.04.014>
- Pirard, R. (2012). Payments for Environmental Services (PES) in the public policy landscape: “Mandatory” spices in the Indonesian recipe. *Forest Policy and Economics*, 18, 23–29. <http://doi.org/10.1016/j.forpol.2011.09.002>
- Porras, I., Grieg-Gran, M., Meijerink, G., & Dent, D. L. (2007). Farmers’ adoption of soil and water conservation: potential role of payments for watershed services. *Green Water Credits Report*, 5. Retrieved from http://www.worldsoils.org/isric/webdocs/docs/GWC_Report_5.pdf
- Porras, I., Grieg-Gran, M., Meijerink, G., & Meijerink, G. (2007). Farmers’ adoption of soil and water conservation: potential role of payments for watershed services.
- Porras, I., & Hope, R. A. (2005). Using stated choice methods in the design of payments for environmental services schemes. *Edinburgh: IIED*. Retrieved from <http://r4d.dfid.gov.uk/pdf/outputs/forestry/r8174usingstatedchoicemethodsreport.pdf>
- Rodríguez, M. (2002, Diciembre de). Instrumentos de Gestión Ambiental. Banco Interamericano de Desarrollo Departamento de Desarrollo Sostenible División de Medio Ambiente. Retrieved from <http://www.manuelrodriguezbecerra.org/bajar/gestion/capitulo11.pdf>
- Ruiz, C., Cortés, A., Bello, L., Tirado, G., Gualdrón, J., Riveros, C., Arjona, F. (2013). Capital Natural de Colombia Número 3. Hacia una economía verde en Colombia: Diseño e implementación de un esquema de Pago por Servicios Ecosistémicos (PSE) en el marco del ordenamiento territorial. *Capital Natural No. 3 - Conservacion internacional*.
- Soliño, M., Farizo, B. A., Vázquez, M. X., & Prada, A. (2012). Generating electricity with forest biomass: Consistency and payment timeframe effects in choice experiments. *Energy Policy*, 41, 798–806. <http://doi.org/10.1016/j.enpol.2011.11.048>
- Tapasco, J. (2011). Formalización de un modelo de pago por servicios ambientales a nivel de cuenca y algunas de sus incidencias sobre la pobreza rural. *Cuadernos de Desarrollo Rural; Vol 6, No 63 (2009)*. Retrieved from <http://revistas.javeriana.edu.co/index.php/desarrolloRural/article/view/1184>

- Tudela, J. W. (2010). Experimentos de elección en la priorización de políticas de gestión en áreas naturales protegidas Choice Experiments in the Prioritization of Management Policies in Protected Natural Areas. *Desarrollo Y Sociedad*, (66), 183–217.
- Universidad Nacional de Colombia, & CORNARE. (2012). Informe final - Contrato 8811. Valoración económica, ecológica y sociocultural de bienes y servicios ambientales en la cuenca del Río Grande. Aproximación conceptual y metodológica. Universidad Nacional de Colombia.
- Universidad Nacional de Colombia, & Interconexión eléctrica S.A. (2006). *Valoración económica de los atributos de un ecosistema estratégica través del método de experimentos de elección. Estudio de caso: Zona del Urabá - Chocoano en la Jurisdicción del Municipio de Acandí*. (Proyecto de investigación No. Final). Acandí - Choco, Colombia.
- Uribe & Meléndez, E. & M. (2003). Estudio sobre la inserción de la gestión ambiental en las políticas sectoriales, caso Colombia. *Documento CEDE 2003-09., Volumen 09*, (Edición electrónica).
- Van de Sand, I., Mwangi, J. K., & Namirembe, S. (2014). Can Payments for Ecosystem Services Contribute to Adaptation to Climate Change? Insights from a Watershed in Kenya. *Ecology and Society*, 19(1). <http://doi.org/10.5751/ES-06199-190147>
- Wattage, P., Glenn, H., Mardle, S., Van Rensburg, T., Grehan, A., & Foley, N. (2011). Economic value of conserving deep-sea corals in Irish waters: A choice experiment study on marine protected areas. *Fisheries Research*, 107(1-3), 59–67. <http://doi.org/10.1016/j.fishres.2010.10.007>
- Zabel, A., & Engel, S. (2010). Performance payments: A new strategy to conserve large carnivores in the tropics? *Ecological Economics*, 70(2), 405–412. <http://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2010.09.012>
- Zanella, M. A., Schleyer, C., & Speelman, S. (2014). Why do farmers join Payments for Ecosystem Services (PES) schemes? An Assessment of PES water scheme participation in Brazil. *Ecological Economics*, 105, 166–176. <http://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2014.06.004>
- Zbinden, S., & Lee, D. R. (2005). Paying for Environmental Services: An Analysis of Participation in Costa Rica's PSA Program. *World Development*, 33(2), 255–272.