

UNIVERSIDAD NACIONAL COSTA RICA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y EL MAR
ESCUELA DE CIENCIAS AMBIENTALES

**VALORIZACIÓN AMBIENTAL, ECONÓMICA Y PERSPECTIVA SOCIAL DE LA
MODALIDAD DE PSA; SISTEMAS MIXTOS EN LA REGIÓN ORIENTAL DEL VALLE
CENTRAL DE COSTA RICA**

Proyecto final de graduación para optar al grado de licenciatura en Ingeniería en Ciencias Forestales
con énfasis en Manejo Forestal

Presentado por

Lourdes Valeria Sánchez Rivera

Heredia, Costa Rica
Febrero, 2023

Trabajo de graduación aprobado por el Tribunal Examinador de la Escuela de Ciencias Ambientales de la Universidad Nacional de Costa Rica, para optar al grado de Licenciatura en **Ingeniería en Ciencias Forestales con énfasis en Manejo Forestal**.

MIEMBROS DEL TRIBUNAL EXAMINADOR

.....
Dra. Grace Wong

Decana de la Facultad de Ciencias de la Tierra y el Mar

.....
Dirección de EDECA

.....
Carlos Méndez Fernández
Tutor

.....
María Álvarez Jiménez

Lectora

.....
Mariela González Rojas

Lectora

.....
Lourdes Valeria Sanchez Rivera
Postulante del trabajo

Tabla de contenidos

MIEMBROS DEL TRIBUNAL EXAMINADOR.....	2
Capítulo I	7
1. Introducción.....	7
2. Objetivos.....	9
2.1 Objetivo general	9
2.2 Objetivos específicos	9
Capítulo II.....	9
3. Marco teórico	9
3.1 Antecedentes	9
3.2 Marco jurídico	10
3.2.1 Ley Forestal N°7575	10
3.2.3 Decreto N°32868 MINAE	12
3.3 Fondo Nacional de Financiamiento Forestal.....	12
3.4 Pago por Servicios Ambientales	13
3.4.1 Requisitos para ingresar al programa de PSA	13
3.4.1.1 Requisitos del solicitante	13
3.4.1.2 Requisitos de los inmuebles inscritos	13
3.4.1.3 Requisitos para los inmuebles no inscritos	14
3.4.2 Actividades de PSA	15
3.4.2.1 Protección de Bosque	15
3.4.2.2 Regeneración Natural	15
3.4.2.3 Reforestación	15
3.4.2.4 Sistemas Agroforestales (SAF)	16
3.4.2.5 Sistemas Mixtos	17
3.4.3 Áreas mínimas, máximas y montos	17
3.4.4 Impactos del PSA	18
Capítulo III.....	19
4. Marco metodológico	19
4.1 Descripción de la investigación.....	19
4.1.1 Fuentes de información	19
4.1.2 Unidad de investigación.....	20
4.2 Diseño	21
4.2.1 Identificación del aporte ambiental	21

4.2.2 Percepción social	22
4.2.3 Relación beneficio-costo	23
Capítulo IV	25
5. Discusión e interpretación de resultados	25
5.1 Identificación del aporte ambiental	25
5.1.1. Tipo de cobertura	25
5.1.2 Matriz de priorización	27
5.2 Evaluación social	28
5.2.1 Perfil socioeconómico	28
5.2.2 Percepción de las personas productoras sobre el programa	29
5.2.3 Percepción de profesionales forestales	32
5.2.4 Percepción de las jefaturas de oficinas regionales	34
5.3 Evaluación económica	35
5.3.1 Costos para el FONAFIFO	35
5.3.2 Máximos y mínimos	36
5.3.3 Rentabilidad de los proyectos	37
5.4 Propuesta de mejora para el programa de Sistemas Mixtos	40
Capítulo V	43
6. Conclusiones	43
7. Recomendaciones	44
8. Bibliografía	45
9. Anexos	50

Lista de Tablas

Tabla 1. Criterios e indicadores utilizados para analizar el beneficio-costos del PSA sistemas mixtos.	22
Tabla 2. Cambio en la cobertura de bosque desde 2013 al 2020 perteneciente a los proyectos seleccionados para formar parte del programa de sistemas mixtos.....	25
Tabla 3. <i>Costos técnicos y administrativos de cada proyecto de PSA sistemas mixtos para FONAFIFO</i>	35
Tabla 4. <i>Análisis de los escenarios mínimos y máximos según las actividades para el PSA sistemas mixtos</i>	37
Tabla 5. <i>Montos desembolsados para los proyectos aprobados según sus actividades para el PSA sistemas mixtos</i>	38

Tabla 6. *Montos que serían desembolsados para los proyectos no aprobados según sus actividades para el PSA sistemas mixtos*.....39

Lista de Figuras

Figura 1. Ubicación geográfica de los proyectos sistemas mixtos..... 20

Figura 2. Ciclo de trámite de las solicitudes presentadas a FONAFIFO.....24

Lista de Anexos

Anexo 1. Distribución del monto anual para la actividad de reforestación según la subactividad durante el año 2020 49

Anexo 2. Distribución del monto anual para Sistemas Agroforestales según la subactividad durante el año 2020 50

Anexo 3. Proyectos inscritos para pago por servicios ambientales del Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO) en la actividad de Sistemas Mixtos, oficina Regional San José Oriental, 202050

Anexo 4. Cuestionario semiestructurado para las personas productoras involucrados en la actividad sistemas mixtos. 51

Anexo 5. Cuestionario semiestructurado para los profesionales forestales involucrados en la actividad sistemas mixtos..... 54

Anexo 6. Cuestionario semiestructurado para las jefaturas de las oficinas regionales. 55

Anexo 7. Matriz de priorización de PSA. Fuente: (Decreto N°42344-MINAE, 2020) 56

VALORIZACIÓN AMBIENTAL, ECONÓMICA Y PERSPECTIVA SOCIAL DE LA MODALIDAD DE PSA; SISTEMAS MIXTOS EN LA REGIÓN ORIENTAL DEL VALLE CENTRAL DE COSTA RICA

Lourdes Valeria Sánchez Rivera

RESUMEN

El Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO) es un pilar en el mantenimiento y aumento de la cobertura forestal costarricense, mediante el reconocimiento financiero por los servicios ambientales que provee las actividades de protección de bosque, regeneración natural y sistemas agroforestales; a partir del 2018 se ha trabajado en un plan piloto para reconocer los proyectos en Sistemas Mixtos, dirigidos hacia pequeños productores dentro del programa de PSA, los cuales deben contar con un máximo de 15 hectáreas y dos o tres actividades. El presente trabajo realizó una valorización en los aspectos ambiental, económico y social para la modalidad de Sistemas Mixtos de la oficina Regional de San José Oriental para el periodo 2019-2020. La metodología consistió en la revisión de expedientes de solicitudes, la aplicación de cuestionarios semiestructurados a las personas propietarias, jefaturas de las oficinas de FONAFIFO y profesionales forestales, con el fin de analizar los datos sobre la percepción por parte de todos los actores involucrados, y evaluar el aporte ambiental y económico de la modalidad. Se ha concluido que el Programa de Pago de Servicios Ambientales en la actividad de Sistemas mixtos ha logrado un efecto positivo respecto a la inclusión de fincas productivas, capaces de generar servicios eco sistémicos, que anteriormente no eran admitidas; sin embargo, se ha limitado la participación de posibles beneficiarios del programa debido a requisitos técnicos y legales.

PALABRAS CLAVE

Sistemas Mixtos, Servicios Ambientales, Pago de Servicios Ambientales

Capítulo I

1. Introducción

Con la promulgación de la Ley Forestal N°7575 el 16 de abril de 1996 se origina el programa de Pago por Servicios Ambientales (PSA) y se crea el Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO) como ente responsable de su ejecución (Alcance N°72, 1996). Esta iniciativa, nace como una medida para contrarrestar los efectos adversos del deterioro ambiental, producto de la eliminación indiscriminada de la cobertura forestal, se estima que la cobertura de bosque pasó de 59,5% a 40% durante los años 1960 y 1986, a través de un pago diferenciado de acuerdo con el tipo de servicio ambiental que prestan los terrenos (Navarrete y Sánchez, 2017).

Las actividades del programa PSA logran otorgar beneficios extra con aportes en mitigación de impacto al medio ambiente global; la clave de este programa es aumentar la rentabilidad económica de los propietarios de servicios ambientales en conjunto con las prácticas de manejo de los recursos, contribuyendo, a su vez, con la sostenibilidad del programa a través del tiempo (Ministerio del Ambiente y Energía [MINAE], 2012).

Según el Instituto Meteorológico Nacional (IMN, 2000) se estima que entre 1999 y 2005 el PSA evitó la pérdida de 108 mil hectáreas (ha) de cobertura forestal, entre las cuales, 72 mil ha (67%) son de alto valor para la conservación de la biodiversidad y 37 mil ha (34%) de alto valor en recurso hídrico. Para el periodo entre 1997 y 2018 existían 18,053 contratos que incluían 2,702 mujeres, 6,657 hombres, 284 territorios indígenas y 8,410 personas jurídicas; de manera que 1,262,720.60 ha del territorio nacional fueron parte de alguna modalidad del programa durante este periodo (Departamento de gestión de servicios ambientales, 2019).

Actualmente, a través de FONAFIFO se financian actividades como: protección de bosque, reforestación, regeneración natural y sistemas agroforestales (SAF); además de subactividades como: protección del recurso hídrico, protección pos cosecha, reforestación con especies de rápido y mediano crecimiento, especies nativas y, la más recientemente incorporada, Sistemas Mixtos para pequeños productores (Fondo Nacional de Financiamiento Forestal [FONAFIFO], 2018b).

A partir de lo mencionado, surge la necesidad de la creación de nuevas alternativas en el esquema de PSA y que a su vez beneficien a los pequeños productores (poseedores de áreas menores a 15 ha) y permitir la inclusión, dentro de un único contrato, diferentes modalidades que, de forma integral, incorpore acciones de regeneración, protección de áreas forestales y de sistemas agroforestales (FONAFIFO, 2019a).

El Decreto ejecutivo N°39660-MINAE emitido en 2016 menciona la importancia de establecer una subactividad para implementar la recuperación de la cobertura forestal donde se incluya reforestación, regeneración y sistemas agroforestales, de manera que el 22 de abril de 2018, mediante la resolución R-132-2018-MINAE en los Artículos 3 y 4, se establece crear una nueva subactividad denominada Sistemas Mixtos, para que en las fincas de pequeños productores se realicen acciones múltiples de forestería (regeneración, reforestación y Sistemas Agroforestales) bajo una sola modalidad de contrato y con requerimientos más expeditos, facilitando su ingreso y participación en el Programa de Pago por Servicios Ambientales.

La experiencia del programa PSA ha sido exitosa como aporte para el aumento de la cobertura forestal como consecuencia de la implementación de sus diversas modalidades, las cuales, con el pasar de casi 20 años, han demostrado ser dinámicas en la adaptabilidad de nuevas formas de financiamiento en escala y en la productividad a nivel de finca; por ello, al adoptar, a partir del periodo 2018, una nueva actividad con objetivos de incremento y protección de cobertura de manera simultánea denominada dentro del programa como: “Sistemas Mixtos”, se han puesto en evidencia, hasta la fecha, una serie de vacíos en la información, ya que no hay claridad en el grado de aporte ambiental en cuanto a la cobertura forestal por el nivel de representatividad de las fincas, al incorporar como requisito el tamaño igual o menor a 15 ha de cada una.

Dentro de los principales retos de políticas públicas en materia de descarbonización económica del Plan Nacional de Desarrollo y de Inversión Pública, se incluyen, dentro de sus intervenciones, 200 proyectos ejecutados de Sistemas Mixtos de agroforestería sometidos al Pago por Servicios Ambientales (MIDEPLAN, 2018); hasta el año 2022 se han establecido aproximadamente 110 proyectos en todo el territorio nacional, por lo que es importante analizar los motivos por los cuales no se ha logrado cumplir la meta, además de generar información sobre esta modalidad y realizar mejoras en su ejecución.

En relación a lo anterior, no se ha analizado la contribución económica familiar de las personas propietarias que han ingresado al programa bajo la modalidad de Sistemas Mixtos, así como de profesionales en ingeniería forestal en relación con los costos en los que se incurre para la presentación de los proyectos ante el FONAFIFO. No obstante, tampoco se han documentado las causas por las cuales se ha rechazado parte de los proyectos aspirantes, por aspectos tanto legales como técnicos, ni los motivos por los que diversos productores han preferido no formar parte del programa, a pesar de

que se les brindó acompañamiento técnico por medio de profesionales del Ministerio de Agricultura y Ganadería, lo cual minimizaría los costos de gestión.

El presente trabajo responde a una inquietud por parte de FONAFIFO para mejorar su laborar en cuanto a la modalidad de Sistemas Mixtos y que permita un mayor beneficio para los dueños de las fincas; por lo tanto, se espera que este funcione como una herramienta para proponer cambios significativos en esta nueva modalidad, al conocer la percepción por parte de los actores involucrados y evaluar el aporte ambiental y económico de la actividad en sistemas mixtos

2. Objetivos

2.1 Objetivo general

Evaluar el aporte ambiental, económico y social de la actividad de Pago por Servicios Ambientales (PSA) en Sistemas Mixtos para la mejora en su implementación en los cantones de Jiménez, Pacayas y el Guarco en la provincia de Cartago y Tarrazú en la provincia de San José.

2.2 Objetivos específicos

1. Identificar el aporte ambiental potencial a mediano y a largo plazo de la modalidad de PSA-Sistemas Mixtos.
2. Conocer mediante entrevistas la perspectiva de los actores involucrados sobre la implementación de la modalidad de PSA-Sistemas Mixtos con el propósito de mejorar el esquema actual.
3. Determinar el aporte económico de la actividad de sistemas mixtos para los actores involucrados (institución, propietarios y propietarias y profesionales forestales).

Capítulo II

3. Marco teórico

3.1 Antecedentes

El periodo entre los años 1960 y 1986 está asociado con cambios significativos en la cobertura forestal costarricense, ya que esta pasa de 59,5 % a 40,8 %; la pérdida total de bosque en estos 26 años fue de 956.675 ha, la cual deja una tasa de deforestación de 36.800 ha/año (equivalente a 1,21 % anual referido a la cobertura forestal inicial de 1960). Posteriormente, inicia la denominada recuperación forestal que comienza en 1986 y termina en 2010; en este periodo la cobertura nacional pasó de ocupar

un 40,8 %, a 51,4 %, respectivamente. Durante este tiempo la tasa de deforestación anual ha estado debajo de 0,25 % anual, y se mantiene estable (Sánchez, 2015).

Ante la preocupación por detener la tala ilegal y la deforestación, el país recurrió a la aprobación de varias leyes, de las cuales se debe citar la ley 4465, promulgada el 25 de noviembre de 1969, en la que el Estado se compromete a establecer programas para recuperar la cobertura forestal; posteriormente, en 1986, se emite la segunda Ley Forestal, la 7032, en la que se instauró el sistema de Certificados de Abono Forestal (CAF) y con ella se impulsó la participación campesina en los programas de reforestación, el manejo sostenible de bosques y la protección de estos (MINAE, 2012).

Durante las décadas de los ochenta y noventa, el sector forestal costarricense experimentó muchos cambios, el país vio nacer y desarrollarse a nuevas instituciones y organizaciones públicas y civiles; se consolidó la figura ministerial del ambiente; también se dio la promulgación de tres leyes relacionadas con la protección, uso y manejo de los recursos naturales (FONAFIFO, 2005); además, se incluyeron previsiones legales necesarias para salvaguardar el derecho de todos los habitantes al disfrute de un ambiente sano y equilibrado; se ratificaron varios convenios subregionales, tales como: el Convenio Regional para el Manejo y Conservación de los Ecosistemas Naturales Forestales y Desarrollo de las plantaciones forestales y la promulgación de nuevas leyes tales como: Ley Forestal N°7575, Ley de la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos, Ley Orgánica del Ambiente, Ley de Conservación de Suelos y Ley de Biodiversidad, entre otras, las cuales constituyen el marco dentro del cual se realiza la ejecución del Programa de Pago por Servicios Ambientales (FONAFIFO, 2018a).

3.2 Marco jurídico

El marco legal forestal que el país ha tenido, ha sido una base importante para la creación, fortalecimiento y evolución del Programa de Pago por Servicios Ambientales con el que cuenta el país hasta la actualidad, es por tanto necesario conocer lo que han sido las bases del mismo.

3.2.1 Ley Forestal N°7575

En el artículo 1 de esta Ley Forestal se establece lo siguiente:

Como función esencial y prioritaria del Estado, velar por la conservación, protección y administración de los bosques naturales y por la producción, el aprovechamiento, la industrialización y el fomento de los recursos forestales del país destinados a ese fin, de acuerdo con el principio de uso adecuado y sostenible de los recursos naturales renovables. Además, velará por la generación de empleo y el incremento del nivel de vida de la población rural, mediante su efectiva incorporación a las actividades silviculturales. (1996, p.1)

Dentro de esta misma ley, el artículo 3 define el bosque como un:

Ecosistema nativo o autóctono, intervenido o no, regenerado por sucesión natural u otras técnicas forestales, que ocupa una superficie de dos o más hectáreas, caracterizada por la presencia de árboles maduros de diferentes edades, especies y porte variado, con uno o más doseles que cubran más del setenta por ciento (70%) de esa superficie y donde existan más de sesenta árboles por hectárea de quince o más centímetros de diámetro medido a la altura del pecho (DAP). Mientras que las plantaciones forestales son terrenos de una o más hectáreas, cultivado de una o más especies forestales cuyo objetivo principal pero no único será la producción de madera. (Ley Forestal, 1996, p.2)

En el artículo 69, reformado mediante el artículo 5 de la Ley 8114 (Ley de simplificación y eficiencias tributarias), indica que anualmente se destinaría un 3,5 % de los montos recaudados por impuesto selectivo de consumo de los combustibles y otros hidrocarburos a programas de compensación para las personas propietarias de bosques y plantaciones forestales (FONAFIO, 2019a).

3.2.2 Reglamento a la Ley Forestal N°25721

En el artículo 2 de este Reglamento se define el árbol forestal como una:

Planta perenne (aquella que vive más de dos años), de tronco leñoso y elevado (referido a las diferentes alturas que alcanzan los árboles dependiendo de la especie y el sitio), que se ramifica a mayor o menor altura del suelo, que es fuente de materia prima para los diferentes tipos de industria forestal como aserraderos, fábricas de tableros, de chapas, de fósforos, de celulosa, de aceites esenciales, de resinas y tanino. (Reglamento a la Ley Forestal, 1997, p.3).

Además, el canon se describe como una:

Contraprestación pecuniaria que efectúa el usuario por el uso y disfrute especial de un bien demanial y la ventaja diferencial obtenida. Pago periódico al que se obliga quien hace uso de una bien inmueble propiedad del Estado durante la vigencia de un permiso o contrato (Reglamento a la Ley Forestal, 1997, p.2).

El artículo 38 establece que el Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE) determinará anualmente el área (ha) financiada por actividad a FONANFIFO, con base en el PSA y el monto por pagar, de acuerdo con los recursos asignados en el presupuesto nacional y aprobados por la Contraloría General de la República, por las políticas nacionales de conservación y los criterios de priorización definidos por el Sistema Nacional de Áreas de Conservación [SINAC] y oficializados por el poder ejecutivo; para esos efectos, el MINAE procederá a emitir una Resolución Ministerial, donde disponga los aspectos señalados y será publicada en el Diario Oficial La Gaceta (Reglamento a la Ley Forestal, 1997, p25).

3.2.3 Decreto N°32868 MINAE

El Canon, por concepto de aprovechamiento de aguas, promulgado en 2006, es una iniciativa paralela del Gobierno que complementa el PSA y que le permite obtener una fuente de ingreso segura a mediano y a largo plazo; dicho Canon establece un cobro obligatorio dirigido a todo usuario del recurso (persona física, jurídica, privada o pública) por concepto del valor de uso y del servicio ambiental de protección al agua; del total del dinero recaudado, el 25% se traslada a FONAFIFO para que realice pagos a terrenos privados, ubicados en zonas de importancia, para la provisión de servicios ambientales de protección al recurso hídrico (Madriral, 2006).

3.3 Fondo Nacional de Financiamiento Forestal

Con la aprobación de la ley Forestal 7575 en abril de 1996, se creó el Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO), al cual, en el artículo 49, se le faculta para operar mediante la utilización de la figura del Fideicomiso Bancario y se le reconoce como una dependencia desconcentrada del Ministerio de Ambiente y Energía (FONAFIFO, 2007).

FONAFIFO es una institución pública encargada de financiar a pequeños y medianos productores de bienes y servicios forestales a partir de la gestión y administración de los recursos financieros de origen nacional e internacional para apoyar el desarrollo del sector forestal (FONAFIFO, 2018a).

En el artículo 47 de la Ley Forestal 7575, se establece que el patrimonio de FONAFIFO estará constituido por:

- Aportes financieros recibidos del Estado, mediante presupuestos ordinarios y extraordinarios de la República u otros mecanismos.
- Donaciones o créditos que reciban de organismos nacionales e internacionales.
- Créditos que el Fondo Nacional de Financiamiento Forestal obtenga; así como recursos captados mediante la emisión y colocación de títulos de crédito.
- Recursos provenientes de la conversión de la deuda externa y del pago por los servicios ambientales que, por su gestión, realicen organizaciones privadas o públicas, nacionales o internacionales.
- Recursos provenientes de la recuperación de préstamos o créditos de desarrollo.
- Productos financieros que se obtengan de las inversiones transitorias que se realicen.
- El cuarenta por ciento (40%) del monto de los ingresos provenientes del impuesto a la madera.
- Las emisiones de bonos forestales aprobados y las que se emitan en el futuro. Con estos bonos se podrá pagar todo tipo de impuestos o tributos, salvo el impuesto forestal.

- En la medida que lo requiera, podrá dar avales para transacciones financieras que complementen los recursos necesarios para ejecutar sus programas.

3.4 Pago por Servicios Ambientales

En la Ley Forestal N°7575 creada en 1996 se definen los servicios ambientales como “los que brindan los bosques y plantaciones forestales y que inciden directamente en la protección y el mejoramiento del medio ambiente”. Según Camacho 2010, con esta implementación, se fomentó la reforestación, incrementaron los sumideros de carbono y el reconocimiento económico a las personas propietarias de tierras con ecosistemas forestales y se formalizó, también, la estructura institucional que facilita el desarrollo de iniciativas y proyectos de PSA.

Según menciona el artículo 3 de la misma Ley, algunos de los servicios ambientales son:

- Mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero (fijación, reducción, secuestro, almacenamiento y absorción).
- Protección del agua para uso urbano, rural o hidroeléctrico.
- Protección de la biodiversidad para conservarla y uso sostenible, científico y farmacéutico, investigación y mejoramiento genético.
- Protección de ecosistemas, formas de vida y belleza escénica natural para fines turísticos y científicos.

3.4.1 Requisitos para ingresar al programa de PSA

Según el manual de procedimientos de PSA (Alcance N°87, 2020) se mencionan algunas de las condiciones actuales más relevantes de la persona solicitante y del inmueble para poder ingresar a los diversos esquemas por PSA.

3.4.1.1 Requisitos del solicitante

- Adjuntar fotocopia del plano de la finca a escala natural, con información legible.
- Presentar la solicitud de ingreso, debidamente firmada, y el documento de “Consentimiento informado” proporcionado por FONAFIFO.
- Indicar la información de contacto de la persona propietaria: cédula, correo, número de teléfono y dirección.

3.4.1.2 Requisitos de los inmuebles inscritos

- Estar debidamente inscritos en el Registro Nacional.
- Contar con un plano catastrado, debidamente inscrito en la base de datos del Registro Inmobiliario.

- No poseer anotaciones, advertencias administrativas, inmovilizaciones, demandas de cualquier tipo, embargos preventivos o practicados.
- Podrán ejecutarse proyectos en fincas arrendadas, siempre y cuando el arrendamiento esté inscrito en el Registro Nacional, debido al plazo de ejecución del proyecto y, además, estas no deben sobrepasar las 300 ha.
- No se admitirán inmuebles con hipotecas.
- No tener obligaciones pendientes con proyectos de PSA ni deudas por incumplimiento de contratos de PSA, programas de financiamiento, incentivos o créditos otorgados por FONAFIFO.

3.4.1.3 Requisitos para los inmuebles no inscritos

- Presentar la nota de no objeción emitida por parte del director del Área de Conservación del SINAC, junto con la solicitud de aplicación al Programa de PSA el día de la cita respectiva.
- En la solicitud se indicará el número de plano, las calidades del solicitante, por ende, se debe presentar la fotocopia del plano catastrado.
- Los poseedores censados por el Instituto de Desarrollo Rural deberán presentar el documento emitido por esta institución, para demostrar su condición y el tiempo de ostentarla.
- Las declaraciones juradas deberán contener las especies fiscales y haberse expedido en el periodo de contratación correspondiente a la formulación de la solicitud de ingreso ante FONAFIFO. Y, en caso de que se traten de documentos fotocopiados, que se presenten para cumplir los requisitos de los incisos señalados, estos deben encontrarse certificados notarialmente o por la entidad administrativa o judicial que los expida.
- El personal de FONAFIFO elaborará un informe sobre la visita a la finca, (ver Anexo 3), a partir del momento en el que se recibe la autorización del departamento legal; dicho informe dará el aval para aprobar o rechazar la solicitud de ingreso.
- En el supuesto en que el inmueble se llegue a inscribir, en el Registro Nacional, deberá procederse con las afectaciones y limitaciones establecidas en la Ley Forestal.

Según el artículo 1 de la resolución R-055-2020-MINAE los pagos por los servicios ambientales se realizarán anualmente, de acuerdo con el informe o reporte que, al efecto, realice la persona profesional en ingeniería forestal a cargo de la asistencia y supervisión, por lo que los montos desembolsados para cada actividad varían anualmente cuando se emite la resolución respectiva.

Para los proyectos de protección de bosque, regeneración natural y reforestación, el área máxima es de 300 ha por año, por finca, conjunto de fincas colindantes entre sí o cercanas, en un radio de cinco

kilómetros por persona física o jurídica y por Área de Conservación o grupo de interés económico (Alcance N°87, 2020).

3.4.2 Actividades de PSA

3.4.2.1 Protección de Bosque

Su objetivo es conservar y proteger los recursos naturales y, a su vez, preservar los servicios ambientales que estos proveen en el marco del desarrollo sostenible (FONAFIFO, 2018b); para estos proyectos, junto con la presentación de la solicitud, se deberá adjuntar el estudio técnico elaborado por la persona profesional forestal. (Alcance N°87, 2020)

La protección del recurso hídrico es una subactividad de esta modalidad, la cual se encarga de cuidar las áreas con bosque en zonas de recarga acuífera, las superficies de terreno en las que ocurre la principal infiltración que alimenta un determinado acuífero y los terrenos privados, con bosque, dentro de una cuenca que se ubique en zonas de importancia para la sostenibilidad. (ONF, 2018)

De acuerdo con la definición de bosque que se propone en la Ley Forestal (apartado 3.2.1) se describe que el área mínima para estos proyectos es de 2 ha en un solo bloque y el contrato tiene una vigencia de 10 años, en los cuales se distribuye el pago según la actividad o subactividad. (Resolución R-055-2020-MINAE, 2020)

- Protección de bosque: ¢ 36.498 por hectárea por año.
- Protección del recurso hídrico: ¢ 45.623 por hectárea por año.

3.4.2.2 Regeneración Natural

La propuesta de regeneración natural se puede entender como el producto de los proyectos que se establecen en terrenos con pastizales abandonados o en estadios de sucesión secundaria de aptitud forestal para regenerarlos en bosque dentro de una superficie de dos o más hectáreas en un solo bloque y en donde se requiere una descripción del estado sucesional del recurso; en sitios en abandono que hayan estado, al menos, un año y libre de pastoreo y en donde se pueda encontrar una abundante regeneración de brinzales y latizales de especies comerciales, dependiendo de las condiciones de sitio, fuentes semilleras cercanas y el uso que ha tenido el sitio anteriormente. (FONAFIFO, 2018b) El contrato para esta modalidad se lleva a cabo por cinco años (Resolución R-055-2020-MINAE, 2020).

- Regeneración natural: ¢ 23.382 por hectárea por año.

3.4.2.3 Reforestación

El objetivo de esta actividad es establecer plantaciones forestales en el territorio nacional con especies exóticas y nativas con fines productivo. Dentro de esta actividad, se han creado otras subactividades, dependiendo de los ciclos de corta de las especies (rápido o mediano crecimiento),

uso de la madera (embalaje), ampliada (si las empresas o grupos de interés superan las 600 ha en contratos vigentes), con recursos propios (proyectos preestablecidos). (FONAFIFO, 2018b)

El área mínima para acceder a este beneficio es de 1 ha en un solo bloque, de acuerdo con la definición de plantación forestal (apartado 3.2.1). El monto por pagar depende de las especies (Anexo 1) y está distribuido en un plazo de cinco años de la siguiente forma: 50 % el primer año, 20 % el segundo año, 15 % el tercer año, 10 % el cuarto año y 5 % el quinto año. (Resolución R-055-2020-MINAE,2020)

1. Reforestación con especies de rápido crecimiento: *Gmelina arborea*, *Acacia mangium*, *Vochysia guatemalensis* y *Vochysia hondurensis* (R-055-2020-MINAE, 2020).
2. Reforestación con especies de mediano crecimiento: *Tectona grandis*, *Pinus sp*, *Cordia alliodora*, *Vochysia ferruginea*, *Eucalyptus sp* y *Cedrela odorata* (Alcance N°48, 2020).
3. Reforestación con especies nativas: *Anthodiscus chocoensis*, *Myroxylon balsamun*, *Copaiifera camibar*, *Swetenia macrophylla*, *Cedrela salvadorensis*, *Cedrela fissilis*, *Podocarpus costarricenses*, *Hymenolobium mesoamericanum*, *Couratari scottimorri*, *Platyrniscrium parviflorum*, *Guaiacum sanctum*, *Cordia gerascanthus*, *Podocarpus guatemalensis*, *Caryotaphnopsis burgerii*, *Paramacherium gruberi*, *parkia pendula*, *Sclerolobium costarricense*, *Dipteryx panamensis*. (Decreto N° 25663 MINAE y Decreto N° 25700 MINAE)

3.4.2.4 Sistemas Agroforestales (SAF)

Los proyectos en Sistemas Agroforestales se definen como:

Todos aquellos en los que la producción agraria se sustenta en un policultivo de especies arbóreas, con otras de naturaleza herbácea, se establecen en áreas con combinación en tiempo y espacio de árboles de especies forestales, de uso múltiple y maderable, con cultivos anuales, cultivos perennes, especies forrajeras, frutales y/o ganadería, en procura de la sostenibilidad del sistema. (FONAFIFO, 2018b).

El monto por pagar para los proyectos sometidos a SAF depende de la subactividad (ver Anexo 2).

La actividad de Sistemas Agroforestales permite un arreglo en bloques, donde la disposición de los árboles forestales se encuentra asociada con otras actividades en las fincas, pues se disponen por grupos homogéneos de árboles entre 1 y 10 ha. (Alcance N°87, 2020)

- Los proyectos en bloque tienen una densidad mínima de 625 árboles y un máximo de 833 árboles por ha; con una cantidad máxima de 10.000 árboles.

- En caso de establecer *Hervea brasiliensis* (hule), debido a su condición y paquete tecnológico, se justifica una cantidad de 525 árboles por hectárea
- Cuando se proponga una mezcla de árboles maderables y otros de uso múltiple, se debe incluir al menos un 20% de individuos maderables, que cumplan con la definición de árbol forestal (apartado 3.2.2), y los de diverso uso no deben superar los 12 meses de establecimiento. Las especies nativas son las mencionadas en el apartado 3.6.3 y las otras contempladas en la lista actualizada del manual, según el fin de cada actividad, se detalla a continuación:
 1. Especies de uso múltiple *Erythrina sp*, *Inga sp*, *Gliricidia sepium* y *Leucaena leucocephala*.
 2. Especies para cortinas rompe vientos: *Eucalyptus sp*, *Casuarina sp*, *Cupressus lusitánica*, *Pinus sp*, *Eugenia malaccensis*, *Eugenia jambos*, *Tapiria brenesii*, *Mosquitoxylon jamaicense*, *Diphysa robinoides*, *Randia armata*, *Billia colombiana*, *Prunus annularis*, *Panopsis suaveolens*, *Ardisia compresa*, *Croton niveus*, *Eugenia jambos*, *Croton niveus*, *Trichilia glabra*, *Montanoa dumicola*, *Ligustrum lucidum*.

3.4.2.5 Sistemas Mixtos

Según el manual de procedimientos para el Programa de Pago por Servicios Ambientales (Alcance N°87, 2020) los proyectos en Sistemas Mixtos están dirigidos hacia pequeños productores dentro del programa de PSA que, debido a los requisitos de tamaño y cantidad de árboles, no son candidatos aspirantes para las restantes modalidades. El esquema establece que las potenciales personas beneficiarias sean, preferiblemente, dueños de finca, con título de propiedad inscrito en el Registro Nacional; las personas adjudicatarias, o en proceso, deben ser titulados por parte del INDER. Quienes deseen ser beneficiarias deben cumplir con los requisitos iniciales:

- Solicitud debidamente llena, presentada durante el periodo de recepción establecido por FONAFIFO.
- Presentar una copia del plano catastrado.
- Presentar la cédula de identidad.
- Llenar el formulario de consentimiento informado.

3.4.3 Áreas mínimas, máximas y montos

Según la Resolución R-055-2020-MINAE, para acceder al esquema de sistemas mixtos, será requisito que la finca o conjunto de fincas no sobrepasen las 15 hectáreas de folio real, donde se reconocerán 3 tipos de actividades:

- Cobertura Forestal y Regeneración Natural: el área mínima es de 0.5 ha (un solo bloque) y máxima, de 7.5 ha (pueden ser diferentes bloques que no sean inferiores a 0.5 hectáreas cada uno). La primera actividad hace referencia a aquellas áreas bajo cobertura forestal, las cuales se encuentran cubiertas por la definición de bosque de la Ley Forestal 7575 (apartado 3.2.1) o también, aquellas que, por su tamaño, no alcanzan el área mínima para ser considerados bosque dentro de la legislación costarricense, mientras que en el segundo caso, corresponde a las áreas con estadios de sucesión secundaria, en terrenos de aptitud forestal cuya finalidad es regenerarlos en bosque; además, se requiere una descripción de los sitios en abandono que cumplan, con al menos un año, libres de pastoreo y en los cuales se encuentre una regeneración de, al menos, 1,200 brinzales o 720 latizales por hectárea de especies comerciales, excluyendo las áreas cubiertas de potreros
- Sistemas Agroforestales: la cantidad mínima será de 200 árboles y la máxima, de 2.200 árboles por finca o conjunto de fincas. Siempre y cuando se combinen, al menos, dos de las actividades reconocidas. Corresponde a árboles en hilera, cortinas rompe vientos, árboles dispersos en potrero o en asocio con cultivos agrícolas, plantación en bloque. También se incluirían, en el reconocimiento, los árboles de especies maderables o de uso múltiple que se encuentren en los potreros, sin importar la edad con la que estos cuenten.

En los proyectos se utilizarán las especies forestales y de uso múltiple autorizadas por el FONAFIFO, incluidos los árboles que se hayan regenerado en los potreros, siempre y cuando sean de las especies maderables, y se mantendrá la regla de que, al menos, el 20 % de los árboles incluidos correspondan a especies maderables y el 80 % restante deberán ser especies de árboles de uso múltiple, incluidas en el manual de procedimientos vigente (apartado 3.5.5) (Alcance N°87, 2020).

De acuerdo con el artículo 1 de la resolución R-055-2020-MINAE los pagos se realizarán anualmente según el informe o reporte que, al efecto, realice la persona ingeniera forestal a cargo de la asistencia y la supervisión y el monto variado de cada actividad:

- Protección de bosque: ₡ 36.498 por hectárea al año.
- Regeneración natural: ₡ 23.381 por hectárea al año.
- SAF: ₡ 296 por árbol al año.

3.4.4 Impactos del PSA

Dentro de los impactos del PSA se destaca que este ha financiado más de un millón de hectáreas a partir de las diferentes modalidades y más de seis millones de árboles establecidos en Sistemas Agroforestales en diferentes arreglos. (Sánchez y Navarrete, 2017)

Adicionalmente, la eficiencia de los PSA es medida, en términos de la efectividad del servicio ambiental, los impactos más notables han sido la disminución de la tala ilegal y la conversión a bosques de zonas de uso agrícola y ganadero, contribuyendo a la conservación y recuperación de la cobertura forestal (Porrás, 2019). Además, en las zonas de recuperación se presentan beneficios como la disminución de la erosión de los suelos, la protección de los hábitats y la reducción de gases de efecto invernadero (González y Riascos, 2007).

En un estudio realizado por Ortiz et al, 2003, se menciona que la percepción de las personas que han participado en las diversas modalidades del PSA han cambiado su mentalidad respecto a la conservación de los recursos naturales; sin embargo, mencionan que económicamente no ha representado mayor diferencia en sus ingresos, ya que los montos que reciben no están bien ajustado a los costos de protección por hectárea.

Capítulo III

4. Marco metodológico

4.1 Descripción de la investigación

Se utilizarán los enfoques cuantitativo y cualitativo en conjunto, con el propósito de enriquecer la investigación. Por su parte, el enfoque cuantitativo está representado mediante la recolección de datos a través de entrevistas y análisis con métodos diversos, en la parte cualitativa predomina la revisión de documentos, evaluación de experiencias y observaciones. (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

4.1.1 Fuentes de información

Fuentes primarias: Se llevó a cabo mediante la aplicación de entrevistas dirigidas a las personas participantes durante el periodo de solicitudes 2019-2020, además, se realizó la revisión detallada del expediente de cada proyecto para la recopilar información sobre las características de las fincas, los datos y contactos de todos los actores involucrados, los cuales fueron proporcionados por la oficina regional San José Oriental de FONAFIFO; tanto las personas propietarias que aplicaron y no lograron el PSA para sistemas mixtos, como quienes el MAG les colaboró con la asistencia técnica y rechazaron formar parte del programa; funcionarios encargados de las jefaturas de las oficinas con las que cuenta FONAFIFO y profesionales forestales que dan seguimiento técnico a proyectos de PSA.

Fuentes secundarias: Se realizó mediante la revisión de información publicada por otros autores y autoras en libros, revistas, documentos de la web, tesis, estadísticas, entre otros que se encuentren disponibles, ya que la investigación corresponde a una actividad sin antecedentes previos.

4.1.2 Unidad de investigación

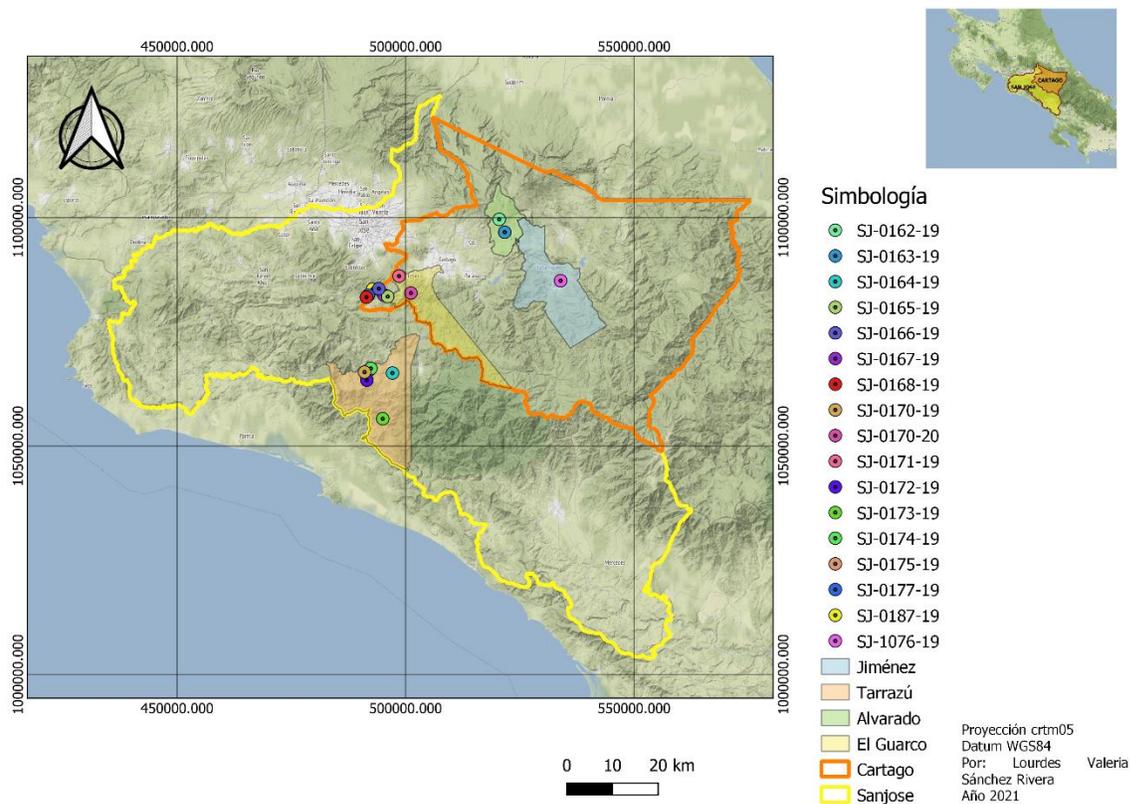
Corresponde al territorio circunscrito a la Oficina Regional San José Oriental designada por FONAFIFO, que comprende sitios como Corralillo, Pejibaye, Alvarado y Quebradilla de Cartago y San Lorenzo de San José (ver Figura 1). Se evaluaron 17 solicitudes, que fueron las que ingresaron a la oficina durante el periodo 2019-2020 que tenían como objetivo acceder al programa de PSA en la actividad de Sistemas Mixtos en el año 2019; sin embargo, solamente dos participantes formalizaron el contrato (ver Anexo 3).

La muestra que se utilizó para realizar el trabajo se compone de 17 fincas pertenecientes a 16 personas diferentes, las cuales poseen una o dos subactividades (SAF, regeneración y bosque). Además, se entrevistaron siete personas a cargo de la jefatura de las oficinas regionales y nueve profesionales forestales que han trabajado con diversas modalidades para PSA.

Se debe aclarar que para el año 2019 se permitió el ingreso de fincas que desarrollaban una sola actividad, que contaran con un máximo de 1600 árboles y un área máxima de 10 ha; no obstante, a partir del año 2020 se modificaron los requerimientos y desde entonces es necesario contar con mínimo dos actividades, máximo 2200 árboles y un área máxima de 15 ha.

Figura 1

Ubicación geográfica de los proyectos sistemas mixtos de la Oficina Regional San José Oriental



4.2 Diseño

Los expedientes están conformados por el estudio técnico, informes de seguimiento e información legal de las personas propietarias y del inmueble. Durante la revisión de estos documentos se extrajo información como: número de expediente, persona propietaria, área total, área sometida a PSA según la subactividad, localización geográfica, y motivo de rechazo de la solicitud. La información recopilada se almacenó como una base de datos en Excel para su posterior análisis. Además, con el fin de abordar aspectos generales (información personal, ingresos), sociales, ambientales y económicos de los casos en estudio, se utilizó como instrumento principal un cuestionario semiestructurado con la mayoría de las preguntas en formato cerrado para facilitar el procesamiento de la información (ver Anexos 4, 5 y 6).

4.2.1 Identificación del aporte ambiental

Desde el punto de vista ambiental se evaluó la potencialidad de los proyectos en cuanto a los aportes de los Sistemas Mixtos, según los objetivos y expectativas planteados por FONAFIFO sobre la modalidad.

Para el análisis sobre el tipo de cobertura se analizaron, solamente, los proyectos que fueron seleccionados para ingresar al programa y se utilizó como referencia la capa del mapa de tipos de bosque de Costa Rica del 2013, elaborada por el SINAC y facilitada por el Departamento de Control y Monitoreo de FONAFIFO y los shapes de las fincas que fueron presentados a la institución junto con la solicitud de ingreso. Primero, se creó una capa que incluye la cantidad de área de cada tipo de bosque, pasto y cultivos presentes en cada finca (según las clasificaciones presentes en la capa de tipos de bosque). En segundo lugar, se analizaron las distancias entre las fincas y a los parches de bosque más cercanos que se determinaron mediante un buffer.

Finalmente, con el objetivo de analizar si han existido cambios en la cobertura forestal, se realizó una comparación, con ayuda de la herramienta Quantum Qgis y tablas de Excel, de la cantidad de área y cobertura presente en el año 2013, según los datos de la capa de tipos de bosque con los shapes clasificados por tipo de uso más actuales, de los proyectos que lograron ingresar al PSA-Sistemas Mixtos.

4.2.2 Percepción social

En el ámbito social se incluyó información general de las personas productoras en cuanto a la tenencia de la tierra, costos, ingresos y actividades diversas a las que se dedica la familia y, con esto, se determinó cuál es la perspectiva de las personas mediante un cuestionario semiestructurado, con respecto a la modalidad antes de participar en el proceso y después de hacerlo. Además, se realizó la consulta directa a los profesionales forestales que han llevado a cabo estos trámites y las jefaturas de las oficinas regionales, para conocer su opinión con respecto a la rentabilidad y factibilidad de la modalidad de Sistemas Mixtos.

Para evaluar la información obtenida se aplicó el diseño de análisis cualitativo propuesto por Hernández et al (2014), el cual se encuentra conformado por las experiencias de las personas participantes del programa de Sistemas Mixtos, particularmente, enfatizando resultados individualizados, por lo que se hace necesaria información detallada y profunda acerca del proceso y se busca conocer la diversidad de idiosincrasia y cualidades únicas de las personas involucradas.

Para realizar lo anterior, en primer lugar, se transcribieron los datos obtenidos mediante el cuestionario semiestructurado aplicado mediante vía telefónica y se ordenaron los datos recopilados en una tabla de Excel agrupando las respuestas que cada persona brindó por pregunta, con el fin de facilitar la interpretación de la información y, en segundo lugar, se compararon las respuestas entre los participantes.

4.2.3 Relación beneficio-costo

Inicialmente se diseñó una tabla de priorización con criterios e indicadores (Tabla 1), con el fin de determinar los aspectos que debían considerarse para la recolección y análisis de la información. Debido a que FONAFIFO es una institución sin fines de lucro, se utilizaron los criterios e indicadores para definir bajo cuáles principios se determinó si un aspecto es o no, “rentable” para los actores involucrados.

Tabla 1

Criterios e indicadores utilizados para analizar el beneficio-costo del PSA sistemas mixtos.

Criterio	Indicador
Costos económicos para FONAFIFO al recibir solicitudes.	<ul style="list-style-type: none">- Aporte neto a los proyectos versus los costos institucionales.- Inversiones económicas y de tiempo para elaborar los expedientes.
Impacto de los ingresos económicos percibidos por los participantes.	<ul style="list-style-type: none">- Representatividad de los montos desembolsados.- Aporte percibido para invertir en la finca.
Implicaciones legales de las fincas.	<ul style="list-style-type: none">- Actualización de la información legal de la propiedad.

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo al ciclo de las solicitudes dentro de FONAFIFO, se determinaron los costos según las personas profesionales involucradas en cada parte del proceso (Figura 2), se debe resaltar que para las solicitudes que son rechazadas, se lleva a cabo el proceso hasta la parte técnica.

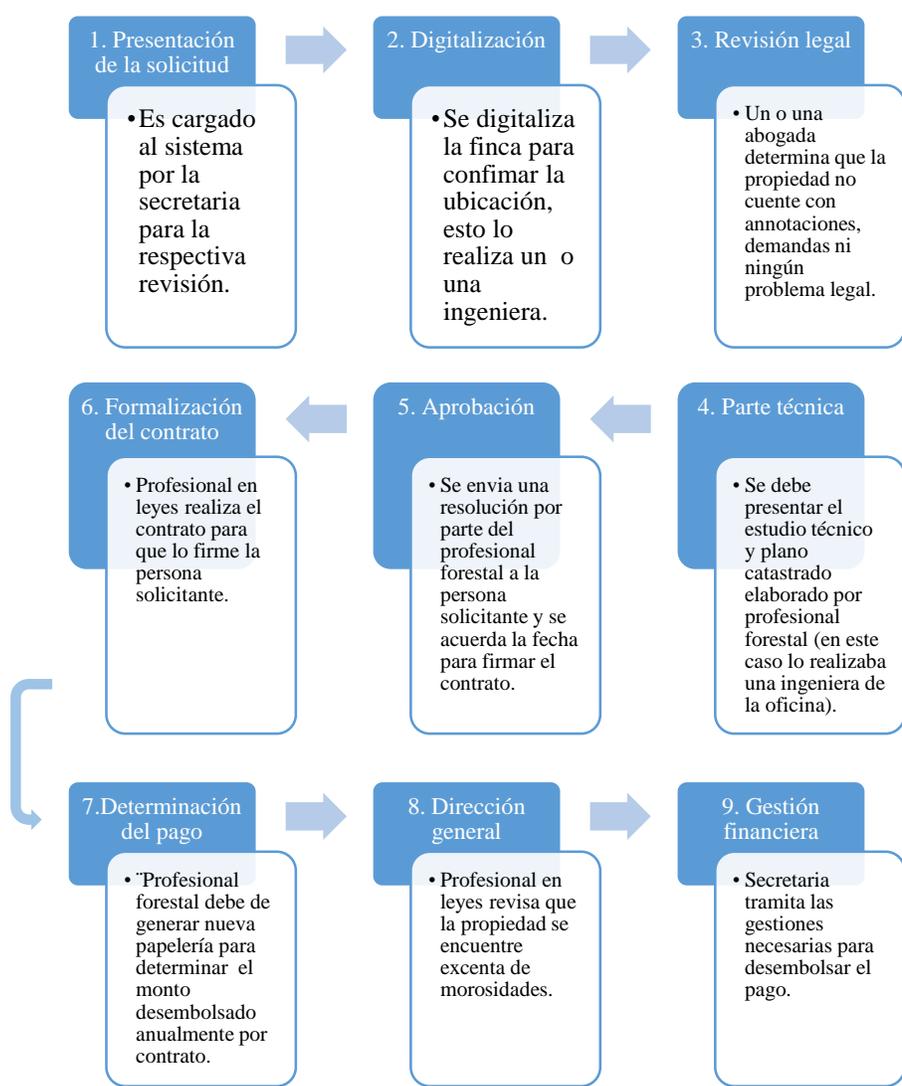
En la primera fase, se determinaron los diversos gastos en los que debe incurrir la institución para la elaboración de los expedientes, lo que incluye aspectos administrativos y económicos. Para el análisis de los gastos se tomó en cuenta papelería y pagos a secretaría, ingeniería y abogados, el hospedaje y el transporte para visitar los proyectos; estos valores fueron facilitados por la institución, tomando en cuenta el tiempo que conlleva cada aspecto, además, durante las entrevistas se consultaron los rubros que cobran las personas profesionales forestales por realizar proyectos de esta índole. Los valores asignados a los tiempos de alimentación y hospedaje se obtuvieron a partir del artículo 18 de la modificación de la Ley reguladora de los gastos de viaje y gastos por concepto de transporte, para todos los funcionarios del Estado, por su parte, el combustible, fue calculado según los datos publicados en La Gaceta N°42 del año 2021, en la cual se especifica que el precio de gasolina súper

es de ¢643, por lo cual, utilizando Google Earth, se determinó la cantidad de kilómetros de distancia hasta cada finca desde la oficina regional 02 ubicada en Barrio Amón.

En la segunda fase, se elaboró una serie de escenarios con los montos máximos y mínimos que pueden ser desembolsados, según las actividades que posea cada finca; posteriormente, se calcularon los montos que hubiesen sido desembolsados a los propietarios que no lograron ingresar, puesto que los pagos realizados a las personas que sí lograron ingresar fueron proporcionados por los dueños durante las entrevistas. Finalmente, se contrastaron los montos pagados a las personas productoras según la cantidad de área y subactividad, con los costos de FONAFIFO, para conocer si los Sistemas Mixtos son rentables para la institucionalidad, profesional forestal y los dueños de las fincas.

Figura 2

Ciclo de trámite de las solicitudes presentadas a FONAFIFO



Fuente: FONAFIFO, 2019c

Capítulo IV

5. Discusión e interpretación de resultados

5.1 Identificación del aporte ambiental

5.1.1. Tipo de cobertura

En cuanto a la cobertura forestal, según la información disponible en la capa de tipos de bosque, en dos fincas hubo un aumento de la cobertura; para el proyecto SJ-0171-2019 hubo un aumento de 31% en bosque secundario, lamentablemente, esta persona, a pesar de ser seleccionada, no quiso formar parte del programa, en el caso de la solicitud SJ-0167-2019, contaba con un área total de 2,1 ha compuestas en el 2013 por pasto y cultivos, aumentó su cobertura de bosque secundario en un 90% además de que se implementaron 1600 árboles entre los cultivos de café en el 2019. Mientras que en el SJ-0170 se presentó un cambio en la cobertura de bosque desde 2013 al 2020, se perdió aproximadamente el 41% de cobertura boscosa, específicamente, se convirtieron en 0,62 ha en cultivos y 0,02 ha en potreros (Tabla 2).

Tabla 2.

Cambio en la cobertura de bosque desde 2013 al 2020 perteneciente a los proyectos seleccionados para formar parte del programa de sistemas mixtos.

Solicitud	Tipo de bosque	Área en ha		
		Año 2013	Año 2020	Diferencia
SJ-0167-2019	Secundario	0	1,90	-1,90
SJ-0171-2019	Secundario	0,16	1,82	-1,66
SJ-0170-2020	Secundario	1,08	0,44	0,64
	Maduro	3,80	2,20	1,60

Fuente: Elaboración propia

Según Porras et al (2012) el Programa PSA debe enfocarse en aumentar el área de bosque protegido, especialmente en aquellos bosques con mayor presión de cambio, en la formación de corredores biológicos y en la búsqueda de incentivos de conservación a largo plazo como lo es aumentar el monto para PSA a través del tiempo.

Generalmente, las áreas que se encuentran en proceso de regeneración y los bosques, se enfrentan a la posibilidad de ser sustituidos por cultivos de alto rendimiento y la urbanización, por lo que se debería de aumentar los montos desembolsados y priorizar estas zonas, con el fin de evitar la desaparición de la cobertura, además de fomentar el interés de las personas en la conservación de los recursos.

Según Rugama, (2021) mediante la continuidad de los programas existentes y la aplicación de nuevos proyectos de protección ambiental, se podrá mejorar la recuperación de las áreas y ampliar la

cobertura boscosa, lo cual brindará beneficios ecológicos; por lo que se puede inferir que mediante el aumento de esta cobertura se puede disminuir la fragmentación de los hábitats y aumentar la presencia de fauna en estos sitios. Durante las entrevistas, catorce personas indicaron que en sus territorios observan animales como: ardillas, gorriones, coyotes, pericos, pájaros carpinteros mapaches, tucanes y martillas.

En el Plan Estratégico 2018-2025 del Programa Nacional de Corredores Biológicos de Costa Rica se incluye, como indicador para medir la efectividad de la gestión de los corredores biológicos, el pago por reconocimiento de beneficios ambientales (SINAC, 2018); por lo que el PSA de los Sistemas Mixtos, como indica el SINAC (2008), mediante una valoración, análisis y diseño podrían facilitar el establecimiento de corredores biológicos para favorecer los procesos ecológicos y contribuir a la conservación.

Es importante mencionar que debido al poco tiempo que tiene la vigencia de la modalidad de Sistemas Mixtos no existe una línea base para identificar el aporte posterior al programa en cada región, además de que no existen registros de observación de invertebrados o avistamiento de aves que permitan realizar estudios respecto al aporte en la conectividad con áreas protegidas; para ello, la institución debe crear una plataforma de control y seguimiento oportuno para la actividad, que permita cuantificar y monitorear la sostenibilidad ambiental de las fincas de acuerdo con su distribución espacial. (Rodríguez, 2006)

La protección de bosque y la reforestación no son las únicas actividades en las fincas evaluadas, pues un total de 12 personas indicaron que como actividad principal practican la agricultura y la producción de café. Cabe resaltar que 10 personas aspiraban a entrar a la modalidad solamente con una subactividad, correspondiente a SAF, con diversas cantidades de árboles, lo que indica que, aunque la principal actividad de los sitios no sea forestal, las personas están interesadas en sembrar árboles y esto podría indicar que las fincas pueden tener una transición de zonas agrícolas a forestales.

La incorporación de la modalidad de Sistemas Mixtos es una estrategia para incentivar y aumentar la cobertura vegetal en sitios dedicados a la agricultura y, a su vez, disminuir los procesos de deforestación. Los procesos agrícolas son predominantes como causa de la deforestación, debido al costo de esta actividad por encima de las de aptitud forestal, más aún en zonas donde es la única forma de subsistir (FAO, 2016). Esto podría evitarse con el programa de PSA con su modalidad de Sistemas Mixtos, ya que podría ayudar a incrementar la cobertura forestal en las zonas donde residen los pequeños productores. Además, como afirma Corella (2015), los sistemas agroforestales favorecen más procesos ecológicos que, eventualmente, colaborarán con la productividad y la calidad del

sistema, a diferencia de los sistemas tradicionales (monocultivos), en los cuales, el déficit de biodiversidad y ciclos naturales aumentan el impacto negativo sobre la calidad de los recursos disponibles y, con el tiempo, su degradación. La totalidad de las personas entrevistadas reconocen los beneficios ambientales de la siembra de árboles como aumento de la belleza escénica, atracción de fauna, mantenimiento de las fuentes de agua y generación de materia orgánica cuando se establecen SAF.

Con la aplicación de la actividad de Sistemas Mixtos en fincas productivas, FONAFIFO (2020) espera que exista, al menos, una mejora en las prácticas de conservación de suelos con la adaptación de SAF para la preparación del suelo y ecosistemas ecológicos mejorados por la utilización de prácticas forestales asociadas al PPSA y el cumplimiento de los requisitos preestablecidos, como la protección de incendios con limpieza de linderos.

Respecto a las observaciones que brindaron las personas productoras, las que lograron ingresar al programa, mencionan inquietudes relacionadas con el hecho de que la institución no brinda el suficiente acompañamiento técnico con respecto al correcto manejo del sitio mediante prácticas sostenibles para mantener y mejorar las condiciones ecológicas del sitio y el cumplimiento de aspecto de prevención y control de incendios. Por lo que, si bien es cierto que la institución no fue creada con objetivos educativos, esta se encuentra implicada dentro el correcto desarrollo de la actividad forestal, por lo tanto, FONAFIFO en conjunto con aliados estratégicos como el MAG, podría impartir talleres explicando las correctas prácticas en cuanto a las obligaciones de los beneficiarios, para productores de Sistemas Mixtos, con el fin de asegurarse que estos pequeños proyectos prevalezcan en el tiempo, siempre adaptados a las proyecciones ambientales que han establecido a mediano y largo plazo.

Como indica el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), (2016) la conversión de las áreas degradadas en bosques regenerados naturalmente, constituyen una alternativa para restaurar tierras y bosques, esto respalda la idea de que es de suma importancia promover los Sistemas Agroforestales y la conservación mediante incentivos en sitios como los estudiados, ya que, como mencionaban las personas durante las entrevistas, por mucho tiempo se eliminaron áreas boscosas con el fin de establecer grandes extensiones de café en la zona.

5.1.2 Matriz de priorización

Para priorizar la asignación de los insuficientes pagos entre los múltiples solicitantes (del total de solicitudes para todas las modalidades, regularmente la institución cuenta con un presupuesto para financiar el 45% de los mismos), el personal de FONAFIFO evalúa las solicitudes con base en una matriz de criterios de priorización (ver Anexo 7) asignando un puntaje a partir de diferentes indicadores. Por lo que los contratos se eligen de acuerdo con el puntaje obtenido, dentro del cual se

incluye cercanía o pertenencia de las fincas en Áreas Silvestres Protegidas, territorios indígenas, vacíos de conservación, corredores biológicos, protección del recurso hídrico; además, existen de cuatro formas de obtener puntaje adicional: poseer contratos anteriores, contar con fincas o bosques en distritos con bajo desarrollo social, contar con bosques en áreas menores o iguales a 50 ha y poseer menos de 100 ha y ser tramitados por una organización (Alcance N°141, 2020).

En el caso de los Sistemas Mixtos, aunque cuenten con el componente bosque, no se aplica la matriz, debido a que existe poca demanda al respecto, además, son áreas muy pequeñas e, incluso, en muchos casos, no se ajustan a la definición presente en la Ley Forestal. En relación con este aspecto, llama mucho la atención que, incluso al tener la ventaja de no aplicarse un filtro, se estén rechazando las solicitudes, ya que, prácticamente, deberían de ingresar todas las que llegan; sin embargo, muchas veces, a pesar de tener buenas características ambientales, e incluso cumplir con las actividades y tamaños de área, los proyectos no pueden ser parte del programa de PSA por poseer problemas legales. Estos problemas se encuentran intrínsecamente relacionados con la desigualdad en la distribución de la tierra y el acceso a los derechos de propiedad de las poblaciones excluidas de las zonas rurales, lo que no deja muchas opciones más que dedicarse a la agricultura que, al mismo tiempo contribuye con el deterioro ambiental y la desigualdad. (Ramírez y Tejera, 2014)

5.2 Evaluación social

5.2.1 Perfil socioeconómico

En Costa Rica, el PSA, desde el inicio, ha sido gestionado principalmente por hombres. Entre los años 1997 y 2014 se firmaron 14 713 contratos en todas las modalidades, 2 207 (alrededor del 15%) fueron mujeres (Padilla y Molina, 2017). Este resultado responde, según León (2011), a una brecha en la posesión de las propiedades entre hombres y mujeres, característica que se repite en toda Latinoamérica, en donde solo 19 % de las tierras se inscriben a favor de las femeninas.

En el caso de las personas en estudio, se encuentran solamente tres mujeres y un total de trece hombres. En relación con la edad, seis personas son mayores de 61 años, cinco se encuentran entre 51 a 60, cuatro entre 41 a 50 y solamente una de 31 a 40 años. De acuerdo con esta información, se puede decir que los proyectos no están siendo ejecutados por personas jóvenes, lo que se interpreta como desinterés en incursionar o continuar con las actividades ambientales o que actualmente no son los poseedores de los bienes, pero se involucran en todo el proceso; como es el caso de uno de los proyectos rechazados en el cual el dueño tiene más de 61 años y quien actualmente se encarga de las actividades de la finca es su hijo de 20 años; sin embargo, según datos del INEC, 2015 en San José, Alajuela y Cartago se concentran las edades promedio más elevadas de los productores (más de 61

años), mientras que las personas menores de 40 años que se dedican a actividades agrícolas o forestales va en descenso, lo cual pone en riesgo la sostenibilidad de las estas.

Cabe aclarar que, adicionalmente, el joven de 20 años está incursionando en proyectos de educación ambiental dentro de la finca, esta experiencia puede contribuir como finca modelo para los demás dueños de las fincas, con el fin de que dicha modalidad se pueda diversificar a partir de diferentes maneras.

Entre las características de escolaridad con la que cuentan las personas participantes, predomina la escolaridad básica, pues once personas poseen primaria completa, tres cuentan con secundaria y solo dos poseen un grado universitario. Dentro de los oficios a los que se dedican predomina la agricultura, con once personas; dos oficiales de seguridad; una cocinera y dos ingenieros. El INEC, 2021, precisó la línea de pobreza en ¢114.670 mensuales para la zona urbana y ¢88.300 para la zona rural; en el caso de las personas entrevistadas, cinco reportan un ingreso mensual permanente de más de ¢300.000, siete lo ubican entre ¢100.000 y ¢250.000 y cuatro un saldo menor a ¢100.000, de tal manera que las últimas cuatro personas, por pertenecer a áreas rurales, aún se encuentran por encima de la línea establecida, cabe destacar que estas mismas personas forman parte de los doce propietarios que dependen de la finca para la subsistencia, con la agricultura como principal actividad, la cual, adicionalmente, les genera ingresos mensuales de menos de ¢100.000 a 10 de las personas entrevistadas y entre ¢100.000 a ¢250.000 a dos de estas.

En relación con este aspecto, es importante destacar que nueve personas viven en la finca, lo que nos permite comprender que, en su mayoría, las personas aspirantes son pequeños productores, que no son poseedores de otro inmueble o no poseen la capacidad de desplazarse del sitio y alquilar una vivienda.

5.2.2 Percepción de las personas productoras sobre el programa

Una vez que se presentan las solicitudes para ingresar al programa, la oficina regional debe digitalizar y verificar las ubicaciones y, posteriormente, enviarlas al departamento legal, donde son valoradas en una primera etapa técnica; de cumplimiento básico de requisitos, uno de ellos es que el inmueble no tenga anotaciones, en este caso, diez proyectos poseen alguna y seis cumplen con esta condición. Para el total de proyectos evaluados, tres fueron aprobados; sin embargo, para uno de estos, el dueño no quiso formalizar un contrato, entre los motivos por lo que los restantes proyectos fueron archivados se encuentran:

- Propiedad a nombre de una persona fallecida.
- Gravamen catastral.

- Incumplimiento del mínimo de área.
- Incumplimiento del mínimo de árboles.
- Solicitud duplicada.
- No presentar diligencia de juez al contar con menores de edad como copropietarias.
- Plano no actualizado en el registro.
- Finca en posesión y plano cancelado.

En el caso de las solicitudes para la modalidad de sistemas mixtos, los requisitos burocráticos son de las principales limitantes, ya que, aunque se cumpla con los requisitos técnicos, se rechazan por presentar problemas legales.

Existe una serie de requisitos que no pueden cumplir las personas productoras, por problemas de seguridad jurídica en la tenencia del suelo, pero también, por el tamaño de la propiedad o proyecto. La exclusión de estos grupos sociales, no sólo plantea un problema de equidad, sino también se pierde la oportunidad de incentivar las buenas prácticas agropecuarias y forestales. (REDD+, 2015)

La modalidad de Sistemas Mixtos está dirigida hacia pequeños productores dentro del programa de PSA que no pueden ingresar en las modalidades ya establecidas, por lo que se realizaron modificaciones con respecto al resto con el objetivo de facilitar el acceso de las personas al programa; no obstante, no se tomó en cuenta la serie de problemáticas legales con los que podrían contar las propiedades.

En general, el PPSA se enfrenta a constantes críticas, como que el programa tiene una alta rigidez administrativa, que es poco atractivo para ciertos productores y que beneficia a más dueños de tierra que son económicamente más solventes, por lo que se dice que presenta un sesgo excluyente sobre pequeños y medianos propietarios y que tiene poco efecto sobre el desarrollo local territorial. (Sáenz et al 2013)

Dos personas no ingresaron al programa por no cumplir con el mínimo de hectáreas y el mínimo en el número de árboles respectivamente; sin embargo, según los mismos autores, hay dos filtros para la selección de proyectos en PPSA uno técnico, que incluye revisar el estudio técnico y el cumplimiento con los requisitos según la subactividad y uno legal, que responde a las fuentes jurídicas, la Ley Forestal y decretos anuales

Con respecto a los expedientes evaluados se puede afirmar que existen problemas con ambos filtros, en muchos casos, se obedece al hecho de varias limitantes, entre ellas, que como indican nueve de las personas entrevistadas, que la información es poco clara; mientras que cinco indican que los requisitos son complejos y dos, que la actividad es poco atractiva.

Con respecto a la información que debería abordarse inicialmente, cuatro de estas personas coinciden en que es necesario hablar sobre las ganancias adaptadas a sus proyectos; cuatro creen que falta información sobre las especies permitidas y ocho, consideran que se debe aclarar mejor el tema de los requisitos para ingresar a la modalidad.

Once de las personas productoras se enteraron del PPSA en la actividad de Sistemas Mixtos por medio de una charla impartida por profesionales del MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería), dos mediante la página web de FONAFIFO y otros dos, por ser beneficiarios del PPSA en otras actividades.

Un total de once personas tuvieron una percepción “alentadora” sobre la posibilidad de aplicar en el programa antes de participar en el proceso y cinco la calificaron como “buena”, mientras que después de formar parte de este, solamente dos continuaron con una impresión “alentadora”, seis “buena” y siete “mala”.

Once de los participantes opinan que la modalidad no es rentable, debido a que el monto que se hubiese desembolsado es muy bajo, mientras que cinco, indican lo contrario, ya que sería un ingreso extra. En relación con el factor económico, nueve piensan que el PPSA no genera un aporte adicional importante, en virtud de que el monto estipulado es anual y siete coinciden en que, sí hubiera sido significativo, ya que, al mantenerse la finca en su estado actual, entonces cualquier aporte adicional representa una ganancia.

Respecto al mantenimiento de la propiedad, once personas invierten, mensualmente, menos de ¢100.000, cuatro menos de ¢50.000 y una de ¢100.000 a ¢250.000; varios participantes mencionan que el monto del PSA les ayudaría a cubrir estos gastos, al menos, una vez al año o en la compra de herramientas para trabajar sus tierras.

Doce de las personas propietarias de las fincas que aspiraron al PSA no realizaron ninguna inversión en el establecimiento para participar; cuatro tuvieron que incurrir en gastos menores a los ¢100.000 en la siembra de árboles para participar en el programa. Una mayoría de 14 propietarios, no realizaron ninguna inversión extra y dos, debieron invertir entre ¢150.000 a ¢250.000 en la actualización del plano; este último aspecto es parte de los beneficios indirectos del programa, ya que para participar los aspirantes deben poseer el plano inscrito y actualizado de la finca.

El reconocimiento de los servicios ambientales mediante la legislación nacional, ha permitido una mayor comprensión de la importancia de los recursos naturales para el desarrollo económico y social, así como una mayor conciencia acerca de la conservación y uso sostenible de la biodiversidad (Contraloría General de la República. [CGR], 2011). La totalidad de los participantes coincide en que

la iniciativa de reconocer un Sistema Mixto podría generar algún beneficio ambiental como captación de CO₂, belleza escénica, biodiversidad y protección del recurso hídrico; por lo que creen que en el aspecto ambiental es muy alentador que se realicen inversiones con el fin de recuperar la cobertura forestal y se incentive a las personas a mantener y conservar los ecosistemas.

La información que manejan las personas sobre el programa es muy escasa, solo seis conocían el monto aproximado que se les hubiera desembolsado de haber participado en el programa, las demás, ni siquiera manejaban datos sobre el pago por cada subactividad. Algunos de los participantes no cuentan con información clara o precisa sobre los términos del PSA, ya que incluso muestran descontento porque creen que, al someterse a un contrato, ceden todos sus bienes y el derecho de que la institución (FONAFIFO) pueda comercializar la madera y los productos agrícolas (motivo por el cual, una persona no quiso formar parte del programa).

En un estudio realizado por Sáenz et al en el año 2013, los finqueros consideran una pérdida de dinero toda la burocracia y tramitología involucrada, además, las restricciones impuestas por el contrato de PSA les da la impresión de que están perdiendo libertades sobre su propiedad. Según las personas entrevistadas, es necesario modificar cómo se da a conocer la modalidad y los resultados de cada etapa en el proceso de participación, debido a la utilización de lenguaje técnico a la hora de dar a conocer los requisitos, así como las notificaciones enviadas por las oficinas de FONAFIFO.

5.2.3 Percepción de profesionales forestales

Se entrevistaron un total de nueve profesionales en ciencias forestales, seis han ejecutado y valorado proyectos en Sistemas Mixtos, de los cuales, solamente cuatro volverían a realizarlo con el fin de ayudar a pequeños productores, mientras que las tres personas restantes que nunca han participado en estos proyectos, no lo harían porque les resulta poco atractivo y poco rentable económicamente si no poseen una demanda alta de clientes.

Respecto a las condiciones óptimas para realizar el trabajo de acompañamiento técnico, una persona considera necesario que los proyectos se ubiquen en la misma zona en la que residen, tres opinan que es importante que exista más de un proyecto en el mismo sitio, una lo haría solamente si aumentan los montos y cuatro de estas personas indican que participarían si se cumple las tres características anteriormente mencionadas.

Una gama amplia y diversa de pequeños y medianos productores se integran al sector forestal a través de organizaciones locales, producto de las propias leyes y de la dinámica institucional que estimulan el acceso a incentivos forestales y PSA, a través de organizaciones locales y regionales. Algunas de estas organizaciones llegan a operar como intermediarias (como AGUADEFOR,

CODEFORSA, asociaciones indígenas, centros agrícolas cantonales) para el PSA y figuran en los procesos de elaboración de trabajos técnicos (IICA [Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura], 2010)

Es importante mencionar que los profesionales nuevamente dispuestos a realizar trabajos en sistemas mixtos pertenecen a alguna organización como las anteriormente mencionadas, lo que les aumenta los márgenes de ganancia al no incurrir en ciertos gastos. La totalidad de las personas entrevistadas consideran que existen diferencias significativas entre los márgenes de ganancia al gestionar proyectos de Sistemas Mixtos, comparado a las modalidades tradicionales como el SAF, debido a la diferencia del tamaño de área.

Respecto a criterios técnicos considerados por los profesionales forestales para excluir, rechazar o gestionar los proyectos de Sistemas Mixtos, tres afirman que se rigen estrictamente por los principios que están planteados en el manual de PSA; otros tres, consideran como factor importante de descarte, la cantidad de área del proyecto, y los tres restantes, tienen reglas más personalizadas como que el productor debe hacerse cargo del transporte y viáticos y que, además, existan varios proyectos para hacerse cargo en la misma zona.

Como parte de los criterios personales que utilizan los profesionales forestales, para tres de los entrevistados el área mínima para realizar el trabajo debe ser de 0.5 ha; de 5 a 8 ha para dos personas y, de 8 a 15 ha, para los restantes cuatro. Antes de participar y conocer el programa seis profesionales forestales poseían una percepción “alentadora” y tres la calificaban como “buena”, mientras que después de conocerlo, tres mantienen una opinión “buena” y seis lo califica como “mala”.

Solamente dos participantes consideran que la actividad es rentable, y siete, opinaron lo contrario; afirman que se paga muy poco para la cantidad de trabajo que debe realizarse, debido a que no se compensa la inversión de los gastos en los que deben incurrir los participantes y no es una ganancia representativa para el productor ni para los profesionales, a menos de poseer los valores máximos en las tres actividades.

Es importante destacar que, según la información recolectada, a pesar de la eliminación de requisitos como ser regente y no utilizar hojas de seguridad, los profesionales rechazan el hecho de participar en estas actividades porque no les genera ganancias económicas, ya que al ser proyectos pequeños deben adaptarse a los márgenes de ganancia de cada proyecto, por lo que, en algunos casos, no les cubre ni los gastos básicos.

Los profesionales forestales que realizan evaluaciones y estudios técnicos para proyectos de PSA sugieren que es necesario realizar una serie de mejoras en el programa de Sistemas Mixtos como:

- Aumentar los montos.
- Ampliar el área máxima de ingreso.
- Establecer alianzas con el Colegio de Ingenieros Agrónomos de Costa Rica con el fin de obtener beneficios en certificaciones a cambio de trabajar en estos proyectos.
- Incluir especies frutales de uso común.

Las personas entrevistadas mencionan la importancia de los beneficios alternativos como certificaciones, ya que esto aumentaría el interés en participar en estos proyectos por el beneficio indirecto que genera poseer conocimientos adicionales.

Respecto a las mejoras propuestas, el hecho de incluir especies frutales podría propiciar un negocio alternativo a la producción de madera, lo cual favorecería el hecho de que los árboles frutales en la finca sean contemplados para el requisito mínimo de árboles y, al mismo tiempo, les permitiría a los productores comercializar estas frutas junto con el resto de productos agrícolas.

5.2.4 Percepción de las jefaturas de oficinas regionales

El resultado de las entrevistas dirigidas a siete personas encargadas de las jefaturas en oficinas regionales (Cañas, Limón, Nicoya, Palmar Norte, San Carlos, Caribe Norte y San José Occidental), indica que cinco de estas, consideran que la actividad de Sistemas Mixtos no es rentable con el monto actual del PSA porque es muy bajo y dos, opinan lo contrario, ya que el desembolso es acorde con la modalidad y se pueden incluir árboles remanentes.

En cuatro de las oficinas regionales, Limón, Nicoya, San Carlos y San José Occidental el promedio de solicitudes para ingresar al programa PSA-Sistemas Mixtos es bajo (menos de cinco al año), en Caribe Norte es medio (26 por año) y en Cañas y Palmar Norte es alto (con más de 42 anuales); sin embargo, cabe resaltar que no se aprueba la totalidad de solicitudes que ingresa a cada oficina, como comentan las jefaturas, en su mayoría por problemas legales.

Respecto a la formulación de los criterios técnicos establecidos para iniciar en la modalidad de Sistemas Mixtos, tres personas afirman que se les consultó su opinión, mientras que cuatro niegan haber sido tomados en cuenta, lo que, según estos, limitó la percepción realista sobre aspectos que iban a limitar la demanda, ya que son las personas que poseen, en general, mayor conocimiento sobre los proyectos que ingresan a las oficinas según la zona.

En relación con las mejoras que deben hacerse en el programa, las personas a cargo de las jefaturas en las diferentes oficinas, sugieren modificaciones como:

- Aumentar el monto o permitir menores áreas en el SAF tradicional.
- Modificar la lista de especies permitidas, incluir además de las especies actuales, árboles frutales y no maderables.
- Mayor promoción, asesoría técnica a los productores y capacitación de calidad a profesionales forestales que impartan las charlas sobre PSA a productores interesados.
- Aceptar áreas más pequeñas con cobertura forestal.
- Mejorar el acompañamiento y gestión de los proyectos para generar mayor claridad en relación al servicio y las condiciones que deben mantenerse.
- Mayor apoyo técnico y económico del MAG y el INDER.

Las jefaturas manifestaron preocupación y descontento con respecto al programa, respecto a la falta de información durante la promoción de la actividad, lo que genera pérdidas económicas para los aliados estratégicos, además del tiempo para las personas interesadas en ingresar al programa, lo que aumenta la cantidad de solicitudes archivadas por no cumplir con los requisitos básicos de ingreso. Algunos consideran que es incorrecto haber eliminado las regencias, porque desvaloriza el trabajo de las personas profesionales forestales y se presta para que se den múltiples interpretaciones; otros creen que es necesario realizar un análisis socioeconómico y cultural de las personas interesadas, ya que, como indica la Contraloría General de la República (2011), aunque en la definición jurídica del programa no se dicta como objetivo directo reducir la pobreza, este sí está implícito en el objetivo inicial de priorizar a los pequeños y medianos productores forestales.

5.3 Evaluación económica

5.3.1 Costos para el FONAFIFO

Los costos de papelería utilizados para generar un expediente por cada solicitud son ₡1.245; los gastos administrativos que contemplan el tiempo y trabajo de profesionales según el ciclo de las solicitudes (ver Figura 2) suman un total de ₡87.660 (ver Tabla 3).

En este caso particular, los miembros del MAG buscaron a las personas propietarias de las fincas y les dieron una charla con el fin de incentivarlos a ser parte del programa y, específicamente, una ingeniera de FONAFIFO era la que realizaba los trabajos técnicos correspondientes, con el fin de disminuir los costos para los productores y aumentar la demanda en Sistemas Mixtos, por lo que se contemplaron los gastos técnicos que fueron cubiertos por la institución, con un total de ₡106.950. Por lo que, en términos generales a la institución, cada proyecto de PSA en Sistemas Mixtos tiene un valor total de ₡88.895 y ₡195.845 en caso de seguir subvencionando los gastos técnicos, que fue el caso de las fincas evaluadas (Tabla 3).

Tabla 3

Costos técnicos y administrativos de cada proyecto de PSA sistemas mixtos para FONAFIFO

Costos administrativos		
Materiales		
Material	Precio	
Folder	₡	30
Hojas (80)	₡	1 200
Prensa	₡	15
Total	₡	1 245
Personal		
Profesional	Tiempo (minutos)	Precio
Ingeniería	60	₡ 25 000
Secretaria	35	₡ 3 750
Legal	70	₡ 29 200
Financiero	60	₡ 15 000
DGSA	60	₡ 14 700
Total	285	₡ 87 650
Total		₡ 88 895
Costos técnicos		
Aspecto	Precio	
Gasolina (6L)	₡	3 858
Desayuno	₡	3 500
Almuerzo	₡	4 500
2h Trabajo de campo	₡	60 000
1h Trabajo de oficina	₡	30 000
Imprevistos (5%)	₡	5 092
Total	₡	106 950
Total final	₡	195 845

Respecto a los proyectos evaluados, la institución invirtió ₡1.244.530 en solicitudes que fueron archivadas por no cumplir con los requisitos, ya que en estos casos se asumieron solamente los costos administrativos para cada una y ₡195.845 en un proyecto en el cual el propietario decidió no formalizar el contrato. Es decir, se incurrió en un gasto de ₡1.440.375 en fincas que no forman parte de los programas de FONAFIFO.

5.3.2 Máximos y mínimos

Los proyectos que tienen valores mínimos en protección y SAF anualmente recibirían ₡77.449 y con protección, regeneración y SAF ₡89.139, en el caso de los máximos, para las tres actividades el pago

por año es de ₡1 053 530 (ver Tabla 4). Es decir, que, si las personas aspirantes del programa tuvieran que cubrir los gastos técnicos, deben de tener un proyecto con las características máximas (al menos en dos actividades) para recuperar la inversión; relacionado con este aspecto, durante las entrevistas, varios de las personas profesionales forestales manifestaron que solo trabajarían en estos proyectos si poseen entre 5 y 15 ha y, en algunos casos, un factor condicionante es que el productor debe de hacerse cargo del transporte y los viáticos, con el fin de disminuir los gastos en los que deben de incurrir la persona profesional y, en otros casos, ni siquiera están dispuestos a realizar estos trabajos porque deben asumir más gastos de la ganancia que obtienen.

Por lo general, en el caso de las otras modalidades, las personas ingenieras forestales cobran entre el 12% y 18% de las ganancias de cada proyecto, con los valores mínimos mencionados sobre los montos desembolsados a los productores; sin embargo, para el caso de Sistemas Mixtos, los proyectos son poco rentables para ambas partes, ya que la ganancia por el trabajo de ingeniería no cubre ni los gastos y al productor le quedaría muy poco dinero disponible.

Tabla 4

Análisis de los escenarios mínimos y máximos según las actividades para el PSA sistemas mixtos.

Primer caso: Mínimos			
Actividad	Protección	Regeneración	SAF
Hectáreas/árboles	0.5	0	200
Pago (₡)	₡ 18 249	0	₡ 59 200
Total			₡ 77 449
Segundo caso: Máximos			
Actividad	Protección	Regeneración	SAF
Hectáreas/árboles	0.5	0.5	200
Pago (₡)	₡ 18 249	₡ 11 690	₡ 59 200
Total			₡ 89 139
Segundo caso: Máximos			
Actividad	Protección	Regeneración	SAF
Hectáreas/árboles	7.5	5.5	2200
Pago (₡)	₡ 273 735	₡ 128 595	₡ 651 200
Total			₡ 1 053 530

5.3.3 Rentabilidad de los proyectos

Después de analizar los pagos que se desembolsan en los proyectos y los gastos técnicos en los que deberían incurrir las personas productoras (₡106.950), se determinó, como línea base, que debe haber un ingreso mínimo de ₡213.900 para cubrir los gastos y obtener ganancia económica; en

este sentido, una finca con los valores mínimos (Tabla 4) no es rentable, puesto que no sería capaz de generar ingresos para cubrir los gastos técnicos.

En el caso de los proyectos aprobados, el primero (SJ-0170-2020) no cumple con esta condición; no obstante, sigue siendo aceptable y el segundo (SJ-0167-2019) sí es rentable, ya que, incluso, es mayor al monto mencionado (Tabla 5). Respecto al análisis de las fincas que no ingresaron al programa, solamente una cuenta con dos actividades correspondientes a SAF y regeneración; cuatro poseen únicamente protección y, diez solo cuentan con SAF.

Con respecto a los ingresos rentables, primeramente, es importante recordar que para el 2019 se aceptaban proyectos con una sola actividad y, a partir del 2020, es necesario poseer mínimo dos; por ende a los proyectos evaluados, al poseer una sola actividad, se les determinó como escenario óptimo, en el caso de protección de bosque, que debían poseer una extensión igual o mayor a 6 ha, con el fin de obtener ingresos de ₡218.988; con regeneración natural era necesario contar con 9.5 ha para llegar a ₡222.119 y, para SAF, un mínimo 750 árboles para generar ₡222.000. Relacionado con esto, se determinó que la cantidad de árboles que posee un proyecto aspirante, marca la diferencia respecto a las ganancias económicas, ya que, por ejemplo, como es el caso de las solicitudes SJ-0174-2019 y SJ-0177-2019, 12 ha de bosque generan ₡437.976, mientras que por 1600 árboles se desembolsan ₡476.300 (Tabla 6). Por lo se determinó que para que un proyecto en Sistemas Mixtos sea rentable debe de orientarse más hacia un SAF que a protección y, si se mantiene como mixto, poseer los valores máximos.

Tabla 5

Montos desembolsados para los proyectos aprobados según sus actividades para el PSA sistemas mixtos.

Contrato	Actividad	Protección	Regeneración	SAF
SJ-0170-2020	Hectáreas/árboles	2.2	-	415
	Pago (₡)	₡ 80 295	-	₡ 122 840
	Total			₡ 203 135
Contrato	Actividad	Protección	Regeneración	SAF
SJ-0167-2019	Hectáreas/árboles	1.9	-	1600
	Pago (₡)	₡ 69 346	-	₡ 473 600
	Total			₡ 542 946

Tabla 6

Montos que serían desembolsados para los proyectos no aprobados según sus actividades para el PSA sistemas mixtos

Contrato	Actividad	Regeneración	SAF
SJ-0165-2019	Hectáreas/árboles		1600
	Pago (¢)		¢ 473 600

Contrato	Actividad	Protección	SAF
SJ-0166-2019	Hectáreas/árboles	0,4	
	Pago (¢)	¢ 14 599	

Contrato	Actividad	Regeneración	SAF
SJ-0168-2019	Hectáreas/árboles		450
	Pago (¢)		¢ 133 200

Contrato	Actividad	Regeneración	SAF
SJ-0170-2019	Hectáreas/árboles		220
	Pago (¢)		¢ 65 120

Contrato	Actividad	Regeneración	SAF
SJ-0171-2019	Hectáreas/árboles		1600
	Pago (¢)		¢ 473 600

Contrato	Actividad	Protección	SAF
SJ-0172-2019	Hectáreas/árboles	2.7	
	Pago (¢)	¢ 98 544	

Contrato	Actividad	Protección	SAF
SJ-0173-2019	Hectáreas/árboles	4	
	Pago (¢)	¢ 145 992	

Contrato	Actividad	Protección	SAF
SJ-0174-2019	Hectáreas/árboles	12	
	Pago (¢)	¢ 437 976	

Contrato	Actividad	Regeneración	SAF
SJ-0175-2019	Hectáreas/árboles		125
	Pago (¢)		¢ 37 000

Contrato	Actividad	Regeneración	SAF
SJ-0176-2019	Hectáreas/árboles	3	600
	Pago (¢)	¢ 70 143	¢ 177 600
	Total (¢)		¢ 247 743

Contrato	Actividad	Regeneración	SAF
SJ-0177-2019	Hectáreas/árboles		1600

Pago (¢)		¢ 473 600
-------------------	--	------------------

Contrato	Actividad	Regeneración	SAF
SJ-0187-2019	Hectáreas/árboles		812
	Pago (¢)		¢ 240 352

Es importante considerar las inversiones que muchas personas productoras realizan en sus fincas al establecerlas y mantenerlas y, en caso de poseer los valores mínimos, el pago no sería significativo ni rentable por ser un monto anual menor a los ¢90.000. Este es un motivo por el cual la modalidad no es atractiva, por lo tanto, FONAFIFO podría reconsiderar aumentar los montos desembolsados.

Adicionalmente, según Tacconi (2012), es necesario implementar el monitoreo de la provisión del servicio ambiental para asegurar y evaluar la efectividad, eficacia y equidad de los esquemas de PSA a partir de los siguientes puntos:

- a) Monitorear si es que los proveedores del servicio están cumpliendo con sus contratos al emprender los usos de la tierra específicos y acordados.
- b) Monitorear si es que estos usos de la tierra están, de hecho, generando los servicios ambientales deseados.

Ambos puntos son indispensables para las modalidades de PSA, pero, en especial, el segundo aspecto suma importancia en una modalidad tan reciente como los Sistemas Mixtos, debido a que este permitiría conocer ajustes que deben realizarse, tomando en cuenta los impactos ambientales de cada proyecto inscrito.

Aunque se han dado grandes avances en cuanto a la comunicación y flujo de información sobre los pagos ambientales, modalidades, requisitos, alcance y modo de funcionamiento de estos mecanismos, aún existen vacíos y falsas expectativas sobre su real potencial. (Gálmez, 2013) Por este motivo, es imprescindible que se establezcan mecanismos para generar una mejor comprensión de las disposiciones técnicas, requisitos y ganancias que van a obtener las personas productoras, además de disposiciones institucionales que permitan disminuir los costos técnicos, con el fin de que el programa no fracase.

5.4 Propuesta de mejora para el programa de Sistemas Mixtos

El mecanismo de pago a la actividad de sistemas mixtos, aprobado y puesto en marcha por el Fondo Nacional de Financiamiento Forestal e incorporado a las metas del Plan de Desarrollo del país, tiene que ser evaluado en sus alcances técnicos y financieros, para buscar un mayor y real impacto al beneficio final o pequeño productor meta.

Esto por cuanto, su concepción inicial no contempló que los montos para reconocimiento de áreas tan pequeñas, en alguna ocasión menores de 0.5 hectáreas y tan solo 220 individuos de árbol mínimos a reconocer, fuera valores de tan poco capital económico, para contar con un adecuado acompañamiento técnico

FONAFIFO posee la plataforma para la gestión y búsqueda de mecanismos financieros que permiten la capitalización de fondos provenientes de la industria agrícola o comercio afín, para el sector productivo nacional, este tipo de herramientas podría utilizarse para la búsqueda de convenios de cooperación compensatorios o de responsabilidad social empresarial privada, y mecanismos para el financiamiento específico de la actividad de sistemas mixtos. Dotando de mayores tasas de reconocimiento por unidad de área y árbol plantado dicha actividad, acorde a la línea política que da origen a dicha actividad aprobada por la Junta Directiva de FONAFIFO, incluidas dichas metas del Plan de Desarrollo, atribuidas al Ministerio de Ambiente y Energía.

La conformación de una comisión técnica institucional permanente que se encargue de valorar las mejoras financieras y de los requisitos vinculantes para su aplicabilidad no solo de esta, sino en las otras actividades que se reconocen en los mecanismos de PSA.

Dicha comisión debe de ser conformada por un representante del Departamento de Propuestas y Desarrollo Comercial (Encargado de la articulación de convenios con empresas privadas) un representante del Departamento Financiero Contable, un representante del Departamento de Asuntos Jurídicos, dos representantes técnicos de la Dirección de Servicios Ambientales, donde al menos uno de ellos provenga de la representación de las Oficinas Regionales, que son las encargadas en última instancia, de la puesta en marcha operativa del PSA en Sistemas Mixtos.

A corto plazo, la institución debe de hacer esfuerzos en el alcance de sus plataformas sociales y realizar o campañas en sus diferentes Oficinas Regionales respecto a los requisitos y el alcance de las diferentes actividades, donde se incluyan los Sistemas Mixtos y montos a reconocidos, la investigación ha demostrado, la falta de información de los aspirantes en cuanto al acceso de requisitos mínimos establecidos y poseen una expectativa muy diferente a la realidad. Esto conlleva a que exista un amplio margen de solicitudes con rechazo e incumplimientos legales para aspirar a dichos fondos.

El sector de profesionales con embestidura de Regente Forestal, no comparte un interés en asociarse a estas solicitudes y compromisos técnicos asociados a sistemas mixtos, por cuanto se ha demostrado que a pesar de no requerir de un contrato formal de regencia, sino de un modesto acompañamiento al productor, los gastos operativos asociados a la conformación del documento

técnico indispensable para aplicar a la modalidad, no se cubre en la mayoría de las ocasiones con los montos mínimos establecidos u alcanzados por la demanda de dichas solicitudes individuales.

De allí que deba valorarse la figura de las organizaciones bajo convenio con FONAFIFO y adscritas a la ONF, para que, con otros incentivos asociados a convenios pre establecidos, se fomente el acompañamiento técnico oportuno a esta actividad, sin que con esto se afecte la información técnica de acompañamiento requerida. Debido a la falta de interés del sector profesional con la modalidad de sistemas mixtos. Instituciones públicas como el Ministerio de Agricultura, el Instituto Costarricense de Electricidad, Acueductos y Alcantarillados, Municipalidades, así como del sector privado como Organizaciones no Gubernamentales (ONGs), podrían ser consideradas por FONAFIFO para que brinden de acuerdo a sus objetivos y áreas de interés, acompañamiento cuando posean una figura técnica vinculante, a actividades productivas o forestales. Esto permitiría minimizar los costos de la figura requerida en Sistemas Mixtos de la cual los Regentes Forestales no asuman su roll en el Programa de PSA como una alternativa de desvinculación de dicha figura que ya no es requerido.

Capítulo V

6. Conclusiones

- De acuerdo con los resultados obtenidos y el análisis realizado es posible concluir que el Programa de Pago por Servicios Ambientales en la actividad de Sistemas Mixtos, es poco rentable para las personas involucradas (Productores y profesionales) con los montos actuales; sin embargo, para que un proyecto sea rentable debe orientarse más hacia un SAF que a un proyecto de protección, por lo que se requiere valorar dicha modalidad para hacer cambios y poder mantenerla y, que, a su vez, sea rentable para los dueños de las fincas.
- Los funcionarios de FONAFIFO y del MAG encargados de explicar el funcionamiento de los deberes y obligaciones de los participantes con la institución deben concentrarse en mejorar la comunicación con el fin de disminuir la brecha comunicativa.
- Los proyectos en Sistemas Mixtos no van a representar la misma conectividad con áreas protegidas que los proyectos en otras modalidades debido al tamaño de área; sin embargo, esto no les puede restar la importancia de hacer mejoras para seguir sumando espacios destinados al aumento de la cobertura.
- Se requiere un mayor esfuerzo por parte de las instituciones en dar a conocer la modalidad de Sistemas Mixtos y los beneficios que puede generar como protección al recurso hídrico y belleza escénica.
- La incorporación de la modalidad de Sistemas Mixtos es una estrategia que sirve para incentivar a las personas, tradicionalmente dedicadas a la agricultura, a aumentar la cobertura forestal y, al mismo tiempo, disminuir los procesos de deforestación del país.

7. Recomendaciones

- Es importante documentar el estado actual y los cambios dentro de los proyectos, con el fin de generar datos de medición y observación dentro de los informes de seguimiento para generar información sobre el aporte ambiental de los proyectos en relación con los corredores biológicos, la conectividad con áreas protegidas y el aumento de la cobertura boscosa.
- Utilizar lenguaje que sea de mayor comprensión para las personas productoras durante las capacitaciones, así como las implicaciones que derivan de formar parte del programa, para evitar confusiones de los términos acordados hacia ambas partes con la institución.
- Enriquecer la información dirigida a las personas participantes con respecto a la prevención y control de incendios y desarrollo óptimo, en conjunto con las actividades agrícolas y forestales.
- Contar con indicadores que se puedan cuantificar a mediano y largo plazo para evidenciar la mejora en las prácticas de conservación de suelos y con la aplicación de la actividad de Sistemas Mixtos en fincas productivas.

8. Bibliografía

- Alcance N°72. Ley Forestal. Diario Oficial La Gaceta. San José, Costa Rica. 16 de abril de 1996.
- Alcance N°141. Reforma al Reglamento a la Ley Forestal, Decreto Ejecutivo No 25721-MINAE
Diario Oficial La Gaceta. San José, Costa Rica. 10 de junio de 2020.
- Alcance N°87. Manual de procedimientos para el Programa de Pago por Servicios Ambientales.
Diario Oficial La Gaceta. San José, Costa Rica. 14 de abril de 2020.
- Camacho, A. (2010). *Un nodo de cooperación técnica sobre: Los servicios ambientales en Costa Rica*. San José, Costa Rica: IICA
- Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. [CATIE]. (2016). Definición de bosques secundarios y degradados de Centroamérica. Turrialba, Costa Rica.
- Contraloría General de la República. [CGR]. (2011). *Informe acerca de los efectos del programa pago por servicios ambientales (PSA) implementado por el Estado Costarricense*. Informe No. DFOE-AE-08-2011. San José, Costa Rica.
- Corella, F. (2015). Agroforestería y biodiversidad; La importancia de los sistemas agroforestales en la conservación de especies. *Biocenosis*. Volumen 30. (1-2)
- Departamento de Gestión de Servicios Ambientales, FONAFIFO. (2019). Distribución de las hectáreas contratadas en el Programa de Pago por Servicios Ambientales, por año y por modalidad, período 1997-2018. <https://www.fonafifo.go.cr/es/servicios/estadisticas-de-psa/>
- Decreto ejecutivo N°25663-MINAE. Diario Oficial La Gaceta. San José, Costa Rica. 8 de octubre de 1996
- Decreto ejecutivo N°25700-MINAE. Diario Oficial La Gaceta. San José, Costa Rica. 15 de noviembre de 1996.
- Decreto ejecutivo N°39660-MINAE. Diario Oficial La Gaceta. San José, Costa Rica. 29 de junio de 2016.

Decreto ejecutivo N°32868-MINAE. Diario Oficial La Gaceta. San José, Costa Rica. 28 de noviembre de 2006.

Decreto N°42344-MINAE. Diario Oficial La Gaceta. San José, Costa Rica. 10 de junio de 2020.

FONAFIFO [Fondo de Financiamiento Nacional Forestal]. (2005). *FONAFIFO; Más de una década de acción* <http://www.fonafifo.go.cr/media/1512/2005-ma-s-de-una-de-cada-de-accio-n.pdf>

FONAFIFO [Fondo de Financiamiento Nacional Forestal]. (2007). *Estructura Organizacional del Fondo Nacional de Financiamiento Forestal*. Recuperado de <https://www.fonafifo.go.cr/media/1349/resolucio-n-minae-r-0536-2007.pdf>

FONAFIFO [Fondo de Financiamiento Nacional Forestal]. (2018a). *Historia de FONAFIFO*. <http://www.fonafifo.go.cr/es/servicios/pago-de-servicios-ambientales/#>

FONAFIFO [Fondo de Financiamiento Nacional Forestal]. (2018b). Descripción de actividades y subactividades. <https://www.fonafifo.go.cr/es/servicios/actividades-y-sub-actividades/>

FONAFIFO [Fondo de Financiamiento Nacional Forestal]. (2019a). Visión de futuro 2040 y Plan estratégico Institucional 2020-2025. Unidad de planificación y control de gestión. San José, Costa Rica

FONAFIFO [Fondo de Financiamiento Nacional Forestal]. (2019b). Plan Anual Operativo. San José, Costa Rica. MINAE, FONAFIFO.

FONAFIFO [Fondo de Financiamiento Nacional Forestal]. (2019c). Procedimiento de gestión Oficina regional. Boletín Informativo ORSJ02-P-0017-2019.

FONAFIFO [Fondo de Financiamiento Nacional Forestal]. (2020). Desarrollo de Modalidad de Pago por Servicios Ambientales. Boletín Técnico N° ORSJ02-BT-0014-2020

Gálmez, V. (2013). *Retribución por servicios ambientales*. (documento de estado de arte). Programa de Manejo Forestal Sostenible en la Región Andina. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura [IICA]. Bogotá, Colombia.

González, Á y Riascos, E. (2007). Panorama Latinoamericano del Pago por Servicios Ambientales. *Revista Gestión y Ambiente*. 10 (2),130-141

- IICA. [Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura]. (2010). Un nodo de cooperación técnica sobre: Los Servicios Ambientales en Costa Rica. San José Costa Rica. 46p
- IMN [Instituto Meteorológico Nacional]. (2000). Primera Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Costa Rica; MINAE.
- INEC [Instituto Nacional de Estadísticas y Censos]. (2015). VI Censo Nacional Agropecuario: Resultados Generales. <http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/U40-10581.pdf>
- INEC [Instituto Nacional de Estadísticas y Censos]. (2021). Principales resultados de la Encuesta Nacional de Hogares. <https://www.inec.cr/sites/default/files/documentos-biblioteca-virtual/renaho2020.pdf>
- León, M. (2011). *La desigualdad de género en la propiedad de la tierra en América Latina*. Graduate Institute Publications. Bogotá, Colombia.
- Ley Forestal N° 7575. Diario Oficial La Gaceta. Alcance N°72. San José, Costa Rica. 16 de abril de 1996
- Madrigal, R. (2006). Programa Nacional de Pagos por Servicios Ambientales en Costa Rica y su relación con la protección del recurso hídrico. [Archivo PDF]. <http://www.fao.org/forestry/19355-0c959df4ad8a3533607ef6697883fa4a6.pdf>
- MIDEPLAN [Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica]. (2018). Plan Nacional de Desarrollo y de Inversión Pública del Bicentenario. [Archivo PDF]. <https://da.go.cr/wp-content/uploads/2016/07/Plan-Nacional-de-Desarrollo-e-Inversiones-P%C3%BAblicas-2019-2022.pdf>
- MINAE [Ministerio del Ambiente y Energía]. (2012). Fondo de financiamiento forestal 15 años comprometidos con el desarrollo sostenible que beneficia a Costa Rica y al Planeta. San José, Costa Rica. MINAE; FONAFIFO.
- ONF [Oficina Nacional Forestal]. (26 de junio, 2018). Modalidades de PSA. Protección de bosque. <https://onfcr.org/proteccion-de-bosque/>

- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO]. (2016). El estado de los bosques del mundo y la agricultura: desafíos y oportunidades en relación con el uso de la tierra. Roma, Italia.
- Ortiz, F. Sage, L. y 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. Unidad Regional de Asistencia Técnica.
- Padilla, C. Molina, S. (2017). *Impacto socioeconómico del Programa Pago por Servicios Ambientales, modalidad reforestación, en el noroeste de Costa Rica*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Costa Rica]. https://repositorio.una.ac.cr/bitstream/handle/11056/13658/Carla%20Padilla%20Salas_UNA.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=Se%20encontr%C3%B3%20que%20el%20pago,en%20otras%20fincas%20del%20programa.
- Porras, A. 2019. Evaluación del estado actual del programa de pago por servicios ambientales en la regeneración natural en cuatro oficinas regionales del FONAFIFO, Costa Rica. [Tesis de licenciatura, Tecnológico de Costa Rica]. <https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/10832/evaluacion-estado-actual-programa-pago.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Porras, I. Miranda, M. Barton, D. y Chacón, A. (2012). De Rio a Rio +. Lecciones de 20 años de experiencia en servicios ambientales. International Institute for Environment and Development. Londres, Inglaterra.
- Ramírez, C y Tejera, M. (2014). Agricultura familiar campesina y soberanía alimentaria en América Latina. Análisis Latinoamericano del Medio Rural nueva época. *Alasru*. Volumen (9) 7-19
- REDD+. (2015). Documento final de la consultoría para el programa Preparación para el REDD-READINESS. http://reddcr.go.cr/sites/default/files/centro-de-documentacion/informe_final_psa_campesino.pdf
- Reglamento a la Ley Forestal N°25721. Diario oficial La Gaceta. San José, Costa Rica. 23 de enero de 1997.

Resolución R-055-2020-MINAE,.Diario Oficial La Gaceta. San José, Costa Rica. 18 de marzo de 2020

Rodríguez, F. (2006). El diseño de indicadores e índices para evaluar el aporte de las fincas agropecuarias a la sostenibilidad ambiental. Análisis de caso en la Microrregión Platanar-la vieja, cuenca del río San Carlos, Costa Rica. *Revista Pensamiento Actual*. Volumen 6 (7). 24-39.

Rugama, M. (17 de marzo de 2021). El positivo aumento de la cobertura forestal en Costa Rica. <https://delfino.cr/2021/03/el-positivo-aumento-de-cobertura-forestal-en-costa-rica>

Sáenz, F. Roussel, D. Lamarre, G. Le Coq, J. y Cathelin, C. (2013). *Desempeño del Programa por Pagos por Servicios Ambientales (PPSA); Efectos en dos territorios de Costa Rica*. Heredia, Costa Rica Centro Internacional de Política Económica para el Desarrollo Sostenible (CINPE).

Sánchez, A. (2015). Cobertura forestal; Análisis de la cobertura forestal de Costa Rica entre 1960 y 2013. *Revista de Ciencias Ambientales*. Volumen (253) 4-11.

Sánchez, O. Navarrete, G. (2017). La experiencia de Costa Rica en el pago por servicios ambientales: 20 años de lecciones aprendidas. *Revista de Ciencias Ambientales*. 51 (2). 195-214.

Sistema Nacional de Áreas de Conservación. [SINAC]. (2008). Guía práctica para el diseño, oficialización y consolidación de corredores biológicos en Costa Rica. San José, Costa Rica. I ed.

Sistema Nacional de Áreas de Conservación. [SINAC]. (2018). Plan Estratégico 2018-2025 del Programa Nacional de Corredores Biológicos de Costa Rica (Informe Final). Programa Nacional de Corredores Biológicos. San José-Costa Rica. 52 p.

Tacconi, L. (2012). Redefining payments for environmental services. *Ecological Economics*. Volumen (73) 29–36.

9. Anexos

Anexo 1. Distribución del monto anual para la actividad de reforestación según la subactividad durante el año 2020 (Resolución R-055-2020-MINAE, 2020)

Actividad	Distribución del pago por año					Monto total por ha
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
Reforestación con especies de rápido crecimiento	€359,998	€143,999	€107,999	€72,000	€36,000	€719,995
Reforestación con especies de mediano crecimiento	€405,906	€162,362	€121,772	€81,181	€40,591	€811,811
Reforestación con especies nativas	€608,859	€243,544	€182,658	€121,772	€60,886	€1,217,718

Anexo 2. Distribución del monto anual para Sistemas Agroforestales según la subactividad durante el año 2020 (Resolución R-055-2020-MINAE, 2020)

Actividad	Distribución del pago por año					Monto total por árbol
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
SAF	€499	-	€249	-	€249	€997
SAF con especies nativas	€739	-	€370	-	€370	€1,478

Anexo 3. Proyectos inscritos para pago por servicios ambientales del Fondo Nacional de Financiamiento Forestal en la actividad de sistemas mixtos (FONAFIFO, oficina Regional San José Oriental, 2020).

Nombre	Profesión/oficio	Número de solicitud	Área (ha)	Provincia	Cantón	Distrito
María Aguilar Serrano	Agricultora	SJ02-0162-19	0,39	Cartago	Alvarado	Pacayas
María Aguilar Serrano	Agricultora	SJ02-0163-19	0,53	Cartago	Alvarado	Pacayas

Juan Ureña Zuñiga	Ing. Agrónomo	SJ02- 0164-19	0,53	San José	Tarrazú	San Lorenzo
Juan Carlos Navarro Martínez	Agricultor	SJ02- 0165-19	0,82	Cartago	Cartago	Corralillo
Gilberth Ceciliano Romero	Agricultor	SJ02- 0166-19	2,25	Cartago	Cartago	Corralillo
Emerson Núñez Picado	Agricultor	SJ02- 0167-19	1,91	Cartago	Cartago	Corralillo
Ulises Picado	Oficial de seguridad	SJ02- 0168-19	3,31	Cartago	Cartago	Corralillo
Paulino Picado Picado	Agricultor	SJ02- 0171-19	4,98	Cartago	Cartago	Quebradilla
María Digna Valverde Abarca	Ama de casa	SJ02- 0172-19	2,71	San José	Tarrazú	San Carlos
Gerardo Mena Camacho	Agricultor	SJ02- 0173-19	4,00	San José	Tarrazú	San Lorenzo
Celso Jiménez Abarca	Agricultor	SJ02- 0174-19	12,87	San José	Tarrazú	San Lorenzo
Oscar Vega Navarro	Agricultor	SJ02- 0175-19	1,86	San José	Tarrazú	San Lorenzo
Bolívar Sandoval Matomoros	Guarda forestal	SJ02- 0176-19	3,92	Cartago	Jiménez	Pejibaye
Gerardo Romero Romero	Agricultor	SJ02- 0177-19	6,41	Cartago	Cartago	Corralillo
Digna Valverde Abarca	Ama de casa	SJ02- 0178-19	2,71	San José	Tarrazú	San Carlos
Olman Jesús Mora Ureña	Agricultor	SJ02- 0180-19	3,91	Cartago	Cartago	Corralillo
Carlos Hernández Salazar	Ingeniero Agrónomo	SJ02- 0170-20	2,2	Cartago	Guarco	Tobosi
Nidia Brenes Carranza	Cocinera	SJ02- 0187-19	5,22	Cartago	Cartago	Corralillo

Anexo 4. Cuestionario semiestructurado para las personas productoras involucrados en la actividad sistemas mixtos.

Fecha: ____/____/____ Número de Solicitud: _____ Estado: _____

A. Información personal

Nombre: _____

Teléfono: _____ Correo electrónico: _____

Edad: () 20- 30 () 31- 40 () 41- 50 () 51- 60 () 61 o más

Nivel educativo: _____

Sub actividad demanda: SAF () Bosque () Regeneración ()

Árboles SAF _____ unid. Área de bosque _____ HA. Regeneración _____ HA.

B. Ubicación geográfica

Provincia	Cantón	Distrito

N° folio Real	
N° plano catastrado	

C. Consulta general

1. Cantidad de terreno

() ½ ha⁻¹ () ½- 2 ha⁻¹ () 2-5 ha⁻¹ 5-8 ha⁻¹ () 8-10 ha⁻¹ () Otra _____

2. ¿Vive en la finca? () Si () No

3. ¿Depende de la finca para la subsistencia? () Si () No

4. ¿La propiedad cuenta con hipotecas, segregaciones? () Si () No

7. ¿Cuál es la actividad principal productiva con la que subsiste?

Agricultura () Ganadería () Otra _____

8. ¿Cuáles considera que son las principales limitantes para acceder al programa sistemas mixtos?

Requisitos complejos Información poco clara Costos

otros. ¿Cuales? _____

9. ¿Qué información opina debería de inicialmente saber sobre el programa PSA?

Costos aproximados Ganancias Especies permitidas Requisitos

otros. ¿Cuales? _____

10. ¿Cómo se enteró del PPSA y en especial de esta Actividad de Sistemas Mixtos?

Página web Charla de entidades Persona inscrita en PSA

otros. ¿Cuales? _____

11. ¿Cuál era su percepción sobre aplicar a la Actividad antes de participar en el proceso?

Alentadora Buena Mala

12. ¿Cuál es su percepción después de haber participado en el proceso?

Alentadora Buena Mala

¿Por qué? _____

13. ¿Considera que la actividad le es rentable? Si No

¿Por qué? _____

14. ¿Considera que el PPSA, le podría generar un aporte adicional importante a sus ingresos económicos?

Si No

¿Por qué? _____

15. En que rango podría ubicar sus Ingresos mensuales permanentes (¢)

Menos de 100 mil 100-250 mil Más de 300 mil Otro _____

16. Podría determinar un rango de sus ingresos por la actividad agrícola (¢)

No aplica menos de 100 mil 100-250 mil Otro _____

17. ¿Conocía el monto desembolsado o podría determinar sus ingresos por el pago a los servicios ambientales (¢) _____?

18. Monto (¢) aproximado invertido en el establecimiento, (si fuera el caso que tuvo que incorporar árboles para el mínimo de 220)

No aplica menos de 100 mil 100-250 mil Otro _____

19. Monto (€) invertido en el mantenimiento

Menos de 100 mil () 100-250 mil Más de 300 mil () Otro_____

20. ¿En cuales otros gastos no mencionados anteriormente, tuvo que incurrir para participar en el programa de PSA y cuál fue el monto aproximado? (ej. Refiriéndose a abogados por problemas legales, actualización del plano o copia, entre otros)

Ninguno () Otro (€)_____

21. ¿Ha visto algún aumento en la presencia de fauna desde el establecimiento del sistema?

Si () No ()

22. ¿Cree que ha mejorado la cobertura? Si () No ()

23. ¿Considera que la iniciativa de reconocer un sistema mixto, podría provocar algún beneficio ambiental? (Captación gases efecto invernadero, belleza escénica, en biodiversidad, protección de RRHH, nuevos productos comerciales)

24. ¿Tiene algún comentario adicional respecto a la actividad de sistemas mixto respecto a mejoras o cambios que podrían implementarse?

Anexo 5. Cuestionario semiestructurado para los profesionales forestales involucrados en la actividad sistemas mixtos.

Fecha: ____/____/____

A. Información personal

Nombre: _____

Teléfono: _____ Correo electrónico: _____

B. Consulta General

1. ¿Ha ejecutado y valorado sistemas mixtos? ¿Volvería a realizar la gestión técnica para sistemas mixtos? () Si () No

¿Por qué? _____

2. ¿Cuáles creé, serían las condiciones óptimas, para realizar el trabajo de acompañamiento técnico en sistemas mixtos?

() Ser de la misma zona en la que reside () Más de un proyecto en el mismo sitio () Aumento de los montos () Otro _____

3. ¿Considera que hay alguna diferenciación entre los márgenes de ganancia al gestionar proyectos de sistemas mixtos comparado a las modalidades tradicionales como el SAF?

() Si () No

¿Por qué? _____

4. ¿Cómo técnico, ha considerado algún criterio para excluir o rechazar estos proyectos?

Sobre las cantidades mínimas de terreno para realizar el trabajo, que rango consideraría como un mínimo aceptable

() $\frac{1}{2}$ ha⁻¹ () $\frac{1}{2}$ - 2 ha⁻¹ () 2-5 ha⁻¹ 5-8 ha⁻¹ () 8-10 ha⁻¹ () Otra _____

Otro _____

6. ¿Cuál era su percepción antes de participar en el proceso?

Alentadora () Buena () Mala ()

7. ¿Cuál es su percepción después de haber participado en el proceso?

Alentadora () Buena () Mala ()

8. ¿Considera que la actividad es rentable? () Si () No

¿Por qué? _____

9. ¿Qué mejoras le haría al programa de sistemas mixtos?

Anexo 6. Cuestionario semiestructurado para las jefaturas de las oficinas regionales

Fecha: ____/____/____

A. Información personal

Nombre: _____

Teléfono: _____ Oficina: _____

B. Consulta General

1. ¿Considera que la actividad de sistemas mixtos es rentable con los montos actuales? () Si
() No
¿Por qué? _____

2. ¿Cómo considera usted que ha sido la demanda de esta nueva modalidad en los pequeños productores? Refiriéndose a la cantidad de solicitudes que ha recibido la oficina
() Alta () Media () Baja
¿Qué cantidad considera (alta, media o baja)?

3. ¿En la formulación de los criterios técnicos de esta nueva modalidad, le consultaron su opinión?
() Si () No

4. ¿Considerando su experiencia como jefe en oficina regional, tendría mejoras que hacerle al programa de sistemas mixtos?
() Si ¿Cuáles? () No

Anexo 7. Matriz de priorización de PSA. Fuente: (Decreto N°42344-MINAE, 2020).

Número de criterio	Criterios de priorización	Puntaje
1	a) Fincas en áreas silvestres no estatales	115
	b) Fincas dentro de territorios indígenas	
2	c) Fincas ubicadas en sitios de importancia para la conservación	110
	d) Fincas ubicadas dentro de los corredores biológicos oficialmente establecidos	
3	e) Protección de fuentes destinadas al abastecimiento de agua, principalmente para consumo de la población	105
4	f) Fuera de cualquiera de las prioridades anteriores	55
Pluses al puntaje: Al puntaje anterior se le adicionarán los siguientes puntajes		
I	g) Que hayan suscrito contratos anteriores (principio de continuidad)	10

II	h) Fincas ubicadas en los distritos con Índice de Desarrollo Social (IDS) clasificados como nivel muy bajo según la determinación del MIDEPLAN	10
III	i) Bosque con cualquiera de las prioridades anteriores con solicitud de ingreso en áreas menores a 50ha	25
IV	j) Proyectos tramitados por organizaciones con convenio vigente con FONAFIFO y un área menor a 100ha	10
V	k) Cuya propietaria o copropietaria sea una mujer	25