



CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA

DIVISIÓN DE EDUCACIÓN

PROGRAMA DE POSGRADO

Factores determinantes de la participación en un programa de pago por servicios ambientales en sistemas agroforestales con café en Pérez Zeledón, Costa Rica

Tesis sometida a consideración de la División de Educación y el Programa de Posgrado como requisito para optar al grado de

MAGISTER SCIENTIAE

en Economía, Desarrollo y Cambio Climático

Rosmaiky Guzmán De La Cruz

Turrialba, Costa Rica

2020

Esta tesis ha sido aceptada en su presente forma por la División de Educación y la Escuela de Posgrado del CATIE y aprobada por el Comité Consejero de la estudiante, como requisito parcial para optar por el grado de

**MAGISTER SCIENTIAE EN ECONOMÍA, DESARROLLO
Y CAMBIO CLIMÁTICO**

FIRMANTES:



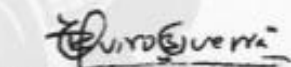
Róger Madrigal, Ph.D.
Director de tesis



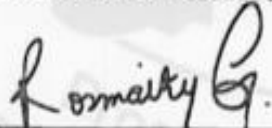
Isabel Gutiérrez, Ph.D.
Miembro Comité Consejero



Bárbara Viguera, M.Sc.
Miembro Comité Consejero



Roberto Quiroz Guerra, Ph.D.
Decano de la Escuela de Posgrado



Rosmaiky Guzmán de la Cruz
Candidata

Dedicatoria

A mi madre, Nada de la Cruz, pues ella ha sido el principal cimiento para la construcción de mi vida personal y profesional. Con sus consejos y orientaciones, sentó en mí las bases de responsabilidad y deseos de superación. En ella tengo el espejo en el cual me quiero reflejar, pues sus virtudes infinitas y su gran corazón me llevan a admirarla cada día más, aunque ya no esté conmigo.

Agradecimientos

Al Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología, por seleccionarme como estudiante con gran potencial académico y brindarme su apoyo en el desarrollo de la maestría.

Al CATIE y al PCP, quienes me brindó el espacio para crecer como estudiante y llegar a la meta de seguir creciendo como profesional.

A mi tutor y consejero, Roger Madrigal, Ph.D., quien en todo momento demostró la disponibilidad de orientar y colaborar en este trabajo de investigación.

A las profesoras Isabel A. Gutiérrez-Montes, Ph.D. y Bárbara Viguera, MSc. por su ayuda incondicional y recomendaciones para el desarrollo de este trabajo de investigación.

A una persona que siempre estuvo presta a ayudarme dentro de sus posibilidades, el Ing. Pavel Rivera Vargas, por su apoyo incondicional.

Tabla de contenido

Dedicatoria.....	III
Agradecimientos	IV
Lista de abreviatura	VII
Artículo. Factores determinantes de la participación en un programa de pago por servicios ambientales en sistemas agroforestales con café en Pérez Zeledón, Costa Rica 1	
Resumen	1
Palabras claves.....	1
Abstract.....	1
Keywords.....	1
1. Introducción.....	2
2. Contexto PSA SAF- Café Costa Rica.....	3
3. Participación del PSA y la adopción del SAF	6
Los PSA y el Capital social	7
El rol del Capital humano	8
Capital financiero y los SAF	11
Capital físico: Tenencia de la tierra	11
El capital natural y la adopción de practicas SAF.....	12
4. Metodología.....	12
4.1 Área de estudio	12
4.2 Enfoque metodológico.....	13
5. Resultados y discusión.....	14
5.1 Características de los agricultores y la finca	14
5.2 Factores percibidos como obstáculos a la participación en el programa PSA-SAF Café.....	16
<input type="checkbox"/> Capital social	17
<input type="checkbox"/> Capital humano	18
<input type="checkbox"/> Capital financiero	19
<input type="checkbox"/> Capital físico.....	20
<input type="checkbox"/> Capital natural.....	21
6. Conclusiones.....	21
7. Recomendaciones	23
<input type="checkbox"/> Recomendaciones para investigaciones emergentes	23
<input type="checkbox"/> Recomendaciones de acción hacia el programa	23
8. Referencias	23

Índice de cuadros

Cuadro 1. Resumen del contexto del PSA SAF-CAFÉ en Costa Rica.....	5
Cuadro 2. Estudios relevantes sobre factores que influyen en la adopción de practicas SAF y la participación a programas de PSA	9
Cuadro 3. Características de los agricultores entrevistados en Pérez Zeledón y sus finca (N=18)	15
Cuadro 4. Obstáculos para la participación de programa de PSA SAF-CAFÉ mencionado por los agricultores en Pérez Zeledón (N = 18).....	16

índice de figuras

Figura 1. Evolución histórica del programa de PSA-SAF CAFÉ de Costa Rica.	4
Figura 2. Resumen del alcance del programa de PSA SAF-CAFÉ, Del 2009 al 2019. ...	6

Lista de abreviatura

AF	Agroforestal
CATIE	Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
COOCAFE	Consorcio de Cooperativas de Caficultores
FAO	Food and Agriculture Organization
FONAFIFO	Fondo Nacional de Financiamiento Forestal
ICAFE	Instituto del Café de Costa Rica
INDER	Instituto de Desarrollo Rural
INTA	Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria
MCC	Marco de capitales de la comunidad
MINAE	Ministerio de Ambiente y Energía de Costa Rica
PSA	Pago por servicios ambientales
SAF	Sistema agroforestal
SE	Servicios ecosistémicos

Artículo. Factores determinantes de la participación en un programa de pago por servicios ambientales en sistemas agroforestales con café en Pérez Zeledón, Costa Rica

Rosmaiky Guzmán¹

Resumen

La participación en los esquemas de PSA en América Latina ha tomado cada vez más relevancia en la literatura. Sin embargo, solo unos pocos estudios han analizado el tema desde la perspectiva de productores agroforestales. Este estudio examinó la participación de productores de café en el programa de PSA-SAF Café de Costa Rica, bajo un enfoque cualitativo. Se realizaron 18 entrevistas semiestructuradas a agricultores participantes y no participantes de este programa, adicionalmente, se complementó el estudio con revisión de literatura sobre la adopción de tecnologías agroforestales en países en desarrollo y estudios sobre adopción de PSA-SAF. Los resultados muestran que la asistencia técnica insuficiente, el escaso apoyo familiar, la ausencia de relevo generacional, el limitado acceso a información sobre el programa de PSA, la falta de confianza hacia la organización intermediaria, el pago insuficiente, los altos costos iniciales de las prácticas SAF, los altos costos asociados a la asistencia técnicas, el difícil acceso a crédito y la tenencia de la tierra son factores que afectan negativamente la participación.

Palabras claves: PSA, SAF, políticas agroambientales, percepciones de los agricultores, sistemas agroforestales con café

Abstract

Participation in PES schemes in Latin America has become increasingly relevant in the literature. However, only a few studies have analyzed the issue from the perspective of agroforestry producers. This study examined the participation of coffee producers in the PES-SAF Coffee program in Costa Rica, under a qualitative approach. Eighteen semi-structured interviews were conducted with participating and non-participating farmers in this program. Additionally, the study was complemented with a review of the literature on the adoption of agroforestry technologies in developing countries and studies on the adoption of PES-SAF. The results show that insufficient technical assistance, little family support, absence of generational change, limited access to information about the PES program, lack of trust towards the intermediary organization, insufficient payment, high initial costs of the SAF practices, the high costs associated with technical assistance, difficult access to credit and land tenure are factors that negatively affect participation.

Keywords: PES, SAF, agri-environmental policies, farmers' perceptions, agroforestry systems with coffee

¹ Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE): rosmaiky.guzman@catie.ac.cr

1. Introducción

Recientemente, los programas de pagos por servicios ambientales (PSA) han tomado cada vez más relevancia como política para producir y mantener servicios ecosistémicos (SE), además de aminorar los efectos del cambio climático causado por la deforestación y la degradación forestal (Ottaviani y Scialabba 2011; Pirard 2012; Arriagada *et al.* 2015). Estos programas están basados en el principio de quienes se benefician de los SE deben pagar por ellos, y quienes aportan estos servicios deben ser compensados (Wunder 2011). De esta manera, el programa busca crear mecanismos para producir transacciones de los SE, internalizando así lo que de otra forma sería una externalidad (Engel *et al.* 2008).

Bajo este principio, los países en desarrollo han utilizado este instrumento como herramienta para financiar la conservación de zonas rurales (Pagiola y Platais 2007; Bremer *et al.* 2014; Pagiola *et al.* 2016). América Latina, ha sido pionera en la implementación del PSA (Flores *et al.* 2019; Drucker y Ramírez 2020), por medio del desarrollo de esquemas tanto de cobertura nacional, tal es el caso de Costa Rica y México, así como iniciativas pilotos en escalas locales como en Colombia y República Dominicana (Pagiola *et al.* 2016; Rosario 2018).

La mayoría de los programas latinoamericanos están orientados a la protección de bosques para la conservación de la biodiversidad, retención del suelo, protección de las cuencas hidrográficas, captura de carbono, conectividad del paisaje, y servicios culturales (Wunder *et al.* 2018). Sin embargo, los esquemas basados en sistemas agroforestales (SAF) han tomado cada vez más notoriedad (Izquierdo *et al.* 2019), debido a que se ha reconocido que los espacios agrícolas, bajo condiciones de manejo son capaces de generar SE de interés público, además de proporcionar seguridad alimentaria en zonas rurales (Branca *et al.* 2011; Benjamin 2015). Países como México, han desarrollado enfoques de compensación monetarios a agricultores que aumenten el secuestro de carbono a través de SAF (Tipper 2002). De igual forma, Costa Rica para el año 2004, incorporó la actividad SAF a su existente programa de PSA, con el objetivo de integrar a pequeños agricultores, y así reducir los impactos de la deforestación por la expansión agrícola (FONAFIFO 2005).

Aunque, el enfoque de PSA-SAF ha recibido apoyo e interés considerables en la región, aun quedan cuestiones importantes acerca de comprender las actitudes de los productores hacia estos tipos de esquemas (Powlen *et al.* 2019). Una de estas interrogantes está relacionada a los factores que motivan al agricultor elegible a participar o no en el programa (Cole 2010; Page y Bellotti 2015; Castillo 2017; Rengel *et al.* 2018). Esto es especialmente relevante en el contexto de los instrumentos basados en mercado, tales como el PSA, ya que la participación es voluntaria. (Arriagada *et al.* 2009; Gálmez 2013; Zammit 2013).

Durante las últimas dos décadas se ha avanzado en diferentes marcos para determinar los factores que afectan la participación en el programa a nivel teórico (Miranda *et al.* 2003, 2006; Ortiz *et al.* 2003; Zbinden & Lee 2005; Pagiola *et al.* 2005; Arriagada *et al.* 2009; Powlen *et al.* 2019). Sin embargo, en la práctica estos factores son altamente divergentes y no pueden transferirse fácilmente de un lugar a otro (Page y Bellotti 2015). Para el presente artículo nos enfocamos en analizar los motivos de la participación en el programa PSA-SAF café del Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO) de Costa Rica.

La mayoría de los estudios del programa costarricense se han enfocado en el impacto socioeconómico y metas de conservación de zonas rurales pobres (Miranda *et al.* 2003, 2006; Ortiz *et al.* 2003; Zbinden & Lee 2005; Pagiola *et al.* 2005). Sin embargo, aún no se han registrado contribuciones sobre los factores que podrían afectar la participación en los esquemas agrícolas del país. Esto podría deberse a que la actividad es relativamente nueva y ha tenido un alcance limitado en comparación a las demás actividades promovidas.

El objetivo de este estudio busca explorar los factores que afectan la participación de pequeños y medianos agricultores elegibles en el esquema de PSA-SAF café, basándonos en un enfoque de estudio de casos para explorar las percepciones de los caficultores de la zona de Pérez Zeledón. Para comprender la participación exploramos las siguientes preguntas de investigación: ¿Qué tan accesible es el programa de PSA-SAF Café para los pequeños y medianos agricultores? ¿Qué factores influyen en la participación en el programa de PSA-SAF Café?

2. Contexto PSA SAF- Café Costa Rica

Costa Rica posee un sistema de PSA implementado a escala nacional desde el año 1997 (**Error! Reference source not found.**), y es considerado como el primer país latinoamericano en institucionalizar esta política (FAO 2007). El programa inicia reconociendo los SE de la conservación y manejo bosques, así como la reforestación en bloques. Sin embargo, en aquel entonces, no se reconocía los SE generados por los SAF (Sánchez y Navarrete 2017). En el año 2003 se incluyó esta actividad en el programa, como resultado de la propuesta desarrollada por la Comisión Nacional Agroforestal (FONAFIFO 2020). Los proyectos de esta actividad promovían áreas con combinación en tiempo y espacio de árboles forestales, de uso múltiple y maderable, con cultivos anuales, cultivos perennes (cacao, plátano, cítricos, palmito, palma aceitera y pastos), especies forrajeras.

La incorporación de esta opción incentivó a instituciones como el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) y el Consorcio de Cooperativas de Caficultores (COOCAFE), a estudiar los SAF-Café como potenciales sumideros de carbono y productores de SE a corto y mediano plazo (Cabrera 2011). Bajo los hallazgos encontrados en estos estudios, se elabora un proyecto para incorporar la subactividad

SAF-Café al programa costarricense (Cabrera 2011). Ya para el año 2009, se logra sumar mediante el Decreto No. 35159- MINAET.

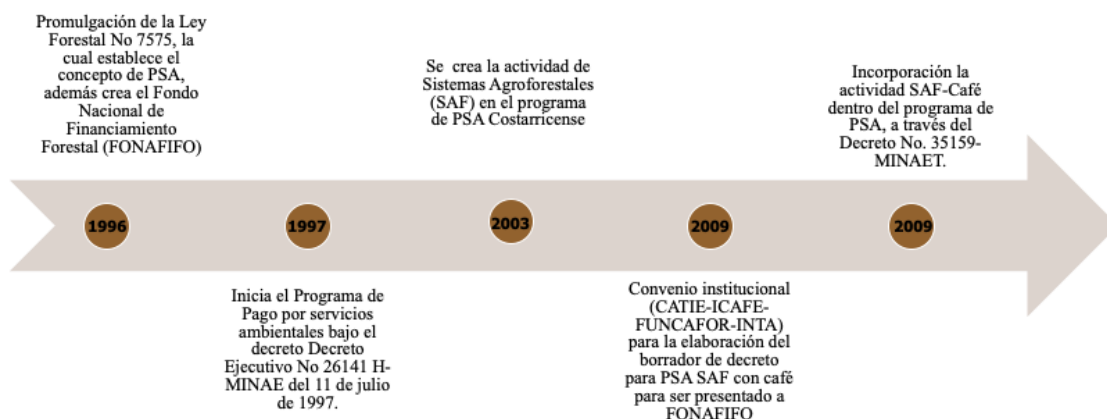


Figura 1. Evolución histórica del programa de PSA-SAF Café de Costa Rica.

Actualmente, el PSA-SAF considera seis arreglos: (1) incorporación de árboles maderables en cultivos perennes² entre 40 y 250 árboles por hectárea; (2) incorporación de árboles de uso múltiple³ y maderables en cultivos perennes entre 40 y 277 árboles por hectárea; (3) incorporación de árboles de usos múltiples y maderables en hilera entre 333 y 500 árboles por km; (4) incorporación de árboles para cortinas rompevientos entre 666 y 1000 árboles por km; (5) plantaciones en bloque de menos de una hectárea, con densidades equivalentes entre 625 y 1,111 árboles por hectárea. Para este arreglo se considera como máximo cinco bloques de una hectárea por beneficiario; (6) sistemas Taungya⁴ y barbechos mejorados (árboles intercalados con cultivos agrícolas) única y exclusivamente en Territorios Indígenas (FONAFIFO 2020). El arreglo del SAF no debe superar los doce meses anteriores a la firma del contrato, esto para garantizar una resiembra en el caso de que el porcentaje de mortalidad sea superior al 10%. La supervivencia es supervisada anualmente, mediante el técnico forestal (regente forestal) a cargo del proyecto. En el **Error! Reference source not found.** se muestra el resumen de las características del esquema.

Los contratos son emitidos por un período de cinco años, por un monto de US\$1.66 por árbol incorporado para especie no nativas y US\$2.47 por árbol incorporado para especies nativas (350 árboles como mínimo y 5000 como máximo), y estos pueden ser renovados solo al incorporarse al menos el mínimo de árboles nuevos requerido (FONAFIFO 2020). Cabe destacar que la actividad SAF es la única en la cual no se paga por hectárea sino por árbol nuevo plantado. El pago es otorgado de forma fraccionada durante el primer, tercer y quinto año de contrato (50% en el primer año, 25% en el tercer año y 25% en el quinto año). Sin embargo, los agricultores que deseen plantar más de 1000 árboles pueden solicitar un anticipo del primer pago. El PSA-SAF Café está pensada

² Los arreglos en cultivos perennes corresponden a café.

³ Especies recomendadas: poró (*Erythrina spp.*), guaba (*Inga spp.*), madero negro (*Gliricidia sepium*), Leucaena (*Leucaena leucocephala*).

⁴ Sistemas agroforestales asociado con cultivos de ciclo corto.

en servir de apoyo para transformación a un sistema más sostenible y más rentable (por ejemplo, con la cosecha de maderables a largo plazo) y no como un ingreso adicional para el productor (FONAFIFO 2020).

Cuadro 1. Resumen del contexto del PSA SAF-Café en Costa Rica.

Gestión	FONAFIFO
Modalidad	Recuperación de la Cobertura Forestal
Actividad	Sistemas Agroforestales
Subactividad	SAF-Café
Forma de pago	Por árbol 1. Pagos distribuidos en tres años (1-50% 3-25% 5-25%)
Monto	Promedio USD\$ 1,66/árbol ⁵ . Promedio USD\$ 2,47/árbol ⁶ .
Duración del contrato	5 años

Fuente: Decreto de PSA del MINAE (Decreto Ejecutivo N° 41529-MP 2019), Costa Rica.

El interesado puede realizar el proceso de solicitud directamente con FONAFIFO o a través de un técnico forestal (regente forestal) y/o organizaciones acreditadas, quienes actúan por ley⁷ como intermediarios entre los agricultores y FONAFIFO. Estos ayudan a desarrollar un plan de manejo para cada área sometida, además de brindan asistencia técnica durante el período del contrato. Estas organizaciones cobran a los beneficiarios un porcentaje que no puede superar el 18% del pago total de PSA. Los requisitos de elegibilidad con los que debe cumplir el propietario para participar en la actividad PSA-SAF café son: (i) tener inscrita la finca en el registro público; (ii) poseer plano catastrado del área a someter; (iii) no tener la finca con cédulas hipotecarias, y, además, (iv) haber establecido los árboles máximo doce meses antes de la formalización del contrato (FONAFIFO 2020). Actualmente, se da preferencia a los proyectos tramitados mediante organizaciones acreditadas⁸ por el FONAFIFO y que se encuentren en áreas con capacidad para el cultivo agrícola⁹.

Durante la década del 2009 al 2019 se han plantado alrededor de 626,280 árboles (**Error! Reference source not found.**) bajo la subactividad de PSA-SAF Café. Además, se otorgado un total de 481 contratos en todo el país, de los cuales un total de 92 ha sido conferido a mujeres, 289 a hombres y 100 a sociedades desde que se inició el esquema en 2009. (FONAFIFO 2020).

⁵ Árboles maderables no nativos que cumpla con la definición de árbol forestal que se indica en el reglamento a la Ley Forestal N° 7575 (Combinación de árboles maderables en cultivos perennes o combinación de árboles de uso múltiple y maderables en cultivos perennes) y sistemas Taungya y barbechos mejorados única y exclusivamente en Territorios Indígenas.

⁶ Estrictamente para especies nativas que se indica en el reglamento a la Ley Forestal N° 7575

⁷ Ley Forestal N° 7575

⁸ Son organizaciones o cooperativas con o sin fines de lucro que brindan asesoría técnica y de seguimiento a los beneficiarios de PSA. Estas entidades funcionan bajo un convenio establecido con Fonafifo y tienen como obligación ofrecer la regencia forestal en la ejecución del contrato. Además, gestionan el cobro y la posterior entrega a cada beneficiario de los recursos que le corresponden.

⁹ Capacidad de uso de suelo I, II, III, IV, V y VI

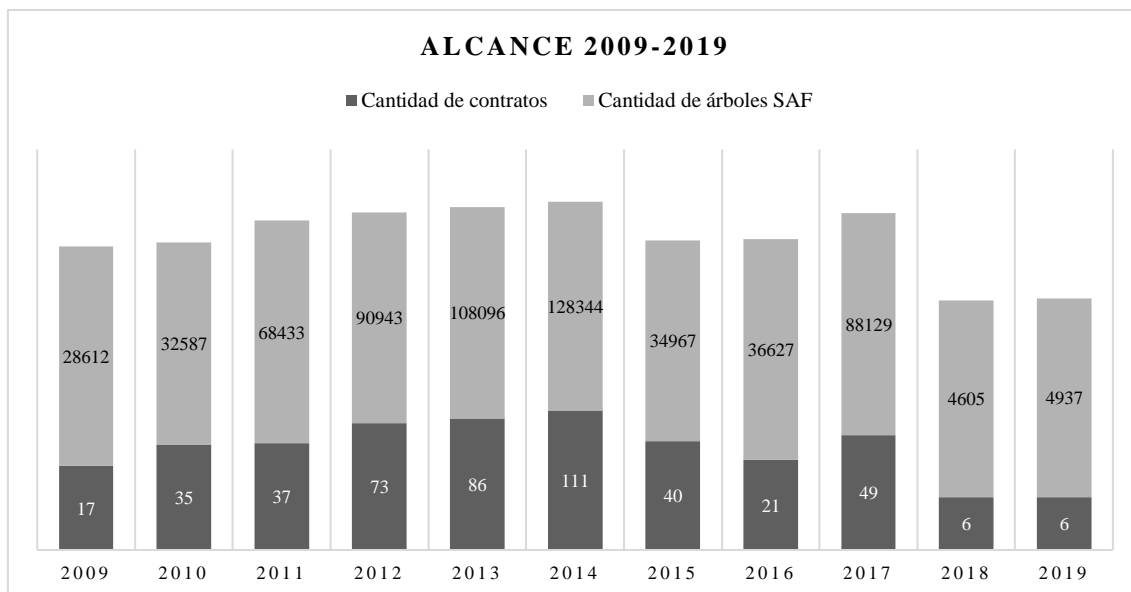


Figura 2. Resumen del alcance del programa de PSA SAF-Café, del 2009 al 2019.

Fuente: reportes del Departamento de Gestión de Servicios Ambientales de FONAFIFO, 2020.

3. Participación del PSA y la adopción del SAF

Durante las últimas décadas se ha desarrollado un número considerable de investigaciones sobre la participación en los programas de PSA Latinoamericanos (Zbinden y Lee 2004; Pagiola 2005, 2010; Wunder 2011; Arriagada *et al.* 2009). Sin embargo, un número muy reducido se han enfocado en los esquemas agroforestales (PSA-SAF) (Powlen y Jones 2019). Un ejemplo de estos es el estudio econométrico de Zbinden y Lee (2005), quienes analizaron la participación en el programa PSA de Costa Rica, mediante encuestas a agricultores y propietarios de bosques, que incluyó tanto a participantes del PSA como no participantes. Sus hallazgos muestran que el tamaño de la finca, el capital humano, los factores económicos del hogar y el acceso a información influyen significativamente en la participación del programa PSA. Posteriormente, Pagiola (2007) y Pagiola *et al.* (2010), en referencia a la participación de los hogares más pobres en los programas de PSA-silvopastoriles en Colombia y Nicaragua, aseguraron que los costos de transacción fueron la mayor determinante de la participación. Aseguraron que más allá de los costos generado por el proceso de tramitación, los administradores del esquema tendieron a centrarse en propietarios con grandes extensiones de tierra y discriminando a los pequeños agricultores.

Por su parte, Cole (2010), en su estudio examinó los impactos iniciales del programa PSA para la agrosilvicultura en el cantón de Buenos Aires en Costa Rica. El estudio se enfocó en un análisis cualitativo que incluyó a 36 agricultores participantes y no participantes en el esquema de PSA-SAF a quienes se le realizó entrevistas semiestructuradas. Sus hallazgos señalaron que los agricultores que no participaron estaban más preocupados por el costo asociado con la plantación, el mantenimiento de

los árboles a una escala significativa (mayor de 350 árboles) y la potencial reducción de las cosechas por un número considerable de árboles. Por otro lado, señalaron que los agricultores participantes citaron la falta de espacio para incorporar más árboles como su principal limitación.

Si bien los estudios sobre la participación en los esquemas de PSA-SAF son limitados, la literatura sobre la adopción de prácticas SAF en general, puede generar insumos para entender la adopción de SAF específicamente bajo programas de PSA. Para lograr este propósito se revisó 30 artículos científicos sobre adopción de prácticas forestales, agroforestales, silvopastoriles e incorporación de árboles en sistemas agrícolas, focalizados en su mayoría en países en vía de desarrollo (Cuadro 2).

Los factores más relevantes que se hallaron en la literatura fueron agrupados en el marco de capitales de la comunidad (MCC). El MCC busca entender la diversidad y cambios que se presentan en las comunidades rurales, a través del uso de varios recursos o capitales: natural, cultural, humano, social, político, financiero y físico, los cuales juntos pueden contribuir o restar valor para el desarrollo de comunidades sustentables (Flora *et al.* 2016; Gutiérrez-Montes y Siles 2009).

Los PSA y el Capital social

En este estudio entendemos como capital social a aquellas interacciones, vínculos, relaciones que mantienen a las personas unidas a través de la confianza mutua, la identidad colectiva, el trabajo conjunto, entre otros (Gutiérrez-Montes *et al.* 2009). Se ha evidenciado que el capital social es importante en el desarrollo sostenible, así como en la adopción de los programas de PSA (Zbinden y Lee 2005). Bremer *et al.* (2014), en su estudio sobre los factores que influyen en la adopción del programa PSA-Socio Páramo en Ecuador, señalaron que la Falta de confianza hacia los administradores e intermediarios del programa se PSA podría ser uno de los determinantes a la participación, además, apoyan la idea de que el capital social juega un papel importante en la predicción de los patrones de participación de PSA. Los autores afirmaron que las relaciones desarrolladas entre las ONG's, las instituciones gubernamentales y las organizaciones comunitarias sirven como importantes redes que facilitan la participación, en particular con los participantes rurales que de otra manera no habrían estado conscientes del programa.

Estudios sobre adopción de SAF señalan que la falta de confianza en la administración del programa desincentiva a los propietarios de tierras en participar (Jones *et al.* 2017; Powlen *et al.* 2019 Jara-Rojas *et al.* 2020). Esto suele darse por la falta de comunicación clara entre ambas partes. Fischer y Vasseur (2002), en su estudio señalaron que los agricultores entrevistados se quejaron de que los directores de proyecto “*no le daban al campesino el derecho a decir algo también*” y, por lo tanto, impedían un flujo de información bidireccional, fomentando de esta forma el rechazo de los agricultores hacia programas agro sustentables.

El rol del Capital humano

El capital humano lo hemos definido como la disponibilidad o no del conjunto de capacidades, habilidades, conocimientos, educación, liderazgos de los agricultores y sus familias dentro de la comunidad (Gutiérrez-Montes y Siles 2009).

Cuando la adopción de nuevas prácticas supone cambios en el sistema agrícola, el acceso a la asistencia técnica puede convertirse en un factor importante para la participación (Fischer y Vasseur 2002; Pattanayak *et al.* 2003). Un estudio sobre adopción de PSA-silvopastoriles ha evidenciado que algunos productores pueden encontrar dificultades en las nuevas practicas promovidas, y estos tienden a solicitar más asistencia durante el proceso de contratación (Montagnini *et al.* 2011). Sin embargo, ésta tiende ser reducida, probablemente por sistemas de extensión poco modernizado o inexistentes y como consecuencia contribuye a que los agricultores opten por abandonar o no adoptar las prácticas requeridas, debilitando de esta forma el capital humano (Montagnini *et al.* 2011).

Otros estudios sobre la adopción de SAF, han explorado el rol del acceso a la información sobre el desarrollo de la practica, y han señalado que la falta de información limita las capacidades de acción y toma decisiones de los productores (Mazvimavi y Twomlow 2009; Moreno *et al.* 2014; Pavón *et al.* 2019). Sin embargo, Zanella *et al.* (2014) en su estudio sobre adopción de PSA-reforestación, hacen énfasis en interpretar con cautela este factor, ya que en algunos contextos los agricultores pueden tener una capacidad limitada para absorber la información transmitida a través de canales formales y escritos.

La demanda y disponibilidad de mano de obra es un factor imprescindible para determinar el grado de adopción de los programas de PSA-SAF. Varios estudios han confirmado la influencia significativa de la asignación de mano de obra familiar o contractual para determinar la participación en el programa de PSA o la adopción de SAF (Mazvimavi y Twomlow 2009). Por su parte, Sibelet *et al.* (2017), señalaron que el escaso acceso a mano de obra para continuar incorporando más árboles en sus tierras, fue percibido como una limitante por los agricultores del distrito de Santa Cruz, del cantón de Turrialba en Costa Rica.

Cuadro 2. Estudios relevantes sobre factores que influyen en la adopción de prácticas SAF y la participación a programas de PSA

Autor (es)	Año	Alcance geográfico	Metodología	Innovación	Principales factores que afecta la adopción	Capitales					
						Social	Humano	Financiero	Físico	Natural	
Miranda <i>et al.</i>	2003	Costa Rica	Estudio de campo cuantitativo y análisis de la cuenca del río Virilla	Adopción PSA Reforestación	Ausencia de títulos formales de tenencia				✓		
Zbinden y Lee	2004	Costa Rica	Investigación cuantitativa. Análisis de regresión logística binaria	Adopción PSA Reforestación	Arreglo agroforestal incompatible					✓	
					Acceso a la información sobre el programa		✓				
Arriagada <i>et al.</i>	2009	Costa Rica	Combinación de enfoques de investigación cualitativos y cuantitativos.	Adopción PSA Reforestación	Ausencia de títulos formales de tenencia				✓		
					Altos costos de aplicación y mantenimiento del SAF				✓		
					Pagos insuficientes				✓		
					Alto costo asociado con la asistencia técnica				✓		
Cole	2010	Costa Rica	Investigación cualitativa / estadística descriptiva	Adopción PSA-SAF	Altos costos de implementación y mantenimiento				✓		
					Acceso a la información sobre el programa		✓				
					Reducción de las cosechas por los árboles					✓	
					Disponibilidad de asistencia técnica				✓		
Montagnini <i>et al.</i>	2011	Costa Rica	Estudio de caso del proyecto de PSA en sistemas silvopastoriles en Costa Rica	Adopción PSA Reforestación	Acceso a la información sobre el programa		✓				
Sibelet <i>et al.</i>	2017	Costa Rica	Investigación cualitativa / 42 entrevistas semiestructuradas con agricultores e informantes clave	Incorporar árboles en el sistema productivo	Falta de capital financiero				✓		
					Mayor demanda de mano de obra				✓		
					Área de tierra insuficiente					✓	
					Disponibilidad de asistencia técnica				✓		
Powlen <i>et al.</i>	2019	Costa Rica	85 encuestas de hogares y 18 entrevistas en profundidad con agricultores y organizaciones en Costa Rica/ Investigación cuantitativa. Análisis de regresión logística	Adopción SAF y Reforestación	Falta de habilidades técnicas para plantar árboles				✓		
					Experiencias pasadas sin éxito				✓		
					Falta de confianza en la organización		✓				
					Altos costos de implementación y mantenimiento					✓	
Calle <i>et al.</i>	2009	Colombia	Investigación cualitativa/ caso se estudio. entrevistas semiestructuradas y conversaciones informales con 28 agricultores	Adopciones silvopastoriles	Alta mortalidad de las plántulas					✓	
					Altos costos de implementación y mantenimiento					✓	
Pagiola <i>et al.</i>	2010	Colombia	Investigación cuantitativos. Regresión Tobit	Adopción PSA silvopastoriles	Altos costos de transacción				✓		
Jara-Rojas <i>et al.</i>	2020	Colombia	Investigación cuantitativa. Regresión logit	Adopción agrosilvicultura	Acceso a crédito				✓		
					Arreglo agroforestal incompatible						✓
					Falta de confianza en la organización		✓				

Pagiola	2007	Nicaragua	Investigación cuantitativos. Regresión Tobit	Adopción PSA silvopastoriles	Altos costos de transacción	✓
					Ausencia de títulos formales de tenencia	✓
Moreno	2014	Nicaragua	Investigación cuantitativa.	Adopción SAF	Altos costos de implementación y mantenimiento	✓
					Disponibilidad de asistencia técnica	✓
Fischer y Vasseur	2002	Panamá	Pruebas no paramétricas	Adopción SAF	Disponibilidad de asistencia técnica	✓
					Altos costos de implementación y mantenimiento	✓
Pattanayak <i>et al.</i>	2003	Países en desarrollo	Revisión de literatura sobre sistemas agroforestales	Adopción SAF	Altos costos de implementación y mantenimiento	✓
					Factores biofísicos de la finca	✓
Dagang y Nair	2003	Centro América	Revisión de literatura silvopastoril de Centroamérica	Adopciones silvopastoriles	Falta de capital financiero	✓
Grieg-Gran <i>et al.</i>	2005	América Latina	Investigación cualitativa / Estudio de caso	Adopción PSA Reforestación	Ausencia de títulos formales de tenencia	✓
					Características del hogar y del tomador de decisiones	✓
Mazvimavi y Twomlow	2009	Zimbabue	Investigación cuantitativa/ modelo de regresión econométrica	Adopción SAF	Ausencia de títulos formales de tenencia	✓
					Mayor demanda de mano de obra	✓
					Acceso a crédito	✓
					Disponibilidad de asistencia técnica	✓
Pavón <i>et al.</i>	2014	Cuba	Investigación cuantitativa. Análisis de regresión logística binaria	Adopción SAF	Acceso a la información sobre el programa	✓
					Ausencia de títulos formales de tenencia	✓
Bremer et al	2014	Ecuador	Investigación cualitativa / Estudio de caso	Adopción PSA Reforestación	Mayor demanda de mano de obra	✓
					Falta de confianza en la organización	✓
Zanella <i>et al.</i>	2014	Brasil	Combinación de enfoques de investigación cualitativos y cuantitativos.	Adopción PSA Reforestación	Acceso a la información sobre el programa	✓
Mwase <i>et al.</i>	2015	Sur África	Investigación cualitativa / estadística descriptiva	Adopción SAF	Altos costos iniciales de las prácticas agroforestales	✓
					Disponibilidad de asistencia técnica	✓
Dinh <i>et al.</i>	2017	Vietnam	Investigación cuantitativa/ modelo de regresión econométrica	Incorporar árboles en el sistema productivo	Falta de capital financiero	✓

Capital financiero y los SAF

Nos referimos a capital financiero a aquellos recursos económicos disponibles o no que puede influir en la toma de decisión del agricultor (Gutiérrez-Montes *et al.* 2009). El factor financiero es considerado un elemento esencial en la adopción de prácticas agroforestales (Pattanayak *et al.* 2003). Diversos estudios sobre adopción de SAF reportaron que los agricultores no acogen las prácticas promovidas, si no pueden financiar el nuevo uso de la tierra (Fischer y Vasseur 2002; Mwase *et al.* 2015; Moreno 2014). Esto es corroborado por Dinh *et al.* (2017) en su estudio sobre factores que afectan la plantación de árboles en zonas rurales, quien explica que el establecimiento y mantenimiento de un SAF requiere altas inversiones iniciales y costos de mantenimiento, especialmente los primeros años.

Contar con acceso a crédito puede mejorar la adopción de SAF, dado que puede considerarse como una alternativa de financiamiento (Mazvimavi y Twomlow 2009). Jara-Rojas *et al.* (2020) en su estudio sobre factores que afectan la adopción de prácticas agroforestales en Colombia, hallaron que los productores que tuvieron acceso a crédito aumentaron la adopción de las prácticas promovidas en un 5%. El uso del crédito es un mecanismo para cubrir el costo de establecimiento de los arboles, y puede arrojar resultados positivos en el nivel de adopción al contribuir a superar la falta de capital (Calle *et al.* 2009).

Por otro lado, los programas de PSA requieren gestiones más allá de la adopción de una práctica, como someterse a procedimientos específicos de inscripción, generando altos costos de transacción (Arriagada *et al.* 2009). El programa de PSA-SAF costarricense, por ejemplo, requiere que todos los solicitantes presenten un plan de manejo preparado por un ingeniero forestal certificado (Pagiola *et al.* 2008). Cabe mencionar que el costo de preparar dichos planes es independiente del tamaño de la finca, por ende, el costo por hectárea es mucho más alto en las fincas más pequeñas, situación que tiende a desalentar a los pequeños productores a participar (Pagiola *et al.* 2007,2010).

Capital físico: Tenencia de la tierra

La posesión de bienes y activos que apoye las actividades sociales y productivas del agricultor, es considerado como capital físico (Gutiérrez-Montes y Siles 2009). Diversos estudios econométricos sobre adopción de SAF, han señalado que la ausencia de título de propiedad hace que en la practica las personas no saquen el provecho al capital físico que poseen (Mazvimavi y Twomlow 2009; Moreno 2014). En particular, los derechos de propiedad débiles e incompletos surgen como las principales limitaciones sobre la adopción de prácticas ya que la seguridad de la tenencia influye en las decisiones de inversión relacionadas con la tierra.

La mayoría de los programas de PSA-SAF latinoamericanos requieren que los participantes posean título formal de la tierra (Bremer *et al.* 2014). Esto es corroborado por Grieg-Gran *et al.* (2005), quienes en su estudio de 8 programas de PSA-reforestación en Latinoamérica, destacan que algunas iniciativas discriminan a productores que no poseían documentos legales que avalaran la tenencia de la tierra para acceder a los pagos. El temor a la expropiación de tierras es otro factor importante que frena el deseo de participar en Ecuador, en particular entre los propietarios y las comunidades pequeñas (Bremer *et al.* 2014). Esto es consistente con otros estudios de PSA en América Latina (Southgate y Wunder, 2009).

El capital natural y la adopción de prácticas SAF

Teniendo en cuenta que el capital natural representa todos los recursos naturales importantes para el ecosistema y el bienestar de los agricultores (Gutiérrez-Montes *et al.* 2009), las limitaciones biofísicas, incluida la topografía, la fertilidad del suelo, la elevación y la inaccesibilidad, podría limitar la participación de los agricultores en algunos contextos. Por ejemplo, Bremer *et al.* (2014), reportaron que algunos propietarios expresaron que sus fincas “eran difícil de trabajar”, “lejanas”, “con baja productividad” o “inaccesibles” afectando su decisión de participación. Sin embargo, estos resultados no son del todo consistentes con otros estudios. Por ejemplo, Pattanayak *et al.* (2003) La mala calidad del suelo puede conducir a una mayor probabilidad de adopción en algunos casos. Esto es corroborado con otros estudios que señalan que los participantes de PSA a menudo inscriben tierras en áreas con bajos costos de oportunidad debido a limitaciones biofísicas (Zbinden y Lee 2005; Pagiola 2008; Cole 2010).

4. Metodología

4.1 Área de estudio

El estudio se realizó en el cantón de Pérez Zeledón, provincia de San José, Costa Rica. Este cuenta con una extensión de 1905.51 km², y una población estimada de 142,550 habitantes (Inder 2016; INEC 2016). El cantón se encuentra ubicado en el sur del país, en la Región Brunca, tiene una altitud que varía entre los 400 a 3820 msnm; una temperatura promedio anual de 23.3° C y una precipitación anual entre los 2619 mm a 3500 mm. De acuerdo con INEC (2016), Pérez Zeledón abarca el rango de los principales usos de la tierra empleados por los productores del país, incluida la producción de café, cacao, banano, ganado y agricultura de subsistencia. El cantón es el segundo en tener un número relativamente alto de contratos PSA-SAF Café en todo el país, debido a la presencia de áreas prioritarias para la conservación (FONAFIFO 2019).

4.2 Enfoque metodológico

Este estudio está dirigido bajo el método cualitativo de carácter observacional, debido a que buscamos proporcionar una descripción y comprensión profunda de los posibles factores que afecta la participación en el programa de PSA-SAF Café (Sibelet *et al.* 2013). Si bien se tiene en cuenta el alcance limitado del método cualitativo, debido a que los hallazgos no siempre pueden generalizarse o hacer inferencias estadísticas. Sin embargo, estos son mejores para proporcionar una descripción y comprensión en profundidad, además de tomar en consideración el contexto social y cultural en donde se desarrolla la investigación (Newing 2011).

Según la literatura, existen diversos enfoques de las investigaciones observacional, los cuales se consideran según los objetivos del investigador (Newing 2011). Para este estudio se seleccionó el enfoque de estudio de casos (Swann 2006) con el propósito de comprender la realidad de las comunidades del cantón de Pérez Zeledón. Se escogió de forma intencional el cantón de Pérez Zeledón, debido a que es una importante zona cafetalera y cuenta con un número suficiente de contratos de PSA-SAF café, lo cual nos permitió asegurar un número considerable de entrevistados.

Se condujeron 18 entrevistas semiestructurada a caficultores¹⁰ participantes y no participantes en el programa del PSA-SAF café de los distritos de Pejibaye, La Amistad, Platanares, San Pedro y San Isidro del General, durante los meses febrero y marzo del 2020. Cada entrevista comprendía dos secciones principales: la primera parte consistió en la caracterización del productor y la finca, y la segunda parte se centró en analizar las percepciones¹¹ de los caficultores sobre los factores determinantes de la participación, lo cuales posteriormente fueron agrupados en el MCC (Gutiérrez-Montes y Siles 2009). Las entrevistas tuvieron una duración de una a dos horas, y concluyeron con una visita a la finca del productor, donde se realizaron observaciones directas de los árboles, áreas plantadas y usos de la tierra, entre otros aspectos relevantes. Antes de iniciar las entrevistas, se compartió con los agricultores de forma verbal y escrita un consentimiento informado con el objetivo de preguntarle al entrevistado si deseaba participar, y sí estos aprobaban el uso la información brindada para el desarrollo de este estudio.

Para la selección de los caficultores participantes, se obtuvo una lista de todos los contratos SAF-Café activos del cantón, suministrada por FONAFIFO. Debido a que los solicitantes deben esperar 1 año después de la plantación para recibir los pagos, solo se incluyeron en el estudio los contratos del periodo 2012 al 2018. La base de datos inicial incluía 195 contratos activos en todo el cantón. Sin embargo, debido a las medidas de aislamiento tomadas por el gobierno de Costa Rica, como consecuencia de la COVID-19 solo se logró entrevistar a 13 caficultores beneficiados con el programa. En cuanto a los

¹⁰ Debido a las medidas de aislamiento tomadas por el gobierno de Costa Rica, como consecuencia de la COVID-19, limitó el número de caficultores a entrevistar.

¹¹ Cabe resaltar que la presente investigación da cuenta solo a “las opiniones de los caficultores participantes y no participantes en el programa de PSA-SAF Café”, y no se analizó las opiniones de los administradores del programa. Por lo que, se tiene cautela al interpretar los resultados.

caficultores no participantes, se construyó una muestra mediante varias fuentes, incluidas las asociaciones de agricultores, las organizaciones de desarrollo y la principal cooperativa agrícola de la zona. Se obtuvo una lista de 12 caficultores de los cuales 5 se mostraron interesados.

Las respuestas de los entrevistados se codificaron utilizando las iniciales PPSA (participante PSA) y NPSA (no participante PSA), y fueron referenciados con el símbolo “[]”. Las percepciones se analizaron siguiendo el proceso del desarrollo de una matriz de lectura vertical y horizontal mediante técnicas de categorización, la cual permite procesar los datos conservando su carácter cualitativo (Sibelet *et al.* 2013). La matriz incluyó: variables descriptivas directamente relacionadas con los factores que afecta la participación.

Adicionalmente, se complementó el estudio con una exhaustiva revisión de literatura. La cual se seleccionó de una gran cantidad de artículos obtenidos de búsquedas a través de palabras claves en Google Scholar (por ejemplo, pagos por servicios ambientales, adopción de esquemas de PSA en sistemas agroforestales, silvopastoriles y agrosilvopastoril, adopción de practicas forestales, agroforestales, silvopastoriles e incorporación de arboles en sistemas agrícolas). El criterio de selección que se utilizó fue el alcance geográfico, debido a que excluimos aquellos artículos que no se establecieron en países en desarrollo. Esto dejó un grupo moderado de artículos que fueron relevantes para nuestro estudio y facilitó el análisis de los factores que podrían afectar la participación en los esquemas de PSA-SAF Café a nivel local. Los hallazgos encontrados fueron agrupados en el MCC al igual que las percepciones de los caficultores.

5. Resultados y discusión

5.1 Características de los agricultores y la finca

Esta sección presenta datos sobre los entrevistados en términos de sus condiciones socioeconómicas y productivas. Las observaciones directas indicaron que las características de las fincas y los agricultores no difieren entre los participantes y los no participantes, ambos grupos utilizan en alguna forma las prácticas SAF para generar sombra en el cafetal, independientemente de su participación en el programa de PSA. El Cuadro 3 se resume las características de los entrevistados.

Cuadro 3. Características de los agricultores entrevistados en Pérez Zeledón y sus fincas (n=18)

Características	Total (n=18)	Agricultores con PSA-SAF café (n=13)	Agricultores sin PSA-SAF café (n=5)
Edad			
< 30	1	1	-
31-60	12	8	4
> 60	5	4	1
Escolaridad			
Primaria	15	12	3
Secundaria	2	1	1
Universitario	1	-	1
Años como caficultor			
10-30	4	3	1
30-45	14	10	4
Hogar dentro de la finca			
Si	6	4	2
No	12	9	3
Principal Fuente ingreso			
Agricultura	11	7	4
Asalariado	5	4	1
Otro	2	2	-
Tamaño de la finca			
0 ha-5 ha	12	7	5
6 ha-15 ha	6	6	-
Actividad principal de la finca			
Solo cultivo agrícola	17	12	5
Ganadería	1	1	-
Arboles en la finca			
Si	17	13	4
No	1	-	1
Propósito de los arboles*			
Sombra	14	9	5
Leña y/o madera	5	5	1

De los 18 entrevistados, la mayoría (12/18) de ellos tenían entre 31 a 60 años. Encontramos solo una persona menor de 30 años, y 5/18 de los casos tienen más de 60 años; en otras palabras, una población adulta y/o adulta mayor. El nivel educativo de los entrevistados es mayoritariamente primario (15/18), con algunos casos secundario (2/18) y solo uno había alcanzado el grado universitario. La mayoría de los caficultores (14/18) tenían más de 30 años cultivando el café, lo que sugiere que son agricultores experimentados. Por otro lado, las principales fuentes de ingresos de los caficultores es la agricultura. Sin embargo, algunos de los participantes en el programa comentaron ser asalariados y unos pocos pensionados. La mayoría de los caficultores afirmaron que sus hogares no se encuentran dentro de la finca.

El tamaño de las fincas de la mayoría de los caficultores (12/18), oscilaban entre 0-5 ha en tamaño, por lo que, son considerados como pequeños productores. Los

agricultores (17/18) sostuvieron que dedicaban la finca a otros cultivos además del café, y solo el uno se dedicaba exclusivamente a la ganadería. La mayoría de los productores (17/18), asocian el cultivo de café con árboles. Las especies varían entre los caficultores, no obstante, las más mencionadas fueron, cedro (*Cedrella spp.*), poró (*Erythrina spp.*), y guaba (*Inga spp.*). Estas especies se utilizan para generar sombra para el cultivo de café o bien aprovechar la madera como leña.

5.2 Factores percibidos como obstáculos a la participación en el programa PSA-SAF Café

Para los agricultores del cantón de Pérez Zeledón los factores más relevantes que afectan la decisión de participar en el programa PSA-SAF-Café son: no contar con apoyo familiar para manejar la finca, no asegurar relevo generacional, escasa asistencia técnica, limitado acceso a información sobre el programa de PSA, falta de confianza hacia la organización intermediaria, pagos insuficientes, altos costos iniciales de la implementación de la práctica, altos costos asociado a la asistencia técnica, difícil acceso a créditos y tenencia insegura de la tierra (Cuadro 4).

Cuadro 4. Obstáculos para la participación de programa de PSA SAF-Café mencionado por los agricultores en Pérez Zeledón (n = 18)

Obstáculos de la participación	Total (n=18)	Participantes PSA (n=13)	Participantes sin PSA (n=5)
Capital social			
No contaban con apoyo de la familia	12	8	4
No contar con relevo generacional	12	7	5
Falta de confianza en la organización intermediaria	6	5	1
Capital humano			
Escasa capacidad técnica para implementar practicas AF	17	13	4
Limitado acceso a información sobre el programa de PSA	10	6	4
Capital financiero			
Pagos insuficientes	9	8	1
Altos costos iniciales de las prácticas AF	8	6	2
Alto costo asociado a la asistencia técnica y aspectos administrativos	7	6	1
Difícil acceso a créditos para financiar los SAF	6	2	4
Capital físico			
Tenencia de la tierra	1	-	1
Capital natural			
Aspectos biofísicos de la finca	3	2	1

Estos factores fueron agrupados en el marco de capitales de la comunidad: social, humano, financiero y físico, los cuales pueden ayudar a entender los obstáculos que influyen en el desarrollo de comunidades rurales sostenibles (Gutiérrez-Montes y Siles 2009).

– *Capital social*

En Costa Rica se han realizado pocos estudios sobre los factores sociales que podrían afectar la adopción de programas de PSA-SAF. Sin embargo, se ha señalado que el capital social es una determinante para la participación (Bremer *et al.* 2014). Una de las barreras sociales más citada por los agricultores fue el no contar con apoyo familiar para manejar la finca. Esta barrera se mostró relevante tanto en agricultores participantes y no participantes en el programa. Un número considerable de los entrevistados enunciaron que la barrera implicó más contratación de mano de obra, así lo percibe uno de los productores: *“Tuve que contratar varios peones, porque la familia hace tiempo que no me ayuda con la finca”* [PPSA6].

La ausencia de mano de obra familiar está asociada a que la juventud aspira a un mejor futuro en la ciudad, y asocia al campo como sinónimo de pobreza (Mazvimavi y Twomlow 2009). La mayoría de los caficultores entrevistados expresaron sus deseos de que sus hijos se empoderen de la actividad cafetalera, sin embargo, muchos jóvenes ya están en procesos de migración a las ciudades, ya sea trabajando o estudiando. *“Mis hijos nunca han trabajado la tierra, ellos se enfocaron mas en el estudio”* [PPSA5] (...) *“hace tiempillo que los muchachos se fuero a trabajar a San José”* [NPSA4], así lo expresan dos de los entrevistados. Esto ha afectado la toma de decisión de algunos caficultores de mayor edad, propiciando a la renuencia a la participación o continuidad del programa por no contar con el apoyo de los jóvenes del hogar. *“Los muchachos ya no les gusta trabajar la tierra, por lo que quizás se termine vendiendo el próximo año. Y por eso no me involucré con el programa del FONAFIFO”* [NPSA2]. Estos resultados coinciden con De Francesco (2008), quien explica que la incertidumbre de no contar con relevo generacional o apoyo familiar ha contribuido a no adoptarse prácticas que conlleve manejo a mediano o largo plazo.

Los procedimientos para ingresar al programa son gestionados por un intermediario entre el agricultor y el FONAFIFO. Estas organizaciones son acreditadas por la Oficina Nacional Forestal, con el propósito de facilitar la participación, especialmente con los agricultores rurales que de otro modo no habrían sido conscientes del esquema (FONAFIFO 2020). Sin embargo, algunos caficultores (participantes y no participantes) entrevistados afirmaron no sentirse conformes con la gestión del programa por medio de Coopeagri, entidad intermediaria entre los caficultores y el FONAFIFO.

La mala comunicación y la falta de seguimiento por parte del intermediario (Coopeagri) que gestiona la región cafetalera de Pérez Zeledón se consideraron como barreras importantes. Esta situación ha provocado desconfianza por parte de muchos de los participantes del programa hacia esta entidad. *“Sería bueno que el proceso se haga directo con FONAFIFO, porque pienso que la cooperativa no está haciendo bien su trabajo”* [PPSA6], expreso uno de los participantes. Estos resultados coinciden con Jones *et al.* (2017) y Powlen *et al.* (2019), en sus estudios sobre adopción de SAF, donde

sugieren que la falta de confianza entre los agricultores y los administradores del programa, desincentivan a los propietarios de tierras en participar en programas de conservación basados en mercado (como el PSA-SAF).

– *Capital humano*

Los caficultores participantes en el programa percibieron que las prácticas promovidas y los tramites de aplicación les implicó cierto grado de dificultad por no contar con información pertinente. Estos también aseguraron que contar con mayor acceso a asistencia técnica podría facilitar la participación al programa de PSA-SAF café. Sin embargo, expresaron que la asistencia técnica recibida ha sido mucho menor de lo esperado. “*Después de que vinieron hacer la inspección no volvieron más, el ingeniero solo vino una vez. ¡Y diay! Yo pensé que me iba ayudar más*” [PPSA10]. Los entrevistados no participantes de igual forma, externaron que nunca han recibido asistencia, y que el mantenimiento de sus fincas lo han hecho bajo la experiencia adquirida a través los años. “*Por aquí no vienen los técnicos hablar o capacitar al agricultor*” si lo expreso uno de los entrevistados [NPSA1]. Estudios sugieren que fomentando la asistencia técnica se reducirían los obstáculos asociados a los factores técnicos (Zanella *et al.* 2014; Sibelet *et al.* 2017), ayudando a la transmisión de información en áreas donde la educación formal está restringida, esto puede resultar costoso y exigente en términos de personal por parte de los administradores (Zanella *et al.* 2014; Jara-Rojas *et al.* 2020). Cabe destacar que para los proyectos de PSA-SAF Café el regente Forestal debe realizar como mínimo dos visitas en el primer año y en los dos años posteriores una visita por año, con el propósito de brindar asistencia y verificar el cumplimiento de recomendaciones técnicas (FONAFIFO 2020).

El limitado acceso a fuentes de información sobre el esquema también fue reportado como factor que dificulta la participación. Por su parte, los agricultores no participantes nunca habían oído hablar sobre el programa de PSA-SAF-Café o no sabían con quién ponerse en contacto para adquirir información sobre el mismo. “*no sabían que el programa existía*” [NPSA4]. En comparación con algunos de los beneficiados del programa, quienes se quejaron de que se empleó lenguaje muy técnico dificultándoles la comprensión de la información brindada “*Creo que los ingenieros deben de hablar con más humildad al campesino para poder entenderlos*” [PPSA7].

Estudios anteriores señalan que, en Costa Rica, los agricultores adquieren la información de las nuevas tecnologías o programas a través del contacto directo (como un extensionista) seguido de asociaciones agrícolas (Pagiola 2005; Cole 2010), sin embargo, estos canales tienen un alcance limitado. Conjuntamente, los agricultores pueden enfrentarse a situaciones de capacidad limitada para absorber o interpretar la información recibida. Argumentos en esta dirección son desarrollados por Zanella *et al.* (2014), quienes explican que en algunos contextos los agricultores pueden tener una capacidad limitada para absorber la información transmitida a través de canales formales y escritos.

– *Capital financiero*

La participación en los esquemas de PSA será baja si los pagos ofrecidos son insuficientes para cubrir los costos asociados con las prácticas promovidas (Adhikari y Agrawal 2013). Nuestros resultados sugieren que los agricultores participantes se mostraron inconformes en cuanto al pago, estos aseguraron que el monto del programa no es suficiente para implementar y mantener adecuadamente el SAF: “*Esa platilla es una ayudita, he tenido que sacar platilla del cafetal para comprar y mantener los árboles*” [PPSA4] expresó uno de los agricultores. La literatura sugiere que los pagos por lo general, no son un motivador importante para la participación en PSA (Cole 2010). En el caso de Costa Rica, los pagos se consideraron inferiores a los costos de oportunidad asociados con los usos más productivos de la tierra (Zbinden y Lee 2005). Sin embargo, con pocas excepciones, de acuerdo a lo observado en campo, el uso de la tierra de las áreas inscritas ya estaba limitado debido a restricciones biofísicas sobre el uso de la tierra.

Adoptar las prácticas de los SAF puede resultar difícil si los productores no pueden financiar la actividad (Jara-Rojas *et al.* 2020). Esta situación puede limitar el acceso de pequeños y medianos caficultores que no tienen suficiente dinero para hacer la inversión inicial hasta que el programa haga el primer desembolso. Los caficultores participantes de este estudio informaron que para cumplir con el programa necesitaron hacer inversiones iniciales relativamente altas asociadas al establecimiento del SAF (compra de árboles, contratación de mano de obra extra y mantenimiento): “*Es caro, hay que estar pendiente de los árboles y darles mucho mantenimiento sobre todo al inicio, ya de grandes los arbolitos caminan solos*” [PPSA2], expresó uno de los agricultores. Estos resultados concuerdan con Brodt *et al.* (2009) y Schleyer & Plieninger (2011), quienes en su estudio sobre adopción de SAF señalan que estas prácticas requieren de inversiones iniciales considerables, y sugieren que los agricultores necesitarían realizar actividades extras para cubrir los costos.

La literatura menciona que el acceso a crédito podría ayudar a cerrar la brecha de la falta de capital financiero, además de correlacionarse positivamente con el establecimiento del SAF en los países en desarrollo (Pattanayak *et al.* 2003; Calle *et al.* 2009; Jara-Rojas *et al.* 2020). Esto es consistente con Pagiola *et al.* (2008), quienes en su estudio sobre adopción del proyecto de PSA-silvopastoril en Nicaragua, sugieren que el acceso a crédito aumentó la intensidad de la participación en situaciones en las que se necesitan mayores inversiones para desarrollar las prácticas. Sin embargo, algunos de los caficultores entrevistados argumentaron que era difícil solicitar créditos agrícolas a tasas de interés razonables para aquellos productores con posibilidades financieras limitadas. “*A las entidades bancarias no les interesa el pequeño agricultor, ellos lo único que quieren es ganar plata a expensas del pobre poniéndoles intereses altísimos*” [PPSA7].

Otros caficultores entrevistados expresaron que nunca solicitarían préstamos para financiar la actividad SAF debido a malas experiencias pasadas con los bancos. Estas experiencias estuvieron asociadas al mal manejo del préstamo, lo cual contribuyó a

endeudamiento y/o pérdidas de hipotecas. La literatura plantea que una solución podría ser que el programa de PSA incluya servicios crediticios para mejorar la prestación de servicios ambientales (Adhikari y Agrawal 2013). Cabe mencionar, que FONAFIFO cuenta con el servicio de línea crediticia para manejo de SAF dirigido a pequeños y medianos agricultores. Sin embargo, ninguno de los entrevistados tenía conocimiento sobre esta fuente de financiamiento.

Por otro lado, algunos de los productores que no han participado en el programa, y han establecido árboles junto al cafetal, expresaron que el incorporar árboles no lo perciben como una gran inversión. Esto se debe a que los agricultores plantan árboles progresivamente, acorde a su capital disponible: *“Diay! Los costos considero que son bajos porque uno va metiendo uno que otro arbolito como cada año, además uno mantiene el café con árboles para aprovechar la sombra”* [NPSA2]. No obstante, este resultado debe de interpretarse con cautela, debido a que se desconoce la cantidad y la frecuencia en que los caficultores incorporan los árboles, y bien si decidieran participar en el programa de PSA-SAF, incorporar más de 350 árboles (el mínimo de árboles nuevo incorporado para aplicar al programa) podría percibirse como un gran número.

Otro de los factores percibido por los agricultores es el alto costo asociado a la asistencia técnica como barrera de participación: *“Me pareció exagerado que la entidad intermediaria se quede con el 18 % del pago”* [PPSA8] expresó uno de los caficultores participantes. El programa de PSA de Costa Rica en todas las actividades promovidas, requiere que los solicitantes presenten un plan de manejo preparado por un técnico forestal certificado (FONAFIFO 2020). El costo de preparar dichos planes es independiente del tamaño de la finca, por ende, el costo por hectárea es mucho más alto en las fincas más pequeñas, situación que tiende a desalentar a los pequeños productores a participar (Pagiola *et al.* 2007,2010).

El papel de las organizaciones intermediarias es vital para ayudar a reducir los costos de transacción y vincular a los agricultores y compradores de servicios (Arriagada *et al.* 2009). Sin embargo, algunos caficultores participantes percibieron que los gastos administrativos eran exagerados, y comentaron que estos podrían ser menos costosos si el proceso se realizara directamente con FONAFIFO. *“Coopeagri te quita mucho por el papeleo, sería mejor que FONAFIFO tenga una oficina en la zona”* [PPSA3]. En esta misma línea Pagiola *et al.* (2010) sugieren que es probable que la mayor amenaza para la participación de los agricultores en los programas de PSA resulte de los costos de transacción más que de su capacidad para participar.

– Capital físico

La mayoría de los programas de PSA en Latinoamérica requieren que los participantes posean un título formal de la tierra, y Costa Rica no es la excepción (Miranda *et al.* 2003). La inseguridad e informalidad en la tenencia representa uno de los obstáculos más importantes para la participación en los programas de PSA (Bremer *et al.* 2014). En este

estudio se identificó un agricultor que no calificaba al programa por la carencia de los títulos formales de la propiedad. La ausencia de derechos de propiedad no solo impide la participación de muchos propietarios, sino que también impide el acceso a crédito para el establecimiento del SAF (Pagiola 2005; Pagiola *et al.* 2016). Los resultados son consistentes con Grieg-Gran *et al.* (2005), quienes en su estudio de 8 programas de PSA latinoamericanos, destacaron la mayoría de las iniciativas de los programas discriminaban a los pequeños agricultores debido a que la mayoría de los hogares rurales con tierras relativamente pequeñas, no suelen contar con títulos de propiedad de la tierra.

– *Capital natural*

Los agricultores también mencionaron que factores asociados a aspectos biofísicos (tamaño de la finca, la ubicación y la pendiente) pueden afectar la capacidad de adoptar los SAF y por ende la participación en el programa PSA-SAF café. Estos factores son consistentes con Mazvimavi y Twomlow (2009), quienes explican que los productores con tierras con condiciones no favorables estuvieron reacios a participar en programas agroambientales. Sin embargo, los estudios no son del todo concluyentes. Por ejemplo, Pattanayak *et al.* (2003), en su revisión de 120 casos relacionados con los determinantes de la adopción de SAF, encontraron que la mala calidad del suelo puede conducir a una mayor probabilidad de adopción de las prácticas en algunos casos. En este mismo sentido, Sibelet *et al.* (2017), encontraron que los agricultores están más dispuestos a plantar árboles en áreas con pendientes pronunciadas, sin embargo, terminan abandonando la práctica si el nuevo sistema implementado entra en conflicto con el sistema productivo, como la reducción de las cosechas por los árboles incorporados (exceso de sombra, competencia, etc.).

6. Conclusiones

Esta investigación sugiere que el programa de PSA-SAF Café no es del todo accesible a los caficultores. Esto debido a que se identificaron factores importantes que podrían limitar la participación en el programa de PSA-SAF Café, siendo la mayoría de estos hallazgos comunes entre los caficultores entrevistados (participantes y no participantes en el programa) y la literatura consultada.

Los resultados de nuestro estudio cualitativo nos ayudaron a identificar varios factores específicos como: la falta de apoyo de la familia y relevo generacional, la falta de confianza en la organización intermediaria (Coopeagri), el limitado acceso a información sobre el programa de PSA, la capacidad técnica para implementar SAF, los altos costos iniciales de las prácticas AF y difícil acceso a créditos para financiar los SAF, los altos costos asociados a la asistencia técnica y aspectos administrativos, los pagos insuficientes, la ausencia de títulos de propiedad de la tierra y los aspectos biofísico de la finca.

Es posible que la falta de apoyo familiar y el escaso relevo generacional limiten la participación en el PSA-SAF café. Por lo general, estos aspectos podrían estar relacionadas a la migración de los jóvenes a la ciudad. La juventud representa un potencial productivo esencial para el desarrollo económico y social del cantón, sobre todo en los distritos más rurales como Platanares y La Amistad, los cuales se dedican meramente a la actividad agrícola. Estos factores no han sido abordados en detalle en la literatura sobre participación de PSA, lo que sugiere la necesidad de investigar más sobre estos elementos. Sin embargo, se tiene en cuenta que estos factores pueden variar entre un país e incluso entre comunidades de una misma región.

La falta de confianza hacia las organizaciones que prestan servicios a los posibles participantes (gestiones administrativas y asistencia técnica) durante el proceso de contratación podría suponer una importante barrera a la participación. Estos hallazgos señalan la importancia de fortalecer las relaciones existentes entre las organizaciones intermediarias (Coopeagri) y las comunidades con pequeños y medianos agricultores, ayudando a superar la desconfianza de estos.

Las restricciones financieras pueden ser importantes cuando se requieren cambios en el uso de la tierra para participar en los programas de PSA. La carencia del capital financiero para el establecimiento y manejo de las prácticas SAF, y los altos costos relacionados a la asistencia técnica del programa fueron factores relevantes en este estudio. No obstante, estas limitantes pueden ser compensados mediante la disponibilidad de créditos a través, por ejemplo, de las líneas de financiamiento para establecimiento de SAF para pequeños y medianos agricultores facilitados por FONAFIFO. Sin embargo, estas líneas de crédito no son accesibles por los caficultores por falta de información, lo que hace que su contribución a superar las barreras financieras sea ineficiente.

El limitado acceso a información sobre el programa y la falta de capacidad técnica para implementar prácticas AF, podrían suponer un desinterés hacia el programa. Esto es particularmente relevante debido a que se trata de un factor manejable para los administradores del esquema, sin embargo, los hallazgos indican que las estrategias de comunicación no parecen ser efectivas, al menos en el contexto del área de estudio.

Los factores relacionados a aspectos biofísicos de la finca, como el tamaño, la ubicación y la pendiente de la finca podrían ser limitantes de la participación en ciertos casos. Es probable que los caficultores prefieran no aplicar al programa debido a que perciben que los gestores no se mostrarían interesados en sus tierras por tener estas limitaciones. Sin embargo, en la literatura también se reporta que algunos agricultores con malas condiciones de suelo tienden a participar más en los programas de PSA, debido a que le genera mayor rentabilidad.

Finalmente, en cuanto a la tenencia de la tierra, este aspecto no se presentó como determinante para la participación entre la mayoría de los agricultores del estudio. Sin embargo, en zonas rurales muchos de los pequeños agricultores podrían no contar con

títulos formales de la tierra. Por lo que crear mecanismos que no discriminen a estos tipos de agricultores podría ampliar la participación a estos tipos de esquemas.

Debido al tamaño reducido de la muestra de este estudio, nuestras conclusiones no pueden extrapolarse fácilmente hacia otros agricultores o zonas del país. Sin embargo, resaltamos que los resultados sugieren algunas hipótesis de lo que podría estar ocurriendo con respecto a la participación en el programa de PSA-SAF Café. Esta información puede ayudar a prestar mayor atención en factores claves que podrían reducir los obstáculos potenciales a la participación de los pequeños y medianos caficultores en el PSA-SAF Café y en última instancia, en la consolidación de modelos de finca cafetaleras con sistemas agroforestales incorporados.

7. Recomendaciones

– Recomendaciones para investigaciones emergentes

Esta investigación se limitó en explorar los factores que afectan la participación del programa PSA-SAF Café desde la perspectiva de la investigación cualitativa. Se requiere que las futuras investigaciones se orienten en probar las hipótesis generadas por este estudio.

– Recomendaciones de acción hacia el programa

Para fortalecer el capital humano y el acceso a información se requiere mayor vínculo y organización social entre los administradores y caficultores, y entre los mismos caficultores de modo que el conocimiento sea más horizontal y no recaiga toda la responsabilidad de distribuir la información en el personal de Coopeagri y FONAFIFO.

Algunos factores identificados en este estudio aparentemente están fuera del alcance de los administradores del esquema de PSA, por ejemplo, los problemas asociados al relevo generacional. Sin embargo, se podría incentivar a que las personas tengan sentido de pertenencia hacia el campo, desde el apoyo de actores de la caficultura como el Instituto del Café de Costa Rica (ICAFÉ).

8. Referencias

- Adhikari, B; Agrawal, A. 2013. Understanding the Social and Ecological Outcomes of PES Projects: A Review and an Analysis. *Conservation and Society* 11(4): 359-374, 2013.
- Arriagada, R; Sills, E; Ferraro, P; Pattanayak, S. 2015. Do Payments Pay Off? Evidence from Participation in Costa Rica's PES Program. *PLOS ONE*. 1-17.
- Arriagada, R; Sills, E; Pattanayak, S; & Ferraro, P. 2009. Combining Qualitative and Quantitative Methods to Evaluate Participation in Costa Rica's Program of Payments for Environmental Services. *Journal of Sustainable Forestry*, 343 - 367.

- Benjamin, E. 2015. Participation of smallholders in agroforestry agri-environmental scheme: a lesson from the rural mount kenyan región. *The Journal of Developing Areas*, Volume 49, Number 4, Fall 2015, pp. 127-143.
- Benjamin, E; Ola, O; & Buchenrieder, G. 2018. Does an agroforestry scheme with payment for ecosystem services (PES) economically empower women in sub-Saharan Africa? *Ecosystem Services*, 1–11.
- Branca, G; Neves, B; Lipper, L; Lopa, D. 2011. Payments for Watershed Services Supporting Sustainable Agricultural Development in Tanzania. *The Journal of Environment & Development*, 278-302.
- Bremer, L; Farley, K; Lopez-Carr, D. 2014. What factors influence participation in payment for ecosystem services programs? An evaluation of Ecuador's SocioPáramo program. *Land Use Policy*, 122–133.
- Brodthorn, S; Klonsky, K; Jackson, L; Brush, S; Smukler, S. 2009. Factors affecting adoption of hedgerows and other biodiversity-enhancing features on farms in California, USA. *Agroforest Syst*, 195–206.
- Cabrera, J. 2009. Propuesta para la creación de una modalidad de Pago por Servicios Ambientales a los Sistemas Agroforestales de café. San José, Costa Rica.
- Cabrera, J. 2011. Pago de servicios ambientales a sistemas agroforestals de café. posibilidades legales y conveniencia técnica. *Revista Judicial, Costa Rica*, No 99.
- Calle, A; Montagnini, F; Zuluaga, A. 2009. Farmers' perceptions of silvopastoral system promotion in Quindío, Colombia. *Bois et Forets des Tropiques*, 300, 79–94.
- Castillo, C. 2017. Factores Que Limitan La Adopción De Los Sistemas Agroforestales Pecuarios Por Parte De Ganaderos En La Microcuenca Agua Negra, Abastecedora Del Acueducto Municipal De Puerto Asís-Putumayo. *MANIZALES - CALDAS: Tesis de grado*.
- Cole, R. 2010. Social and environmental impacts of payments for environmental services for agroforestry on small-scale farms in southern Costa Rica. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*. Vol. 17, No. 3, June 2010, 208–216.
- Dagang, A; y Nair, P.2003. 'Silvopastoral research and adoption in Central America: Recent findings and recommendations for future directions', *Agroforestry Systems* 59: 149–155.
- Defrancesco, E; Gatto, P; Runge, F; Trestini, S. 2006. Factors affecting farmers' participation in Agri-environmental Measures : evidence from a case study. In: *Conference Paper, Food, Agriculture and the Environment*, Center for International Food and Agricultural Policy, Duluth.
- Dinh, H; Thanh, T; Hoang, V.-N; & Wilson, C. 2017. Economic incentive and factors affecting tree planting of rural households: Evidence from a Central Highlands province of Vietnam. *Journal of Forest Economics*, 14-24.
- Druckera, A; Ramirez, M. 2020. Payments for agrobiodiversity conservation services: An overview of Latin American experiences, lessons learned and upscaling challenges. *Land Use Policy*. 1-9.

- Engel, S; Pagiola, S; Wunder, S. 2008. Designing payments for environmental services in theory and practice: An overview of the issues. *ECOLOGICAL ECONOMICS*, 663–674.
- FAO. 2007. Pagos a los agricultores por servicios medioambientales.
- Fischer, A; Vasseur, L. 2002. Smallholder perceptions of agroforestry projects in Panama. *Agroforestry Systems* 54: 103–113, 2002.
- Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO). 2020. Manual de Procedimientos para el pago de Servicios Ambientales. Alcance Digital N° 87 a La Gaceta N° 80 del 14 de abril del 2020. http://www.pgrweb.go.cr/Scij/busqueda/normativa/normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRM&nValor1=1&nValor2=64997&strTipM=FN
- Gálmez, V. 2013. RETRIBUCIÓN POR SERVICIOS AMBIENTALES. Estado del arte.
- Grieg-Gran, M; Wunder, S; Porras, I. 2005. How Can Market Mechanisms for Forest Environmental Services Help the Poor? Preliminary Lessons from Latin America. *World Development*, 1511-1527.
- Gutiérrez-Montes, I; Siles, J. 2009. Diagnóstico de medios de vida y capitales de la comunidad de Humedales de Medio Queso, Los Chiles, Costa Rica. San José, Costa Rica, UICN-CATIE.
- Inder, I. 2016. Dirección Región Brunca Oficina Subregional San Isidro; Caracterización del Territorio Pérez Zeledón. Costa Rica.
- INEC. 2016. Instituto Nacional de Estadística y Censos. MEMORIA 2015. San Jose : INEC.
- Izquierdo, S; Ortiz, F; Vázquez, P.2019. ‘Partial’ participation in Payments for Environmental Services (PES): Land T enrolment and forest loss in the Mexican Lacandona Rainforest. *Land Use Policy*. 2-15
- Jara-Rojas, R; Russy, S; Roco, L; Fleming-Muñoz, D; Engler, A. 2020. Factors Affecting the Adoption of Agroforestry Practices: Insights from Silvopastoral Systems of Colombia. *Forests*, 11, 648; doi:10.3390/f11060648
- Jolejole, M; Swinton, M; Lupi, F. 2009. Incentives to Supply Enhanced Ecosystem Services from Cropland. *Agricultural and Applied Economics Association Annual Meeting*. Wisconsin: Milwaukee.
- Jones, K.W; Holland, M.B; Naughton-Treves, L; Morales, M; Suarez, L; Keenan, K. 2017. Forest conservation incentives and deforestation in the Ecuadorian Amazon. *Environ. Conserv.* 44 (1), 56–65. <https://doi.org/10.1017/S0376892916000308>.
- Ma, S; Swinton, S; Lupi, F; Jolejole-Foreman, C. 2012. Farmers’ Willingness to Participate in Payment-for-Environmental-Services Programmes. *Journal of Agricultural Economics*, 604–626.
- Mazvimavi, K; Twomlow, S. 2009. Socioeconomic and Institutional Factors Influencing Adoption of Conservation Farming by Vulnerable Households in Zimbabwe. *Agricultural Systems*, 20-29.
- Meijer, S; Catacutan, D; Ajayi, O; Sileshia, G; Nieuwenhuis, M. 2015. The role of knowledge, attitudes and perceptions in the uptake of agricultural and agroforestry

- innovations among smallholder farmers in sub-Saharan Africa. *International Journal of Agricultural Sustainability*, 37-41.
- Miranda, M; Porras, I.T; Moreno M.L; 2003. The Social Impacts of Payments for Environmental Services in Costa Rica. A Quantitative Field Survey and Analysis of the Virilla Watershed. International Institute for Environment and Development, London.
- Montagnini, F; & Finney, C. 2011. Payments for Environmental Services in Latin America as a Tool for Restoration and Rural Development. *AMBIO*, 285–297.
- Moreno, B; Herrera, A; López, K. 2014. Evaluación socioeconómica y ambiental de tres tipos de sistemas agroforestales en el Trópico Seco Nicaragüense. *Revista Científica de FAREM-Estelí. Medio ambiente, tecnología y desarrollo humano.* No 11.
- Mwase, W; Sefasi, A; Njoloma, J; Nyoka, B; Manduwa, D; Nyaika, J. 2015. Factors Affecting Adoption of Agroforestry and Evergreen Agriculture in Southern Africa. *Environment and Natural Resources Research*, 148-150.
- Newing H. 2011. *Conducting Research in Conservation: A Social Science Perspective*, Routledge, London.
- Ortiz, E; Sage, L. F; & Borge, C. 2003. Impacto del programa de pago de servicios ambientales en Costa Rica como medio de reducción de la pobreza en los medios rurales. Documento de trabajo No. 8. San José, Costa Rica: Unidad Regional de Asistencia Técnica (RUTA).
- Ottaviani, D; Scialabba, N. 2011. Payments for Ecosystem Services and Food Security. Food and Agriculture Organisation of the United Nations (FAO), Rome, Italy, p. 300.
- Page, G; Bellotti, B. 2015. Farmers value on-farm ecosystem services as important, but what are the impediments to participation in PES schemes? *Science of the Total Environment*, 12–19.
- Page, G; Bellotti, B. 2015. Farmers value on-farm ecosystem services as important, but what are the impediments to participation in PES schemes?. *Science of the Total Environment* 515–516 (2015) 12–19.
- Pagiola, S. 2008. Payments for environmental services in Costa Rica. *Ecol. Econ.* 65, 712–724
- Pagiola, S; Arcenas, A; Platals, 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.
- Pagiola, S; Honey-Rosés, J; Freire-González, J. 2016. Evaluation of the Permanence of Land Use Change Induced by Payments for Environmental Services in Quindío, Colombia.
- Pagiola, S; Rios, A; Arcenas, A. 2008. Can the Poor Participate in Payments for Environmental Services?: Lessons from the Silvopastoral Project in Nicaragua. Munich Personal RePEc Archive.
- Pattanayak, S; Evan Mercer, D; Sills, E. 2003. Taking stock of agroforestry adoption studies. *Agroforestry Systems*, 173–186.

- Pavón, M; Dominí, M; Suárez, G; Flores, J; Almenares, G. 2014. Agroforestry system for the rational use of soil in the municipality of San Jose de las Lajas, Mayabeque province.
- Pirard, R. 2012. Payments for environmental services (PES) in the public policy landscape: “mandatory” spices in the Indonesian recipe. *For. Policy Econ.* 18, 23–29.
- Powlen, K; Jones, K. 2019. Identifying the determinants of and barriers to landowner participation in reforestation in Costa Rica. *Land Use Policy*, 216–225.
- Rengel, A; Pope, K; Bonatti, M; Lana, M; Sieber, S. 2018. Payment for Environmental Services to Promote Agroecology: The Case of the Complex Context of Rural Brazilian. *Sustainable Agriculture Research*, 56-73.
- Rosario, S. 2018. Social-Economic Benefits of Payment for Environmental Services in Yaque del Norte Watershed, Dominican Republic. Virginia Polytechnic Institute, 1-109.
- Sánchez, O; Navarrete, G. 2017. The Experience of Costa Rica with the Payments for Environmental Services: 20 Years of Lessons Learned. *Revista de Ciencias Ambientales* EISSN: 2215-3896. Vol 51(2): 195-214. DOI: <http://dx.doi.org/10.15359/rca.51-2.11>
- Schleyer, C; Plieninger, T. 2011. Obstacles and options for the design and implementation of payment schemes for ecosystem services provided through farm trees in Saxony, Germany. *Environmental Conservation*, 38(4), 454–463.
- Sibelet, N; Chamayou, L; Newing, H; Montes, I.G. 2017. Perceptions of trees outside forests in cattle pastures: land sharing within the central volcanic talamanca biological corridor, Costa Rica. *Hum. Ecol.* 45, 499–511. <https://doi.org/10.1007/s10745-017-9924-3>.
- Sibelet, N; Mutel, M; Arragon, P. and Luye, M. 2013. Qualitative survey methods applied to natural resource management. Online learning modules. Available at: <http://entretiens.iamm.fr/>.
- Sibelet, N; Mutel, M; Arragón, P; Luye, M. 2013. Métodos de investigación cualitativa aplicada al manejo de los recursos naturales. Montpellier (Jacobs et al.): CIHEAM- IAMM / CIRAD / SupAgro. Francia.
- Southgate, D; Wunder, S; 2009. Paying for watershed services in Latin America: a review of current initiatives. *J. Sustain. Forest.* 28, 497–524.
- Swann, G. M. 2006. Putting econometrics in its place. Cheltenham, United Kingdom: Edward Elgar Publishing, Inc.
- Tipper, R. 2002. Helping indigenous farmers participate in the international market for carbon services: the case of Scolel Té. En S. Pagiola, J. Bishop y N. Landell-Mills, eds. *Selling forest environmental services: market-based mechanisms for conservation and development*, pp. 223–234. Londres, Earthscan.
- Wunder, S; Boerner, J. 2011. Changing land uses in forestry and agriculture through Payments for Environmental Services. *Climate Change and Land Policies*, 277-304.

- Wunder, S; Brouwer, R; Engel, S; Ezzine de Blas, D; Muradian, R; Pascual, U; Pinto, R; 2018. From principles to practice in paying for nature's services. *Nat. Sustain.* 1 (3), 145–150.
- Zammit, C. 2013. Landowners and conservation markets: social benefits from two Australian government programs. *Land Use Policy* 31, 11–16.
- Zanella, M; 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*, 166–176.
- Zbinden, S; Lee, D. 2005. Paying for Environmental Services: An Analysis of Participation in Costa Rica's PSA program. *World Development*, 255-272.