

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
MAESTRÍA EN ECONOMÍA AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES**



**ANÁLISIS ECONÓMICO Y AMBIENTAL DE LA GESTIÓN DEL PROGRAMA DE INCENTIVOS  
FORESTALES (PINPEP) Y SU IMPACTO EN LA SOSTENIBILIDAD DE LAS ÁREAS  
BOSCOSAS EN EL MUNICIPIO DE JALAPA, DEPARTAMENTO DE JALAPA, DURANTE EL  
PERIODO 2014-2018**

**ING. AGR. DUNIA GABRIELA IVANOVA LÓPEZ MENCHÚ**

**GUATEMALA, ABRIL DE 2021**

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
MAESTRÍA EN ECONOMÍA AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES**



**ANÁLISIS ECONÓMICO Y AMBIENTAL DE LA GESTIÓN DEL PROGRAMA DE INCENTIVOS  
FORESTALES (PINPEP) Y SU IMPACTO EN LA SOSTENIBILIDAD DE LAS ÁREAS  
BOSCOSAS EN EL MUNICIPIO DE JALAPA, DEPARTAMENTO DE JALAPA, DURANTE EL  
PERIODO 2014-2018**

Informe final de tesis para la obtención del Grado de Maestro en Ciencias, con base en el "Normativo de Tesis para Optar al Grado de Maestro en Ciencias", aprobado por la Honorable Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Económicas, en la resolución contenida en el Numeral 6.1, Punto SEXTO del Acta 15-2009 de la sesión celebrada el 14 de julio de 2009.

**ASESOR**

**M.SC. MARIO ALEJANDRO ARRIAZA SALAZAR**

**AUTOR:**

**ING. AGR. DUNIA GABRIELA IVANOVA LÓPEZ MENCHÚ**

**GUATEMALA, ABRIL DE 2021**

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS**  
**HONORABLE JUNTA DIRECTIVA**

<b>Decano:</b>	Lic. Luis Antonio Suárez Roldán
<b>Secretario:</b>	Lic. Carlos Roberto Cabrera Morales
<b>Vocal I:</b>	Lic. Carlos Alberto Hernández Gálvez
<b>Vocal II:</b>	MSc. Byron Giovanni Mejía Víctorio
<b>Vocal III:</b>	Vacante
<b>Vocal IV:</b>	BR. CC.LL. Silvia María Oviedo Zacarías
<b>Vocal V:</b>	P. C. Omar Oswaldo García Matzuy

**JURADO EXAMINADOR QUE PRACTICÓ EL**  
**EXAMEN PRIVADO DE TESIS SEGÚN EL**  
**ACTA CORRESPONDIENTE**

<b>Presidente:</b>	MSc José Ramón Lam Ortiz
<b>Secretario:</b>	MSc. Walter Adrián Ruiz Alvarado
<b>Examinador:</b>	MSc Tito Giovanni Ramírez Ramírez



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



FACULTAD DE  
CIENCIAS ECONÓMICAS

Edificio "s-8"  
Ciudad Universitaria, Zona 12  
Guatemala, Centroamérica

J.D-TG. No. 0238-2021  
Guatemala, 15 de marzo del 2021

Estudiante  
Dunia Gabriela Ivanova López Menchú  
Facultad de Ciencias Económicas  
Universidad de San Carlos de Guatemala

Estudiante:

Para su conocimiento y efectos le transcribo el Punto Cuarto, inciso 4.1, subinciso 4.1.1 del Acta 05-2021, de la sesión celebrada por Junta Directiva el 11 de marzo de 2021, que en su parte conducente dice:

**"CUARTO: ASUNTOS ESTUDIANTILES**

4.1 Graduaciones

4.1.1 Elaboración y Examen de Tesis

Se tienen a la vista las providencias de las Escuelas de Contaduría Pública y Auditoría y Administración de Empresas y Estudios de Postgrado; en las que se informa que los estudiantes que se indican a continuación, aprobaron el Examen de Tesis, por lo que se trasladan las Actas de los Jurados Examinadores de Tesis y los expedientes académicos.

Junta Directiva acuerda: 1°. Aprobar las Actas de los Jurados Examinadores. 2°. Autorizar la impresión de tesis y la graduación a los estudiantes siguientes:

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
Maestría en Economía Ambiental y de Recursos Naturales

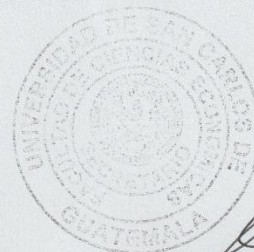
Ref. 03- 2021	<u>Dunia Gabriela Ivanova López Menchú</u>	<u>200411003</u>	ANÁLISIS ECONÓMICO Y AMBIENTAL DE LA GESTIÓN DEL PROGRAMA DE INCENTIVOS FORESTALES (PINPEP) Y SU IMPACTO EN LA SOSTENIBILIDAD DE LAS ÁREAS BOSCOSAS EN EL MUNICIPIO DE JALAPA, DEPARTAMENTO DE JALAPA, DURANTE EL PERIODO 2014-2018
---------------------	------------------------------------------------	------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

...

3°. Manifiestar a los estudiantes que se les fija un plazo de seis meses para su graduación".

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

LIC. CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES  
SECRETARIO







ACTA/EP No. **03521**

## ACTA No. 18-2020

De acuerdo al estado de emergencia nacional decretado por el Gobierno de la República de Guatemala y a las resoluciones del Consejo Superior Universitario, que obligaron a la suspensión de actividades académicas y administrativas presenciales en el campus central de la Universidad, ante tal situación la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Económicas, debió incorporar tecnología virtual para atender la demanda de necesidades del sector estudiantil, en esta oportunidad nos reunimos de forma virtual los infrascritos miembros del Jurado Examinador, el **22 de octubre** de 2020, a las **18:00** horas para practicar el **EXAMEN GENERAL DE TESIS** de la Licenciada **Dunia Gabriela Ivanova López Menchú**, carné No. **200411003**, estudiante de la Maestría en Economía Ambiental y de Recursos Naturales de la Escuela de Estudios de Postgrado, como requisito para optar al grado de Maestro en Economía Ambiental y de Recursos Naturales. El examen se realizó de acuerdo con el Instructivo de Tesis, aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Económicas, el 15 de octubre de 2015, según Numeral 7.8 Punto SÉPTIMO del Acta No. 26-2015 y ratificado por el Consejo Directivo del Sistema de Estudios de Postgrado –SEP- de la Universidad de San Carlos de Guatemala, según Punto 4.2, subincisos 4.2.1 y 4.2.2 del Acta 14-2018 de fecha 14 de agosto de 2018-----

Cada examinador evaluó de manera oral los elementos técnico-formales y de contenido científico profesional del informe final presentado por el sustentante, denominado **"ANÁLISIS ECONÓMICO Y AMBIENTAL DE LA GESTIÓN DEL PROGRAMA DE INCENTIVOS FORESTALES (PINPEP) Y SU IMPACTO EN LA SOSTENIBILIDAD DE LAS ÁREAS BOSCOSAS EN EL MUNICIPIO DE JALAPA, DEPARTAMENTO DE JALAPA, DURANTE EL PERIODO 2014-2018"**, dejando constancia de lo actuado en las hojas de factores de evaluación proporcionadas por la Escuela. El examen fue **APROBADO** con una nota promedio de **93** puntos, obtenida de las calificaciones asignadas por cada integrante del jurado examinador. El Tribunal hace las siguientes recomendaciones: Que el sustentante incorpore las enmiendas señaladas dentro de los 15 días calendario

En fe de lo cual firmamos la presente acta en la Ciudad de Guatemala, a los veintidós días del mes de octubre del año dos mil veinte.

MSc. José Ramón Lam Ortiz  
Presidente

Msc. Walter Adrian Ruiz Alvarado  
Secretario

MSc. Tito Giovanni Ramirez Ramirez  
Vocal I

Licda. Dunia Gabriela Ivanova López Menchú  
Postulante



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS**  
**ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

## ADENDUM

El infrascrito Presidente del Jurado Examinador CERTIFICA que la estudiante Dunia Gabriela Ivanova López Menchú, incorporó los cambios y enmiendas sugeridas por cada miembro examinador del Jurado.

Guatemala, 12 de noviembre de 2020.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "José Ramón Lam Ortiz", written over a horizontal line.

(f)

MSc. José Ramón Lam Ortiz  
Presidente



## ACTO QUE DEDICO

A quienes colaboraron en el desarrollo de este documento:

A los equipos técnicos de PINPEP en INAB	De la oficina central y regional, por compartir valiosa información, su tiempo y experiencia.
A los beneficiarios de PINPEP del municipio de Jalapa	Por compartir sus vivencias y participar en el desarrollo de este estudio.
A mis amigos:	Juan Carlos Morales y Anita Abraham por brindarme su apoyo y conocimiento en este proceso.
A mis profesores y mentores	Quienes compartieron sus enseñanzas. A quienes no siendo mis maestros han sido ejemplo, han brindado sus consejos y han aportado a mi crecimiento profesional. Miguel Martínez, Luis Ríos y Fernando García.
A mi asesor	Msc Mario Arriaza, por su apoyo en el desarrollo de este documento. Sus lineamientos y recomendaciones ayudaron grandemente a mejorar mis conocimientos y a finalizar este proceso. Este informe es el reflejo de un arduo proceso de revisión y mejora que no hubiera sido posible sin él.

A quienes me han apoyado para alcanzar esta meta

A mi mejor amigo y compañero de vida	José Carlos, gracias, cielo, por apoyarme siempre.
A mis compañeros de maestría	Gracias por este tiempo de anécdotas, aprendizaje y alegrías. Moisés y Alejandra, por hacer estos años memorables.
A mi familia,	Mi mamá, María, a mis hermanas, Nadhia y Karla, por ser incondicionales y siempre estar a mi lado.  A mi papá Juan Carlos por sus enseñanzas.  A la familia Menchú Ulín por ser resguardo, fortaleza y amor desde que tengo memoria.  Y a los que ya no están. Su amor y ejemplo nos acompañarán siempre...  Miguel Menchú (+), Manuela Ulín (+), Isabel Menchú (+) Gregoria Magdalena (+), Reyna Oroxon (+) los llevo siempre conmigo.



## SIGLAS Y ACRÓNIMOS

C	Carbono
COCODE	Consejo Comunitario de Desarrollo
CONAP	Consejo Nacional de Áreas Protegidas
CONCYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
CSC	Costo Social del Carbono
DAP	Diámetro Medido a la Altura del Pecho
DEM	Modelo de Elevación Digital
DIPRONA	División de Protección a la Naturaleza
FAO	Naciones Unidas Para la Alimentación y Agricultura
FONAFIFO	Fondo Nacional de Financiamiento Forestal
FSC	Consejo de Administración Forestal (por sus siglas en inglés)
GIMBUT	Grupo Interinstitucional de Monitoreo de Bosques y Uso de la Tierra
GPS	Sistema de Posicionamiento Global (por sus siglas en inglés)
IARNA	Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente
INAB	Instituto Nacional de Bosques
INAFOR	Instituto Nacional Forestal
INE	Instituto Nacional de Estadística
MAGA	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación
MARN	Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales
MBN	Manejo de Bosque Natural
MP	Ministerio Público
MSB	Manejo Sostenible de los Bosques
NBI	Necesidades Básicas Insatisfechas
OIT	Organización Internacional del Trabajo
OJ	Organismo Judicial
ONG	Organización no Gubernamental
OT	Ordenamiento Territorial
PDM	Plan de Desarrollo Municipal
PINFOR	Programa de Incentivos Forestales
PINPEP	Programa de Incentivos Forestales para Poseedores de Pequeñas Extensiones de Tierra de Vocación Forestal o Agroforestal
PNC	Policía Nacional Civil
PNUD	Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo
PROBOSQUE	Programa de Incentivos para el Establecimiento, Recuperación, Manejo, Producción y Protección de Bosques en Guatemala
PSA	Pagos por Servicios Ambientales
SAF	Sistemas Agroforestales
SIFGUA	Sistema de Información Forestal de Guatemala

SIG	Sistemas de Información Geográfica
TFCRRH	Tierras Forestales de Captación, Regulación y Recarga Hídrica
UICN	Unión Internacional Para La Conservación de La Naturaleza
URL	Universidad Rafael Landívar
UVG	Universidad del Valle de Guatemala

## TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO .....	xiii
RESUMEN.....	xix
INTRODUCCIÓN.....	xxii
1 Antecedentes.....	1
2 Marco teórico y conceptual .....	5
2.1 Estado de los recursos forestales .....	5
2.2 Manejo sostenible de los Bosques.....	10
2.3 Incentivos forestales.....	12
2.4 Los bosques y la aplicación de incentivos en Guatemala .....	19
2.5 La valoración contingente de los servicios ambientales .....	25
2.6 Área de estudio .....	28
3 Metodología.....	30
3.1 Objetivos.....	30
3.2 Hipótesis.....	30
3.3 Alcance, enfoque y diseño utilizado .....	31
3.4 Unidad de análisis .....	32
3.5 Universo y muestra .....	32
3.6 Procedimientos utilizados.....	32
3.7 Premisas metodológicas .....	37
3.8 Limitaciones del estudio .....	37
4 Análisis y discusión de resultados.....	38
4.1 Caracterización socioeconómica de los beneficiarios .....	38
4.2 Evaluación del alcance de los objetivos de ley en la implementación del programa .....	43
4.3 Evaluación de la gestión de los incentivos.....	49
4.4 Análisis del componente ambiental.....	64
4.5 Análisis del componente económico.....	70
4.6 Disposición a pagar por parte de los beneficiarios por una mejora las áreas incentivadas .....	79



4.7	Valoración de la percepción de los beneficiarios respecto a las características de los incentivos forestales.....	81
4.8	Comentarios generales .....	82
5	Conclusiones .....	85
6	Recomendaciones.....	88
7	Referencias .....	91
7.1	E-Grafías .....	91
7.2	Documentos .....	93
8	Anexos.....	96

## Índice de Cuadros

Cuadro 1. Beneficios de inversiones forestales comparadas con ganadería por tasa de descuento y en US dólares.....	17
Cuadro 2 Pagos en quetzales por hectárea por año por modalidad de PINPEP.....	20
Cuadro 3. Presupuesto anual por incentivo durante el periodo 2014-2018 en Quetzales.....	23
Cuadro 4. Ejemplos de valoraciones contingentes en la región Latino Americana.....	26
Cuadro 5. Especificación de variables de la hipótesis sujeta al estudio.....	31
Cuadro 6. Calificación de la eficiencia del programa respecto a sus objetivos.....	48
Cuadro 7. Calificación del criterio Marco Institucional.....	50
Cuadro 8. Calificación del criterio Información.....	51
Cuadro 9 Análisis de las asignaciones presupuestarias de los incentivos forestales.....	52
Cuadro 10. Calificación del criterio Financiamiento.....	53
Cuadro 11 Calificación de los criterios personal administrativo y personal técnico.....	54
Cuadro 12 Calificación del criterio Equipamiento.....	54
Cuadro 13 Calificación del ámbito institucional.....	55
Cuadro 14. Calificación del criterio Participación y Satisfacción de la sociedad.....	56
Cuadro 15. Calificación del criterio Conocimiento de los beneficiarios.....	58
Cuadro 16. Calificación del criterio Participación y satisfacción de la sociedad.....	59
Cuadro 17. Calificación del ámbito Cobertura del programa.....	59
Cuadro 18. Nuevos proyectos por modalidad.....	60
Cuadro 19. Calificación del indicador relacionado a la distribución geográfica.....	61
Cuadro 20 Calificación del ámbito Desempeño.....	62
Cuadro 21. Calificación general del programa de incentivos PINPEP.....	63
Cuadro 22. Área incentivada en el municipio de Jalapa durante el periodo de estudio.....	64
Cuadro 23. Porcentaje de áreas incentivadas por pendiente.....	65
Cuadro 24. Calificación del ámbito Ambiente.....	67
Cuadro 25. Carbono almacenado en los bosques de protección.....	68
Cuadro 26. Costo Social del Carbono.....	68
Cuadro 27. Montos pagados por actividades de gestión forestal. En el marco de PINPEP.....	70
Cuadro 28 Ingresos promedio, máximo y mínimo anual.....	71
Cuadro 29 Cantidad de insumos y jornales para evaluación económica. Con proyecto: Incentivos de Manejo forestal; Sin proyecto: Aprovechamiento forestal de forma legal y sostenible.....	74
Cuadro 30 Ingresos y costos del manejo de una hectárea de Bosque Natural en incentivos con fines de Protección.....	75
Cuadro 31. Flujo de ingresos y costos para una ha con un incremento anual de 4.5 metros cúbicos/ha/año.....	77

Cuadro 32. Flujo de ingresos y costos para una ha con un incremento anual de 21 metros cúbicos/ha/año. Al hacer un aprovechamiento (sin (proyecto) o con incentivos (Con proyecto). ... 78

## Índice de Gráficas

Gráfica 1 Tendencia de la cobertura forestal a nivel mundial.....	6
Gráfica 2 Cobertura forestal en América Latina en porcentajes.....	7
Gráfica 3. Cobertura forestal de los países centroamericanos* durante el periodo 2000-2015.....	8
Gráfica 4Tendencia de la Cobertura Forestal en Costa Rica.....	9
Gráfica 5. Elementos de la sostenibilidad.....	10
Gráfica 6. Comportamiento de la cobertura forestal en Guatemala.....	19
Gráfica 7 Participación por modalidad en los distintos Incentivos Forestales.....	20
Gráfica 8. Tendencia en el número de hectáreas de los programas de incentivos nacionales.....	22
Gráfica 9. Relación áreas incentivadas y pérdida neta del bosque.....	24
Gráfica 10. Área de Estudio.....	28
Gráfica 11. Porcentaje de participación de los beneficiarios desagregado por sexo y por edad.....	39
Gráfica 12. Nivel de educación de los beneficiarios.....	40
Gráfica 13. Nivel de escolaridad de los beneficiarios PINPEP.....	40
Gráfica 14 Actividades productivas de los beneficiarios.....	41
Gráfica 15. Actividades productivas, desagregadas por sexo.....	41
Gráfica 16 Representación gráfica de los ingresos de los beneficiarios.....	42
Gráfica 17 Número de hijos por tipo de ocupación de los beneficiarios.....	42
Gráfica 18 Variación de la participación de nuevos poseedores de la tierra.....	44
Gráfica 19 Variación en la participación de poseedores en SAF, -ingresos de 2014-.....	45
Gráfica 20. Evaluación de la participación por sexo y por año.....	46
Gráfica 21. Variación en el número de jornales por modalidad.....	48
Gráfica 22. Ingresos totales de los beneficiarios por modalidad, durante el periodo 2014 -2018, en el municipio de Jalapa.....	71
Gráfica 23. Rangos de horas/semana que las familias están dispuestas a trabajar para desarrollar mejoras ambientales en las áreas boscosas.....	80
Gráfica 24 Etapas percibidas como más difíciles por parte de los beneficiarios.....	81
Gráfica 25 Potencial Uso de la tierra de no contar con los incentivos forestales.....	82

**Índice de Anexos**

Anexo 1 Mapa de ubicación de los proyectos PINPEP .....	96
Anexo 2 Pasos para ingreso a PINPEP .....	97
Anexo 3 Entrevista desarrollada a Técnicos Forestales y Coordinador de la oficina Subregional de Jalapa. ....	98
Anexo 4 Encuesta institucional / Oficinas Centrales .....	106
Anexo 5 Cuestionario/Encuesta a Beneficiarios .....	112
Anexo 6 Niveles de Valoración. ....	116
Anexo 7 Categorías de Capacidad de uso INAB y matriz de capacidad de uso en la región Tierras volcánicas .....	116
Anexo 8 Solicitud de información a la unidad de Monitoreo de INAB.....	117
Anexo 9 Modalidades y montos de pago en PSA de Costa Rica. ....	118
Anexo 10 Indicadores por componente .....	119
Anexo 11 Indicadores: Alcance de los objetivos de Ley .....	125
Anexo 12 Indicadores del componente ambiental. Áreas prioritarias.....	126
Anexo 13 Densidad de Ton C/ha por zona de vida .....	127
Anexo 14 Parte alta, media y baja de cuenca.....	127
Anexo 15 Ubicación de parte alta, media y baja de cuenca. ....	127
Anexo 16 Precio de la madera en pie para leña (Q/m <sup>3</sup> ) .....	128



## RESUMEN

El aumento de la población y el consecuente incremento en la demanda de recursos naturales pone en riesgo a las áreas cubiertas por bosques y los servicios ecosistémicos que proveen. Estas tendencias se observan en la región latinoamericana, en Centroamérica y por tanto en Guatemala. La tasa de deforestación aumenta y esto amenaza la riqueza biológica y los servicios y productos ecosistémicos de los que dependen las comunidades rurales y la población en general. A pesar de que se conoce la importancia de contar con áreas forestales que suministren productos maderables y no maderables, su promoción y desarrollo es lento y poco eficiente. Autores como Enters, et. al, explican que los costos de inversión necesarios para una plantación forestal mínimamente viable suelen ser altos, mientras que la inversión para otros cultivos agrícolas o pecuarios de la misma dimensión puede ser mucho menor, desincentivando la inversión.

En este contexto, y ante la problemática forestal surgen los incentivos forestales. En Guatemala, son liderados por el Instituto Nacional de Bosques (INAB), a través del Programa de Incentivos Forestales para poseedores de pequeñas extensiones de tierra de vocación forestal o agroforestal (PINPEP) y Programa de Incentivos para el establecimiento, recuperación, manejo, producción y protección de bosques en Guatemala (PROBOSQUE). El presente informe se centra en el análisis del programa PINPEP y el impacto de su gestión en la Sostenibilidad de las áreas boscosas desde una perspectiva económica y ambiental.

La metodología se desarrolló con el propósito de alcanzar los siete objetivos relacionados a: las características socioeconómicas de los beneficiarios, el alcance de los objetivos de ley del programa, el grado de efectividad en la gestión, el análisis de los componentes ambiental y económico asociados, así como disposición a pagar por parte de los beneficiarios por una mejora ambiental y su percepción respecto a las características de los incentivos forestales. Se desarrolló una fase de revisión documental y recopilación de información oficial, publicada por INAB, y el desarrollo de encuestas y entrevistas, seguida de la sistematización de los datos y el análisis.

Los métodos desarrollados incluyen una Caracterización socioeconómica, desarrollada a través de las bases de datos registradas por la Unidad de Monitoreo de INAB, los datos públicos del Sistema de Información Forestal de Guatemala (SIFGUA), datos técnicos de los planes de manejo y la sección de información socioeconómica de la encuesta. Se desarrolló la Evaluación de orden Jerárquico utilizando Ámbitos, criterios e indicadores, lo que permitió analizar el alcance de los objetivos de ley, la gestión del programa y el componente ambiental. La evaluación se basó en la metodología propuesta por De Faria, H. (1993) y también implementada por IARNA (2011) mediante

indicadores ponderados de acuerdo con cinco niveles de calificación, del valor más bajo e “Insatisfactorio” a el valor más alto y “Muy Satisfactorio”.

El componente ambiental se basó en Uniones Espaciales mediante el software de licencia libre, (QGIS, 2018) para identificar la presencia de proyectos en las áreas prioritarias: Zonas de Muy alto y alto potencial de Recarga Hídrica, Pendientes mayores al 26%, Parte alta y media de cuenca y Parte alta y media de microcuenca. También se analizó el Costo Social del Carbono como una referencia de los servicios ecosistémicos que los bosques aportan. Se desarrolló una Evaluación financiera, que incluyó un flujo de ingresos y costos relacionados al aprovechamiento legal de un bosque natural o la participación en los incentivos. Se desarrolló una Valoración contingente de la disposición a pagar por una mejora ambiental por parte de los beneficiarios a través de la encuesta que incluyó cuatro secciones principales: a) Información socioeconómica de los beneficiarios, b) Experiencia de los beneficiarios en los incentivos, c) Conocimiento de los beneficios que aportan los bosques a la comunidad y de los beneficios que aportan los incentivos a la familia y d) Disposición a pagar por mejoras en las áreas incentivadas.

Se observó que únicamente cuatro de cada diez beneficiarios son mujeres. Y solamente cinco de cada diez recibieron educación primaria. Sus ingresos se encuentran por debajo del costo de la canasta básica y seis de cada diez beneficiarios reciben ingresos mensuales menores al salario mínimo. Estas características son relevantes en las formas en que los beneficiarios respondan a los incentivos y a las problemáticas locales. Respecto al alcance de los objetivos de Ley, se evaluaron cuatro de cinco objetivos, de los cuales dos fueron insatisfactorios y se relacionan a la participación de nuevos beneficiarios en todas las modalidades y en la modalidad SAF. Los objetivos de generación de empleo y equidad de género fueron calificados como “Muy Satisfactorio”. Se observó que la falta de un presupuesto mayor restringe la promoción para incluir a más beneficiarios, y el incentivo no logra motivar la inversión en la producción forestal, únicamente a la conservación. El conocimiento de los beneficiarios en temas técnicos, administrativos y del plan de manejo deben ser mejorados.

El análisis del componente ambiental se basó en la ubicación geográfica de los proyectos. Se observó que menos del 75% se encuentran en áreas geográficas prioritarias, por lo que es necesario promover aquellos nuevos ingresos que se ubiquen en zonas de muy alta recarga hídrica, pendientes mayores al 26% y en partes altas de microcuenca. Con base en el Costo Social del Carbono (un valor promedio de US\$25.83) y la Densidad de Carbono en los bosques del municipio de Jalapa a través del Mapa de Densidades por Zonas de Vida desarrollado por (UVG, URL, CONCYT, 2011), los bosques incentivados del municipio de Jalapa evitan un costo social entre USD\$ 345,851 - USD\$

5,764,100 es decir, desde 2.6 hasta 44.3 millones de quetzales al no liberar ese carbono a la atmósfera. En la descripción teórica se hace la aclaración que este dato es sensible a la tasa de descuento teniendo una gran variación entre US\$6.00 – US\$100.00.

Además, los incentivos forestales permiten el aumento en los ingresos de los hogares rurales, aunque su impacto depende del tamaño de las áreas ingresadas de los proyectos. Respecto a la percepción de los beneficiarios, dos de cada diez afirmaron que reciben el beneficio de empleo, ya que como propietarios son los encargados de desarrollar el trabajo de campo. En el caso de los proyectos de cinco hectáreas, en el que el ingreso es más alto, es posible dar trabajo esporádico, como mínimo a tres personas (cuatro de cada diez proyectos) y en un menor porcentaje (dos de cada diez proyectos) pueden dar trabajo hasta diez personas.

Por otra parte, la relación beneficio costo de implementar el manejo del bosque con fines de protección durante cinco años es de Q. 1.10 y aumenta al completar el ciclo de incentivos de diez años a Q. 1.14, es decir, por cada quetzal invertido, se obtendrá una ganancia de 10-14 centavos. Al analizar el beneficio de dar manejo a una hectárea de bosque con fines de producción energético en lugar de realizar conservación mediante incentivos, se observó que con incrementos de 4.5 m<sup>3</sup>/ha/año como bajo rendimiento se obtiene un valor actual neto de Q. 9,033.00, mientras que, con un rendimiento de 21 metros cúbicos por hectárea por año, se obtiene un valor actual neto de Q. 944.00, ambos a una tasa de descuento de 12%. La relación costo/beneficio de aprovechar rendimientos de 4.5 ha/año genera una pérdida de 30% de la inversión. Por cada quetzal invertido se recuperarán Q 0.70. La tasa interna de retorno no existe ya que la diferencia entre los ingresos netos con proyecto y sin proyecto se mantiene positivo en todos los años.

Al aprovechar rendimientos de 21 m<sup>3</sup>/ha/año los ingresos aumentan en Q. 265 anuales al compararlo al ingreso de los incentivos. Los costos de producción se mantienen altos al incluir el costo de la licencia de manejo, plan de manejo, certificación de propiedad y declaración jurada. Además, debe hacerse el pago de madera en pie, mano de obra para la corta de la leña, el transporte del producto y las notas de envío. Financieramente es más rentable recibir los incentivos por cinco años que hacer el aprovechamiento, aunque de cualquier forma el beneficio neto adicional mensual, es bajo. Esto podría variar según aumente la calidad y el rendimiento del área aprovechada y el objetivo de la plantación. En este caso por la baja disponibilidad para la inversión se hizo el ejemplo para producción energética. Para los pequeños poseedores de Jalapa con un área promedio de 3.6 ha, los costos son altos, los rendimientos muy variables y los medios de financiamiento no están disponibles, lo que hace más difícil implementar los aprovechamientos de forma sostenible y legal.

## INTRODUCCIÓN

Guatemala es un país Megadiverso que presenta una fuerte tasa de deforestación (2.76%). Aunque en los últimos años ha reducido su intensidad, la deforestación y degradación amenazan la riqueza biológica y los servicios y productos ecosistémicos, fundamentales para las comunidades rurales y la población en general. Como se ha observado, los costos de inversión necesarios para una plantación forestal mínimamente viable suelen ser altos, mientras que la inversión para otros cultivos agrícolas o pecuarios de la misma dimensión puede ser mucho menor, desincentivando la inversión en el ámbito forestal. Otro problema es la falta de medios de financiación para el sector forestal y la alta incertidumbre y variación de los ingresos.

En Guatemala, se desarrollan dos programas de incentivo forestal PINPEP (Programa de Incentivos Forestales para poseedores de pequeñas extensiones de tierra de vocación forestal o agroforestal) y PROBOSQUE (Programa de Incentivos para el establecimiento, recuperación, manejo, producción y protección de bosques en Guatemala). Este informe se dirige a PINPEP y el impacto de su gestión en la Sostenibilidad de las áreas boscosas desde una perspectiva económica y ambiental. En los últimos años IARNA desarrolló un análisis a PINFOR, la versión anterior de PROBOSQUE e identificó aspectos que requerían mejora. El presente estudio buscaba conocer ¿Cuál es la incidencia de la gestión del Programa de Incentivos forestales (PINPEP) en la Sostenibilidad de las áreas boscosas desde una perspectiva económica y ambiental? Y evaluar la relación entre un desarrollo de una eficiente gestión de los componentes del programa de incentivos forestales en el municipio, y su incidencia en la sostenibilidad de las áreas boscosas.

Para lograrlo se plantearon siete objetivos relacionados a: las características socioeconómicas de los beneficiarios, el alcance de los objetivos de ley del programa, el grado de efectividad en la gestión, el análisis de los componentes ambiental y económico asociados, así como disposición a pagar por parte de los beneficiarios por una mejora ambiental y su percepción respecto a las características de los incentivos forestales. La metodología incluyó la revisión documental y recopilación de información oficial, publicada por INAB, y el desarrollo de encuestas y entrevistas, seguida de la sistematización de los datos y el análisis. A partir de este proceso se generó el Capítulo II que presenta el marco teórico y conceptual relacionado al estado de los recursos forestales, los incentivos desde su aplicación general y en Guatemala.

El Capítulo III presenta la Metodología que incluye a) Caracterización socioeconómica: desarrollada a través de las bases de datos registradas por la Unidad de Monitoreo de INAB, los datos públicos de SIFGUA, datos técnicos de los planes de manejo y la sección de información socioeconómica de la encuesta; b) Evaluación de orden Jerárquico utilizando Ámbitos, criterios e indicadores, lo que

permitió analizar el alcance de los objetivos de ley, la gestión del programa y el componente ambiental. C) Análisis Espaciales mediante el software de licencia libre, (QGIS, 2018) para identificar la presencia de proyectos en las áreas prioritarias: Zonas de Muy alto y alto potencial de Recarga Hídrica, Pendientes mayores al 26%, Parte alta y media de cuenca y Parte alta y media de microcuenca. D) Determinación del Costo Social del Carbono como una referencia de los servicios ecosistémicos que los bosques aportan. E) Evaluación financiera, que incluyó un flujo de ingresos y costos relacionados al Aprovechamiento legal de un bosque natural o la participación en los incentivos. F) Valoración contingente de la disposición a pagar por una mejora ambiental por parte de los beneficiarios a través de la encuesta que incluyó cuatro secciones principales: a) Información socioeconómica de los beneficiarios, b) Experiencia de los beneficiarios en los incentivos, c) Conocimiento de los beneficios que aportan los bosques a la comunidad y de los beneficios que aportan los incentivos a la familia y d) Disposición a pagar por mejoras en las áreas incentivadas.

En el capítulo IV se describen los resultados obtenidos de llevar a cabo la metodología anteriormente descrita. Se analizaron características socioeconómicas de los beneficiarios, lo que permite tener una idea de las herramientas con las que cuentan y las herramientas que la institución debería reforzar para mejorar el desarrollo de los incentivos, se observó mediante la evaluación de los objetivos de la Ley de PINPEP que en el municipio se cumplen dos de cuatro objetivos analizados, pero su principal causa se relaciona a la disponibilidad de fondos de la institución para promover e implementar nuevos contratos. Este último problema se respalda nuevamente a través de la evaluación en la gestión de los incentivos en los que los indicadores relacionados al conocimiento de los beneficiarios y la disponibilidad de recursos financieros o mecanismos de financiación son escasos, en el caso de los primeros e inexistentes en el caso de los segundos.

Respecto a la evaluación ambiental se observó que al estar el municipio en parte alta de cuenca justifica la importancia de la implementación de incentivos. Menos del 75 % se encuentra en parte alta a nivel de microcuenca. Sin embargo, es necesario priorizar aquellas áreas que se encuentren en pendientes mayores al 26% y en Tierras de muy alto y alto potencial de recarga hídrica. Esta importancia aumenta al atender áreas que se encuentran tanto en Tierras de muy alto y alto potencial de recarga hídrica como en parte alta de microcuenca, ya que al hacer esta asociación menos del 50% de las áreas aportan a ambos beneficios.

Respecto al análisis del componente financiero se observó la relación beneficio-costado de implementar el manejo del bosque con fines de protección durante cinco años es de 1.10 y aumenta al completar el ciclo de incentivos de diez años a 1.14, es decir, por cada quetzal invertido, se obtendrá una ganancia de 10-14 centavos. Al analizar el beneficio de dar manejo a una hectárea de



bosque con fines de producción energético en lugar de realizar conservación mediante incentivos, se observó que con incrementos de 4.5 m<sup>3</sup>/ha/año genera una pérdida de 30% de la inversión. Al aprovechar rendimientos de 21 m<sup>3</sup>/ha/año los ingresos aumentan en Q. 265 anuales al compararlo al ingreso de los incentivos. Por lo que los planes de manejo y el conocimiento del rendimiento del bosque es una herramienta importante en la toma de decisión, y podría definirse un umbral de participación ya que la posibilidad de manejar el bosque depende de la calidad, el rendimiento del área aprovechada y el objetivo de la plantación. En este caso por la baja disponibilidad para la inversión por parte de los beneficiarios, se comparó con la producción energética. Finalmente, los capítulos V y VI presentan las principales conclusiones y recomendaciones.

## **1 Antecedentes**

A nivel mundial, el aumento de la población y el consecuente incremento en la demanda de recursos naturales pone en riesgo y reduce las áreas cubiertas por bosques y los servicios ecosistémicos que proveen. En Latinoamérica y el Caribe, también se observa esta tendencia negativa. A nivel regional, son pocos los países que muestran un comportamiento distinto, como Costa Rica, un referente en la promoción de incentivos forestales y el aumento de la cobertura boscosa. En Guatemala, uno de los Países Megadiversos a Fines de la Convención de Naciones Unidas sobre la Diversidad Biológica (CONAP, 2019), la degradación y deforestación aumenta y amenaza la riqueza biológica y los servicios y productos ecosistémicos de los que dependen las comunidades rurales.

Con el fin de encontrar una solución a esta problemática el Gobierno de Guatemala desarrolló la Ley Forestal (101-96), cuyos objetivos incluyen: reducir la deforestación mediante el uso de la tierra de acuerdo con su vocación; aumentar la reforestación; incrementar la productividad de los bosques; apoyar, promover e incentivar la inversión pública y privada; conservar los ecosistemas forestales; y propiciar el mejoramiento del nivel de vida de las comunidades. La Ley forestal, en el artículo cinco establece al Instituto Nacional de Bosques INAB, como un ente autónomo que busca promover el desarrollo sostenible del sector forestal (Gobierno de Guatemala, 1996). Para lograrlo, ha impulsado instrumentos económicos, incentivos al manejo de bosque natural -MBN-, la reforestación y los sistemas agroforestales -SAF- proceso que inició en 1996, pero aún no se logra contrarrestar el avance de la deforestación y degradación de los bosques.

Por otra parte, para dar respuesta a distintos compromisos nacionales, las principales instituciones relacionadas al uso de la tierra (INAB, CONAP, MARN, MAGA) junto a instituciones de la academia (UVG, URL, USAC) conformaron el Grupo Interinstitucional de Monitoreo de los Bosques y Usos de la Tierra -GIMBUT- encargado de desarrollar Mapas de Cobertura Forestal con una temporalidad de cuatro a cinco años. Esto permite contar con Monitoreos del Bosque mediante el uso de imágenes Satelitales LANDSAT y sistemas de información geográfica. La comparación geográfica y temporal de las áreas de “bosque” y “no bosque” permite identificar sitios en los que aumentaron o se redujeron los bosques. La deforestación neta, una variable importante de monitoreo, es el resultado de cuantificar las áreas de pérdida de bosque y las áreas repobladas, posiblemente el resultado de reforestación.

Durante el periodo 1991 a 2016, la cobertura forestal ha presentado una tendencia negativa. Sin embargo, se observa que la tasa de deforestación neta disminuyó de 11% (GIMBUT, 2006) a 2.76% (GIMBUT, 2019). Dos posibles causas son la disminución de la deforestación y/o el aumento de la

reforestación. Los procesos de reforestación promueven el trabajo organizado de las comunidades, la activación de las economías, la provisión de recursos forestales que estaban ausentes, la conectividad ecológica, aunque puede significar, también, la pérdida de la riqueza biológica. La continua pérdida de los bosques hace necesario conocer el impacto de los incentivos forestales como instrumento económico, social y ambiental, sin embargo, se cuenta con poca información al respecto. Los primeros incentivos forestales de Guatemala surgieron en 1984 como instrumentos fiscales, bajo el mandato del Instituto Nacional Forestal -INAFOR. (INAB, 2018).

Desde 2007, INAB, a través de PINPEP, incentiva el manejo de bosques naturales -MBN- para protección y producción (83 y 3% respectivamente), plantación (4%) y sistemas agroforestales -SAF- (10%), y a la fecha, se han incentivado más de 126,000 hectáreas.

En el departamento de Jalapa, se han incentivado: 11,031 ha de bosques para protección, 772 ha de sistemas agroforestales, 218 ha de plantaciones, y 18.4 ha de bosques de producción. Al menos el 8.7% de las áreas incentivadas a nivel nacional para -MBN- se encuentran en el departamento de Jalapa. En el municipio de Jalapa, se incentivaron 650 ha en bosques de protección, 45 ha de sistemas agroforestales y 21 ha de plantaciones. A la fecha, no se habían inscrito áreas MBN para fines de producción. Es importante mencionar que el municipio de Jalapa es uno de los cuatro municipios del departamento que presentaron un aumento de la cobertura forestal según el último reporte de GIMBUT.

Guatemala ha invertido grandes recursos en el desarrollo de programas de incentivos forestales y existen diversos estudios que evalúan el impacto y alcance de estos, sin embargo, se centran en el programa PINFOR y existe poco análisis sobre los incentivos dirigidos a pequeños poseedores. Después de la primera década de implementación de los incentivos PINFOR, la Universidad Rafael Landívar -URL- a través del Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente -IARNA- desarrolló el documento: Evaluación de los Primeros diez años del Programa de Incentivos Forestales de Guatemala (1998 - 2007). En el que se evalúa el desempeño de PINFOR y los efectos e impactos ambientales, económicos y sociales que generó. Así mismo, hace una evaluación de orden jerárquico utilizando ámbitos, criterios e indicadores, relacionados a los componentes administrativo, político, legal, de planificación, y utilizó una escala de valoración para cada indicador.

La evaluación incluyó recopilación documental, revisión de bases de datos de PINFOR, entrevistas con actores clave, talleres con beneficiarios y evaluaciones de campo. Se analizaron seis ámbitos, 18 criterios y 56 indicadores. Se demostró que el programa presentaba una eficiencia global del 70% calificándolo como "Medianamente Satisfactorio". Las mayores deficiencias se encontraron en

el componente institucional relacionado a los recursos financieros, incentivos al personal, poca equitatividad en la cobertura geográfica y mala calidad de plantaciones en algunos sitios evaluados.

Por otro lado, Pérez, J. (2012) desarrolló el estudio de caso: Resultados de PINPEP en siete municipios de San Marcos durante el periodo 2006-2010, en el que se describe a los beneficiarios de acuerdo con las características socioeconómicas. Pérez identificó algunas limitantes relacionadas con el aspecto sociocultural de la zona, el tiempo limitado de la vida del proyecto, la estructura técnica, e infraestructura; así como falta de interés por parte de las autoridades. Gracias al apoyo de distintas ONG, y la apertura de las comunidades, se evidenció el aumento de la demanda de forma progresiva en las distintas modalidades. El autor observó que existía una tendencia positiva en todos los municipios, y se beneficiaron 2,944 hombres y mujeres de forma directa, se generaron 5,223 jornales<sup>1</sup>, a través de 300 proyectos y se protegieron 861.06 ha.

En 2013, Morales, R. generó un Diagnóstico del Impacto de PINPEP en la Cobertura Forestal de la Subregión III-2. Y concluye que los incentivos forestales han generado un impacto positivo tanto a nivel económico como ambiental, principalmente en la cobertura forestal del departamento de Zacapa. El autor hace énfasis en los ingresos aportados al municipio y los beneficios por la generación de empleo temporal. También identifica que, aunque las modalidades de protección no permiten aumentar la cobertura, si inciden en la permanencia de los bosques, en una mayor variabilidad de especies y reducen la probabilidad de degradación forestal.

En el mismo año, Chapas, D. (2013). desarrolló la evaluación Subsidios Ambientales en Guatemala desde la Perspectiva del Emprendimiento, enfocado en PINFOR. Se observó que solamente 54% de los beneficiarios identifican una oportunidad de negocio en la modalidad de Reforestación, además seis de cada diez beneficiarios consideraron que no tenía las capacidades para desarrollar un negocio forestal y solamente cuatro de cada diez beneficiarios iniciaron un negocio forestal, el autor explica que estos resultados, que incluyen a muy pocos beneficiarios, ponen en riesgo la sostenibilidad de las acciones del programa de incentivos.

En 2016, Vonhedemann, N., desarrolló el estudio Incentivos Forestales del Estado y la Administración Comunal: Una Ecología Política de Pagos y Compensación por Servicios Ambientales en el Altiplano de Guatemala. En este análisis la autora evalúa los incentivos desde el

---

<sup>1</sup> "trabajo efectuado a cambio de pago (salario, sueldo, comisiones, propinas, pagos a destajo o pagos en especie)" sin importar la relación de dependencia (si es empleo dependiente-asalariado, o independiente-autoempleo). (OIT, 2019)

enfoque de la ecología política y explica que la oportunidad de recibir un beneficio económico ha movilizó a las comunidades a organizarse para participar en estos programas. Desde el punto de vista cultural los poseedores no pierden los beneficios de sus tierras, pero identifican que se da una apertura al control estatal. Se enfatiza que los incentivos poseen flexibilidad para permitir la participación de los poseedores de pequeñas áreas lo que no podría ser posible con Pagos por Servicios Ambientales basados en el mercado y enfocados a la producción de servicios específicos. Una problemática identificada es la ambigüedad en la medición de los impactos en los medios de subsistencia y los ecosistemas, y aunque los incentivos permiten generar “algún beneficio financiero para las comunidades forestales, no eliminan la pobreza o la deforestación”. Entre los beneficios se identifican los ingresos adicionales, con potencial de aumentar significativamente los ingresos de los hogares rurales dependiendo del tamaño del proyecto, la generación de empleo local, apoyo para los hogares y el financiamiento para proyectos de las comunidades. Se identificaron mejoras en la calidad de vida, debido a que los principales usos de los ingresos adicionales fueron: reinversión de los costos del proyecto, alimentos, vestuarios, pago de servicios médicos para las familias.

Aguirre, C. (2017) en su tesis Impacto Económico de PINFOR en la Población Comunitaria de Chimax Potrero, Municipio de San Pedro Carchá, Alta Verapaz llegó a la misma conclusión, aduciendo que a través de los incentivos no se generaron los ingresos mínimos para que la población salga del rango de extrema pobreza, pero permitieron la creación de capacidades forestales, un leve aumento de 14 % de sus ingresos, disminución de la migración, entre otros. Al estar organizada, la comunidad fue capaz de pagar la deuda del valor de la tierra que tenían con FONTIERRA.

En el presente informe de tesis se analiza desde un enfoque económico y ambiental, la gestión del programa de incentivos forestales (PINPEP) y su impacto en la sostenibilidad de las áreas boscosas en el municipio de Jalapa, durante el periodo 2014-2018. Los principales conceptos teóricos que sustentan este trabajo, las variables y estudios relacionados se presentan en el próximo capítulo.



## **2 Marco teórico y conceptual**

Según el documento Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales -FRA- 2015, desarrollado por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura -FAO-, reporta que las extensiones de tierra cubiertas por bosques disminuyen a medida que las poblaciones y la consecuente demanda de alimentos aumenta. A pesar de que se ha observado una disminución en intensidad de la deforestación, aún representa una fuerte presión para las áreas boscosas. Según el análisis desarrollado por Rautner, M. y Legget, M. (2013), denominado El Pequeño Libro de las Grandes Causas de la Deforestación, en la última década del siglo XX, la demanda de productos agrícolas para la generación de combustibles y de commodities<sup>2</sup> causó el 50% de la deforestación y el 60% de la degradación a nivel mundial. Los Commodities que representan un mayor riesgo de deforestación son el Aceite de Palma, la Soya, la Carne y el Cuero, la Pulpa para Papel y Madera.

Los cultivos agrícolas y pecuarios, al contrario que los forestales, requieren de tiempos cortos para la obtención de utilidades, haciéndolos atractivos para los actores económicos. Esto ha incidido en la expansión de la frontera agrícola. Además, la tierra es un factor productivo finito y su uso se limita por características como la pendiente, la pedregosidad, el clima y la profundidad de los suelos, haciéndolos aptos, en muchos casos, para el sostén de los bosques. Estos últimos son proveedores de bienes y servicios necesarios en la calidad de vida de las comunidades y la economía local. Como lo describe Aguirre Calderón los bosques dan lugar a “interacciones ecológicas, económicas y sociales”. (Aguirre-Calderón, 2015)

La economía ambiental analiza los problemas de las externalidades<sup>3</sup>, la asignación de recursos agotables a las futuras generaciones permite conocer el valor de los bienes y servicios que, en la economía neoclásica, no tienen un valor de mercado (Aguilera y Alcántara, 1994). Con este enfoque y los conceptos y teorías relacionadas a los recursos e incentivos forestales, se desarrolló el contenido del presente capítulo.

### **2.1 Estado de los recursos forestales**

El documento Términos y Definiciones para el FRA, desarrollado también por FAO, define Bosque como tierras de al menos 0.5 hectáreas y que presentan una vegetación predominante de árboles de alturas mayores a cinco metros y cobertura de copa mayor al 10%. (FAO, 2018). El conocimiento del estado de los bosques, las tendencias de deforestación y su ubicación geográfica provee

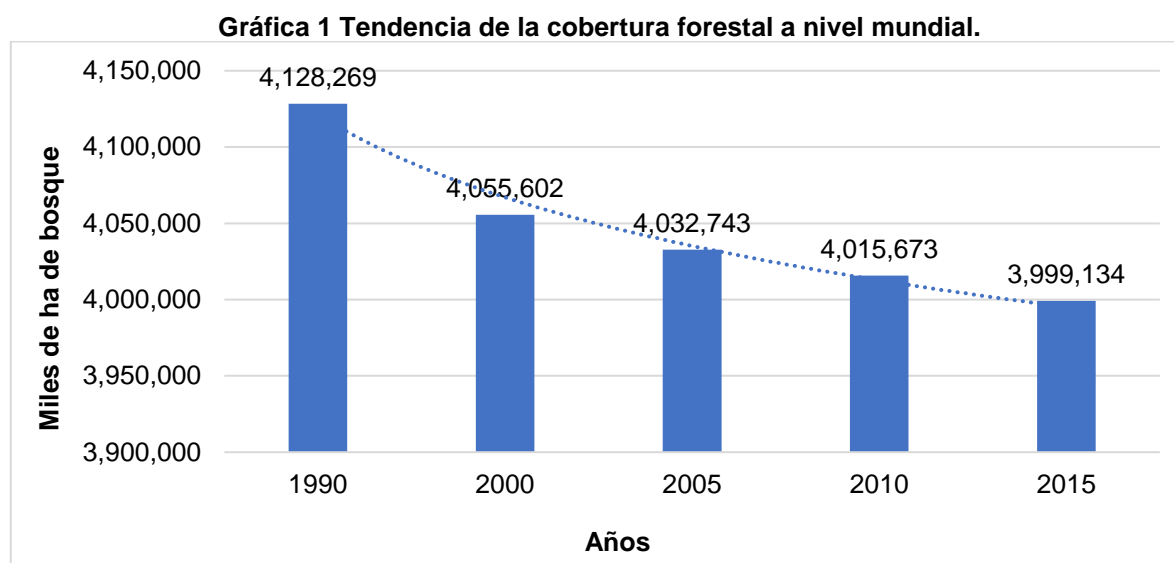
---

<sup>2</sup> “Bienes y las materias primas comercializadas a nivel global que se originan en los ecosistemas de bosque tropical, ya sea directamente dentro de las áreas forestales, o en áreas que previamente tenían cobertura forestal, (...).” (Rautner & Legget, 2013)

<sup>3</sup> Es un efecto no previsto debido a un proceso de consumo o producción que afecta a un tercero. Varian, H. (2010)

información relevante para generar y actualizar políticas y/o instrumentos de política para dar sostenibilidad al recurso (CCAD GIZ, s.f.), a través de la toma de decisiones basada en evidencia. El manejo adecuado permite que los bienes y servicios que proveen los bosques puedan abastecer a las poblaciones a través del tiempo. Sin embargo, su escasez y la demanda de sus bienes y servicios los pone en la mira de la economía ambiental.

Según el FRA 2015, a nivel mundial, existió una pérdida neta<sup>4</sup> de 129 millones de hectáreas de bosques durante el periodo 1990-2015. Lo que implica la pérdida de fuentes energéticas (leña), productos maderables y no maderables (hongos, plantas medicinales), degradación de la diversidad genética, aumento de la erodabilidad<sup>5</sup> de los suelos, reducción del potencial de recarga hídrico y la conectividad de los ecosistemas. Desde el siglo pasado, la pérdida de los bosques es una tendencia generalizada. Como puede observarse en la Gráfica 1, los bosques disminuyen continuamente.



Fuente: Elaboración propia con base en: *Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales -FRA-2015* (FAO, 2016).

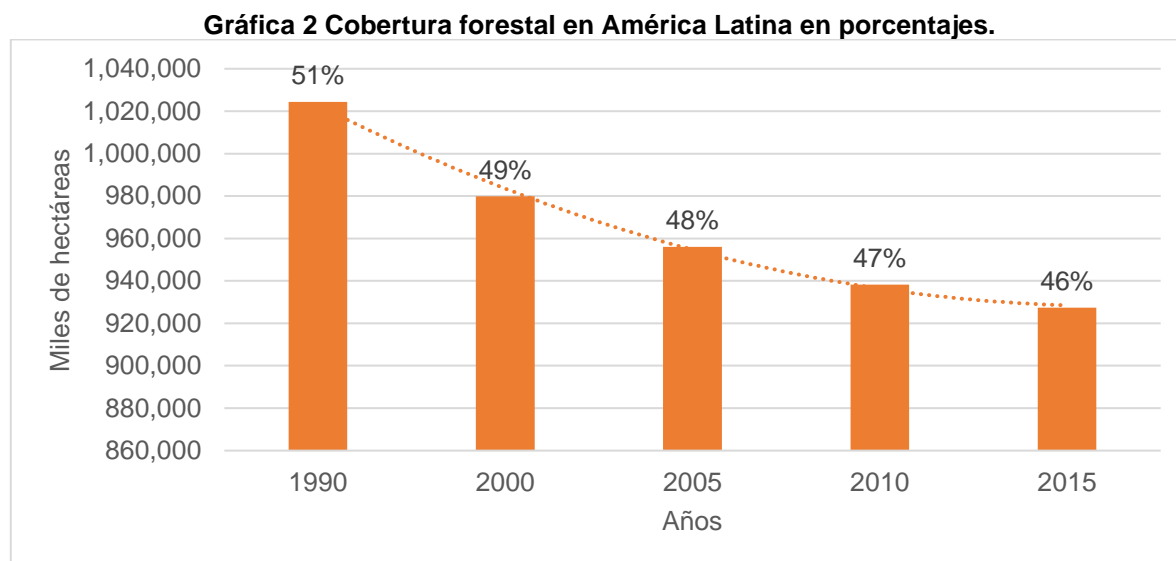
La definición de bosque antes mencionada incluye a las plantaciones, que son áreas forestales que se desarrollan bajo un manejo intensivo para la producción de madera, fibra y/o energía (FAO, 2018). Las plantaciones son áreas que, con un adecuado manejo forestal, (siembra de especies adecuadas, procesos administrativos y financieros) permite mejorar los ingresos, dinamizar la economía y

<sup>4</sup> Pérdida Neta= -Pérdida bruta + ganancia bruta. Al referirse a pérdida neta, se cuantifica las áreas deforestadas (-) y se suman las áreas en las que se identifican nuevos bosques (+).

<sup>5</sup> Susceptibilidad del suelo a erosionarse.

aumentar la cobertura forestal. Dentro de la definición de FAO, los sistemas agroforestales son cultivos bajo una cubierta de árboles.

El 23% del área total de bosque mundial se concentra en la región latinoamericana. Estos bosques se han reducido en un 5% durante los últimos 25 años, como puede observarse en la Gráfica 2. Por otra parte, se ha observado que las plantaciones presentan una tendencia contraria.



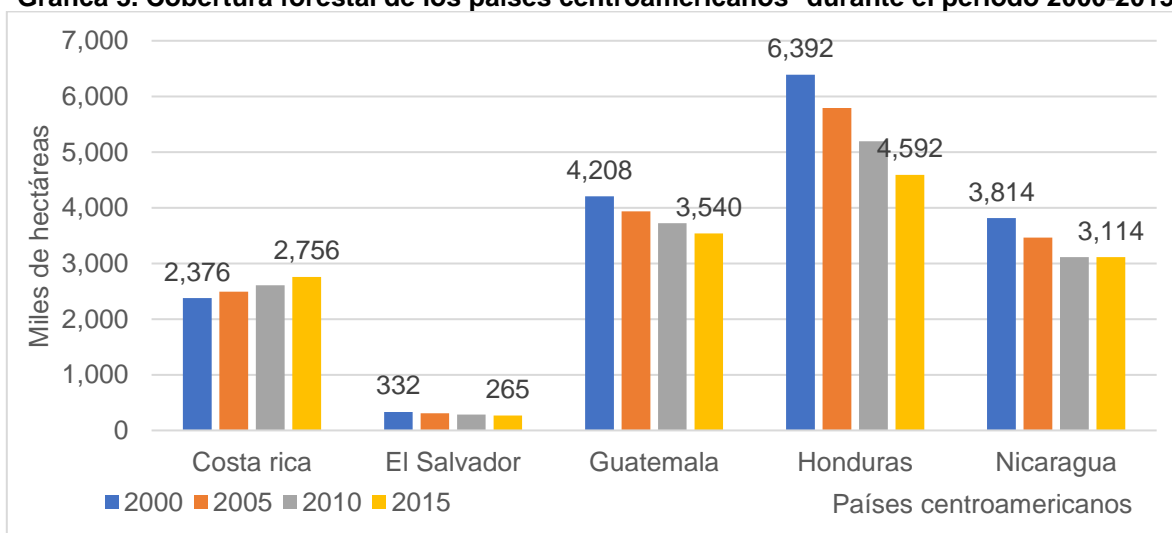
*Fuente: Elaboración propia con base en: Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales -FRA-2015 (FAO, 2016).*

Se reconoce que un aumento en las plantaciones implica un incremento en la cantidad de tierras forestales, pero esto implica una menor diversidad en términos de fauna y flora. Por lo tanto, además de aumentar las tierras forestales a través de la reforestación, es necesario disminuir la intensidad de esta y de la degradación forestal, sea por tala ilegal, tala legal pero no adecuada e incendios forestales. (Haltia y Keipi, 1997).

Sur América posee las reservas más abundantes de bosques de la región y se concentra en el área del Amazonia. Pero los procesos de degradación y deforestación continúan, durante 2019, Brasil registró un aumento de incendios del 83% con referencia a 2018 y Bolivia perdió alrededor de 500,000 ha por incendios (BBC, 2020). Las principales causas de la pérdida del bosque incluyen la plantación de palma africana, ganadería, banano, el uso de leña y carbón. Estos dos últimos podrían tener un aumento en la región en una tasa de 1.2% anual. (Haltia y Keipi, 1997).

Respecto a Centroamérica, debido a sus características biofísicas, alrededor del 60% del territorio es apropiado para la protección y producción forestal, sin embargo, la mayoría de las actividades económicas se dirigen a otros usos de la tierra, y solamente 20.6 millones de hectáreas, equivalentes al 36.5% del territorio, poseen cobertura forestal (PROARCA, UICN, 2005). Las tasas de deforestación de Centroamérica continúan en aumento y las áreas de cobertura disminuyen. Honduras presentó una pérdida de alrededor de 1,800 miles de hectáreas durante el periodo 2000-2015. Por otra parte, Costa Rica aumentó 380 miles de hectáreas en estos 15 años. (FAOSTAT, 2020)

**Gráfica 3. Cobertura forestal de los países centroamericanos\* durante el periodo 2000-2015**



Fuente: Elaboración propia con base en la base de datos (FAOSTAT, 2020) (FAO, 2020)

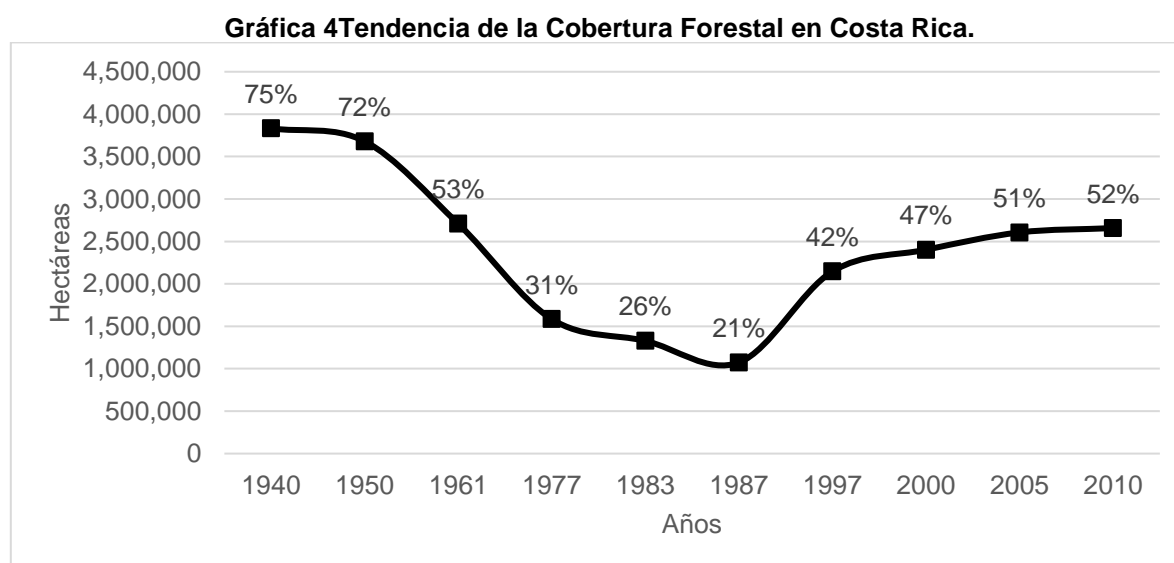
\* No se cuenta con datos de Panamá.

Existen problemáticas socio económicas que influyen en la degradación y pérdida de los bosques. El estudio Centroamérica en el Límite Forestal, (PROARCA, UICN, 2005), identificó que, debido a los bajos ingresos en la región y el uso del fuego abierto o fogón, la colecta y uso de leña es una actividad intensiva y constante. Esto la hace una de las causas más importantes de la pérdida de bosque cada año. Alrededor de 39 millones de metros cúbicos de madera se consumen para este propósito y el aprovechamiento ilegal de los recursos forestales tiene un fuerte impacto en la región. Se estima que el volumen legal es sobrepasado por el ilegal por más del 20%.

Soto y Carthy (2008) afirman que la pérdida de los bosques y las dificultades para aumentar la cobertura forestal, dependen de barreras y limitaciones a nivel técnico, administrativo y de gobernanza forestal. Algunas barreras estructurales no permiten el fortalecimiento del sector forestal, incluyendo bajas capacidades de negociación. Denominan “desincentivos” a ciertas

condiciones culturales, socio políticas y económicas como las altas restricciones de conservación y poco manejo forestal sostenible, que afectan los medios de vida de las personas y el desarrollo competitivo. Lo anterior se evidencia en barreras estructurales como la existencia de malas carreteras, escasa educación y capacitación, inestabilidad de los mercados, poca aplicación de las leyes forestales, que evitan una buena gestión forestal. De forma general, la región pierde alrededor de 375 mil hectáreas de bosque al año, una tasa de deforestación de 2.1%.

Sin embargo, existe un referente de la recuperación de la cobertura forestal en la Región. Costa Rica recuperó sus bosques hasta en un 50% (Gil, 2016). El territorio costarricense conformado por 51,100 kilómetros cuadrados, el 47% del territorio guatemalteco, migró de una cobertura forestal del 21% en 1987 a una de 52% en 2010 (Gráfica 4). Distintos factores promovieron el proceso de restauración, entre los que se encuentran la caída del precio internacional de la carne, la mejora del turismo como actividad económica, transiciones de una sociedad rural a una urbana, intensificación de actividades agropecuarias y el impulso de los programas forestales y conservación de los recursos. (FONAFIFO, 2019)



*Fuente: Elaboración propia con base en (Gil, 2016)*

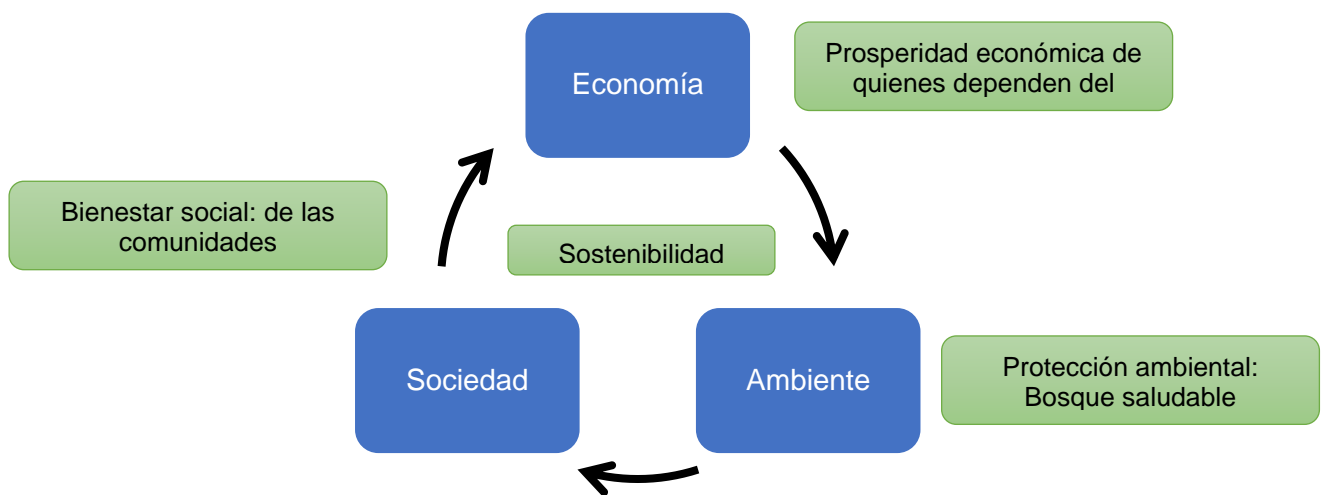
Con el propósito de evitar la pérdida de los bosques o recuperar las áreas perdidas, se han desarrollado lineamientos para la lograr un manejo forestal sostenible. La importancia de aplicarlo radica en las tendencias observadas a nivel regional y centroamericano y el impacto que esto tiene en las comunidades y sus medios de vida.

## 2.2 Manejo sostenible de los Bosques

En 1987 la Comisión Mundial de Desarrollo y Ambiente, WCED (por sus siglas en inglés) publicó el Informe Nuestro futuro común en el que se define el Desarrollo Sostenible como las acciones que permitan a suplir “las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las propias”

Floyd, D. (2002) expresa que la sostenibilidad es posible si la tasa de consumo no excede a la tasa de producción a través del tiempo. Esta es una estrategia de manejo de los recursos naturales que busca evitar la fragmentación de los recursos, en este caso de los bosques y mejorar las capacidades de provisión de bienes y servicios. Se identifican tres elementos de la sostenibilidad cuya relación permitirá el desarrollo de condiciones habilitadoras o por el contrario limitarán el desarrollo sostenible antes descrito.

**Gráfica 5. Elementos de la sostenibilidad**



*Fuente: Adaptado de Floyd, D. (2002)*

Aguirre-Calderón, (2015) también hace énfasis en las características económicas, ecológicas y sociales del MSB, de una forma más operativa, destacando que se refiere a un proceso administrativo que incide en la provisión de servicios ambientales y requiere de la formación de recursos humanos con capacidades en planificación, ejecución y seguimiento de las acciones forestales. Debe conformarse por etapas de organización, planeación, ejecución y control aplicadas según el enfoque de producción, sean productos (maderables y no maderables), o servicios (protección del suelo y el agua, la conservación de la biodiversidad, la provisión de servicios sociales y usos múltiples). El enfoque permite definir el objetivo del manejo, los procedimientos operativos y

los recursos financieros necesarios y esperados, así como los criterios de evaluación. Su objetivo es maximizar las utilidades, sin olvidar las restricciones obligatorias como la conservación de la biodiversidad, postcosechas residuales permisibles y los límites de la producción que debe estar desglosado y descrito en el Plan de Manejo.<sup>6</sup>

### **2.2.1 Evaluación de la sostenibilidad**

Distintas iniciativas internacionales como el Acuerdo de París, las Metas Aichi para la biodiversidad Biológica, entre otras, buscan detener la deforestación y mejorar la cobertura del bosque a través de la forestación<sup>7</sup>, reforestación o restauración del paisaje<sup>8</sup>.

A partir de la Cumbre de la Tierra, en Río de Janeiro, 1992, y la Primera Conferencia sobre Bosques Mundiales, 1993 se desarrolló una metodología para la medición de los beneficios del manejo forestal siguiendo la metodología de Criterios e Indicadores, denominado Proceso de Montreal. Este incluye seis criterios técnicos y uno legal, conformados a su vez por sesenta y siete (67) indicadores relacionados a diversidad biológica, capacidad productiva de los ecosistemas forestales, sanidad y vitalidad de los ecosistemas forestales, recursos suelo y agua, contribución de los bosques al ciclo global del carbono, beneficios socioeconómicos y marco legal, institucional y económico. (FAO, UE, 2001)

El mismo documento explica que el proceso de Montreal se desarrolla en países con áreas forestales similares, particularmente de bosques templados, pero con estructuras de propiedad de la tierra y administración diferentes. Distintos países han creado o adaptado indicadores y criterios de la gestión forestal sostenible, ejemplos de esto son México, España, Chile, así como otros esfuerzos a nivel regional desarrollados en Europa y América Latina. El Primer informe forestal general del Proceso de Montreal, 2003 recopiló información de 12 países<sup>9</sup>. Durante su generación se identificó que los principales obstáculos para obtener datos de cada indicador incluyen: la falta de datos históricos y falta de consenso científico sobre los métodos de recolección de datos. (FAO, UE, 2001)

Burton, Messier, Smith, y Adamowicz, (2003) justifican el uso de criterios e indicadores de sostenibilidad en el documento Towards Sustainable Management of the Boreal Forest, en donde se

---

<sup>6</sup> “Programa de acciones desarrolladas técnicamente, que conducen a la ordenación silvicultural de un bosque, con valor de mercado o no, asegurando la conservación, mejoramiento y acrecentamiento de los recursos forestales”. (INAB, 2015)

<sup>7</sup> Conversión de las tierras de no bosque a bosque

<sup>8</sup> “proceso de recuperación de la funcionalidad ecológica y la mejora del bienestar humano en los paisajes forestales deforestados o degradados” (FAO, 2018)

<sup>9</sup> Argentina, Australia, Canadá, Chile, China, Japón, México, Nueva Zelanda, Federación de Rusia, República de Corea, Uruguay y Estados Unidos.

identifican tres fundamentos de la Sostenibilidad por los cuales éste es el método idóneo para su evaluación. El primero es la Equidad para las futuras generaciones, a quienes se debe proveer un ambiente adecuado no peor al que se disfrutó en la actualidad; el segundo fundamento es el Bienestar Global que proviene de la combinación entre el sistema social, económico y natural y por lo tanto este último elemento debe presentar buenas condiciones, incluyendo los bienes con y sin valor de mercado y el bienestar comunitario. El tercer fundamento es la Sustituibilidad o la posibilidad de reemplazar un recurso en calidad o cantidad por un bien, sea otro bien natural o uno artificial.

Los mismos autores enfatizan que al conceptualizar sostenibilidad con los tres fundamentos antes mencionados, la medición de estos se ve limitada por distintas razones. No existe información sobre las preferencias de las futuras generaciones y tampoco existe conocimiento sobre las tecnologías por venir, por lo que no es posible medir su bienestar, tampoco es posible medir la equidad intergeneracional o el grado de sustituibilidad del capital ambiental y tecnológico. En este contexto, *Burton, et. al.* expresan que es difícil saber si las acciones desarrolladas son suficientes para alcanzar o no la sostenibilidad en el futuro, por lo que se mide utilizando distintos enfoques o marcos de referencia. Entre estos se encuentra el enfoque de criterios e indicadores de las medidas adaptativas y el examen de los procesos de toma de decisiones respecto al manejo de los recursos. Algunos criterios utilizados en Canadá incluyen: conservación de suelo y agua; la contribución de los bosques en los ciclos ecológicos (secuestro del carbono, regulación del ciclo hídrico, reservas de carbono); múltiples beneficios a la sociedad; responsabilidad de las comunidades locales en el desarrollo sostenible; promoción de la participación de las poblaciones indígenas y locales en oportunidades económicas a través del manejo de los bosques, entre otras. Este marco teórico respalda el uso de indicadores como lo hace (IARNA/URL, 2011) en el análisis de los incentivos PINFOR.

### **2.3 Incentivos forestales**

Enters, Durst, y Brown, (2003) enfatizan en el artículo *¿Cómo promover las plantaciones forestales? Incentivos para la arboricultura en Asia y el Pacífico*, que a pesar de que el sector privado y público conocen la importancia de contar con plantaciones que suministren productos forestales maderables y no maderables, aún existen barreras para su promoción y desarrollo, y que se relacionan con la comprensión de los instrumentos que promueven la inversión. Los autores explican que en muchas ocasiones los costos de inversión necesarios para una plantación mínimamente viable suelen ser altos, mientras que la inversión para otros cultivos agrícolas o pecuarios de la misma dimensión puede ser mucho menor.



La alta demanda de productos agrícolas a nivel nacional hace que sea más atractivo invertir en agricultura y no en forestería. Es por esto por lo que los gobiernos e instancias internacionales promueven iniciativas para modificar el interés de los propietarios hacia las actividades forestales, la diversificación agrícola y la implementación de prácticas amigables al paisaje, el ambiente y la biodiversidad. Para alcanzar este propósito, se ha hecho un amplio uso de los incentivos como instrumentos de política. Sin embargo, estos cuentan con ventajas y desventajas que deben ser abordadas para definir su pertinencia, posibilidad de mejora y, sobre todo, la capacidad de adecuarlos a contextos locales. Por ejemplo, puede aumentarse el empleo en plantaciones forestales pero disminuir puestos de trabajo en la agricultura, generar costos de reestructuración en la economía local. Los autores describen principios orientadores que deben tomarse en cuenta en la toma de decisión y de desarrollo de políticas de plantaciones. (Enters, Durst, & Brown, 2003)

Las tierras forestales incentivadas aportan a la sostenibilidad de las áreas boscosas al: aumentar la cobertura forestal con la implementación de plantaciones y la restauración de tierras forestales degradadas, también pueden disminuir la presión sobre los bosques naturales que proveen recursos maderables y energéticos a las comunidades. El manejo de bosques naturales ayuda a disminuir la degradación de los bosques y a mejorar la variabilidad de los recursos genéticos forestales. Adicionalmente, el desarrollo de un componente transversal de fortalecimiento de capacidades, transferencia de tecnología, asociación/organización comunitaria, asistencia técnica y fortalecimiento de la cadena de valor forestal, y diversificación de la economía influye fuertemente en la conservación de los bosques, el aumento de la cobertura y por ende en la sostenibilidad de las áreas boscosas. (Haltia y Keipi, 1997)

### **2.3.1 Sustentación teórica**

Los incentivos se sustentan en la base teórica definida por John Maynard Keynes en la Teoría general de la ocupación, el interés y el dinero, de 1936 en la que explica que la economía se dinamiza con estímulos y estos a su vez generan resultados potenciando nuevos efectos y creando un ciclo de crecimiento económico.

Este reconocido economista define que la demanda agregada es el catalizador de la economía y depende del consumo, las inversiones, las compras del gobierno y las exportaciones. El estado puede ser la palanca de aceleración de una economía lenta. Según (Jahan, Saber, & Papageorgiou, 2019) existen tres supuestos fundamentales de la economía según esta teoría: La demanda agregada depende de decisiones económicas privadas y públicas, los precios responden a las variaciones de la oferta y la demanda de forma lenta; las variaciones de la demanda agregada tienen un fuerte impacto en el corto plazo sobre el producto real y en el empleo y no en los precios. Keynes

sostenía que los gobiernos debían resolver los problemas a *corto plazo* en vez de esperar que las fuerzas del mercado las corrigiera en el largo plazo.

La existencia de actividades económicas que causan la pérdida del bienestar de la sociedad es justificación para la intervención del estado, quien hará uso de instrumentos de regulación como lo son los impuestos o subsidios. Si bien, el desarrollo de incentivos representa una modificación al mercado, es obligación del gobierno desarrollar acciones basadas en objetivos sociales básicos. Desde mejorar la eficiencia económica, aumentar los beneficios globales que genera el empleo de los recursos limitados del país, mejorar las condiciones de los miembros más pobres de la sociedad, aumentar la estabilidad social, política y económica y mejorar las condiciones ambientales y el uso de la tierra. (FAO, 1980).

Los gobiernos, pueden incidir en proyectos privados si estos aportan a objetivos sociales, mediante la implementación de restricciones a las acciones productivas, al requerir la aplicación de buenas prácticas productivas. El proyecto, en que se incide, debe ser eficiente desde el punto de vista económico y debe adaptarse al contexto institucional y administrativo del país para que pueda financiarse. *Enters, et. al.*, anteriormente nombrados, explican que los incentivos deben aplicarse para bienes públicos ya que generan beneficios sociales generales y en donde los beneficios netos privados son menores. Los incentivos también se justifican cuando poseen como objetivo generar empleo, dar impulso a la industria forestal mediante ventajas competitivas, asegurar el suministro de recursos forestales y reducir la pobreza.

En el análisis: *Financiamiento de inversiones forestales en América Latina: el uso de incentivos desarrollado por Haltia y Keipi, (1997)* se explica que los incentivos forestales “compensan a los inversionistas por las ganancias que podrían haber realizado si hubieran dedicado las tierras a usos más productivos desde el punto de vista privado” (p. 6).

### **2.3.2 Definición y características**

Enters, et.al. (2003), definen incentivo como los “pagos o servicios que aumentan la ventaja comparativa de las plantaciones forestales y estimulan así las inversiones en el establecimiento y la gestión de las plantaciones” (p. 12). Estos pueden ser directos como: plántulas, préstamos ventajosos, subvenciones, provisión de infraestructuras; o pueden ser indirectos variables o indirectos propiciadores. Los variables incluyen precios preferenciales en insumos, políticas sobre el tipo de interés y restricciones comerciales. Los propiciadores incluyen la seguridad en la tenencia de la tierra, las mejoras a las condiciones socioeconómicas, las facilidades de crédito, la seguridad nacional, mejor infraestructura en carreteras, puertos, entre otros.

Los mismos autores explican que el propósito de los incentivos es reducir los costos o elevar los rendimientos de una actividad e identifican que los incentivos más recomendables son aquellos que crean un “Clima general de empresa” pero para poder lograrlo se requiere de procesos a largo plazo y deben relacionarse a problemas estructurales (incentivos propiciadores). También aclaran que algunos incentivos directos pueden ser difíciles de evaluar, ya que los resultados pueden ser engañosos si se dan en un contexto de problemas estructurales y “desincentivos” (por ejemplo, la existencia de requisitos complejos para los permisos de corta, transporte y transformación de la madera, alto riesgo de comercialización, etc.), y sus efectos pueden ser mínimos en la industria forestal. Además, los incentivos directos pueden ser costosos y difíciles de administrar. Las ventajas fiscales, serán efectivas solamente si los beneficiarios pagan impuestos de forma regular y por su naturaleza es posible que se abuse de los incentivos directos al revenderlos (plántulas o fertilizantes) y las subvenciones en efectivo pueden ser utilizadas con propósitos distintos a los esperados. Además, deben desarrollarse con base en las necesidades de los beneficiarios y no con base en los intereses del gobierno.

Enters y su equipo explican que el precio de la madera es un factor decisivo en el aumento o disminución de las plantaciones en muchos países. Mantener los precios de la madera en niveles bajos de forma artificial resulta contraproducente para su promoción. La existencia de una política e instituciones estables, así como una macroeconomía sólida, son factores clave para la inversión en plantaciones. La seguridad en la propiedad de la tierra es también un factor esencial ya que su existencia contribuyó en el éxito de plantaciones en países como Nueva Zelanda y parte de China, mientras que su inexistencia retrajo las inversiones en Indonesia, Tailandia y Filipinas.

Finalmente, los autores identifican que las operaciones en plantaciones atraviesan tres fases: Inicio, aceleración y maduración. En la primera fase los incentivos directos tienen un efecto positivo. Estos pueden ser reemplazados en la fase de aceleración por la provisión de información a través de actividades de investigación y extensión. En los países en donde se ha logrado llegar a la fase de maduración se reconoce que se logra atraer al sector privado al reducir las barreras de operación, y los obstáculos estructurales. Esto indica que el contexto País y no solamente el del sector forestal debe contar con un estado e institucionalidad confiables y estables. Por su parte, Haltia y Keipi (1997) enfatizan en la importancia de analizar si el beneficio económico que proveen las plantaciones forestales es el uso más económicamente eficiente. Los incentivos deben estar alineados a las prioridades institucionales, ser graduales, transparentes y contar con la participación ciudadana y transversalizar temas de coordinación interinstitucional, equidad de género y derecho de los pueblos. Deben ser transitorios, y evitar crear dependencia entre el beneficiario y el gobierno.

Durante las décadas de los sesenta y setenta, la protección del medio ambiente se concebía como un factor limitativo del crecimiento económico, luego se defendió la complementariedad entre ambos. En los últimos años se ha dado énfasis al manejo sostenible en sus tres aristas económica, social y ambiental (Jiménez y Rams, 2002). Los incentivos por tener un enfoque económico se dirigen a las plantaciones, es decir el componente más productivo del bosque, sin embargo, el manejo de los bosques naturales es necesario para alcanzar mejores resultados. (CCAD, GIZ, 2015). Esto se debe a que los bosques naturales proveen otros servicios que no se encuentran en las plantaciones.

Haltia y Keipi (1997) enfatizan que los gobiernos deben velar por que los incentivos sean dirigidos y eficaces en cuanto al costo. El valor del incentivo no debe sobrepasar los costos marginales del inversionista al adoptar usos forestales para la tierra y aconsejan que se debe maximizar el número de hectáreas según el presupuesto disponible. Los factores sociales y culturales deben incluirse, y el incentivo debe adaptarse localmente.

### **2.3.3 Los incentivos en la Región**

Muchos incentivos desarrollados en América Latina e implementados en las décadas de los sesentas y setentas tenían el propósito de modificar la idea de que los bosques eran antagónicos al desarrollo agrícola, buscaban mejorar las tasas de rendimiento de las inversiones, la rentabilidad y la calidad de vida de las sociedades, reducir el riesgo de inversiones a largo plazo y los problemas por requerimientos de flujo de fondos, promover el crecimiento de la industria forestal y la silvicultura social o industrial.(Haltia y Keipi, 1997)

Beattie, W. (1995) explica en el documento *Forestry Sector's Success in Chile* que los incentivos tuvieron un efecto secundario en ese país. Si bien impulsaron el establecimiento de las plantaciones, fueron los costos relativamente bajos de producción y un ambiente económico favorable los factores que realmente generaron el cambio. En Brasil, los incentivos fueron discontinuados y muchas empresas prefirieron no asumir los incentivos por los controles que estos generaban por parte del gobierno.

Haltia y Keipi identificaron razones por las que un propietario de plantación puede o no llevar a cabo inversiones forestales, con base en la rentabilidad, los costos de oportunidad, la disponibilidad de financiamiento, el periodo para recibir el beneficio y los riesgos sistémicos. Los autores compararon la viabilidad financiera de plantaciones forestales, el manejo de bosque natural y la producción agropecuaria en Brasil, Chile y Costa Rica. Ver Cuadro 1.

**Cuadro 1. Beneficios de inversiones forestales comparadas con ganadería por tasa de descuento y en US dólares.**

Tasa de descuento (%)	Brasil		Chile		Costa Rica	
	<i>Eucalyptus grandis</i>	<i>Pinus taeda</i>	<i>Eucalyptus globulus</i>	<i>Pinus radiata</i>	<i>Cordia alliodora</i>	Manejo bosque Nat.
20	20	-272	322	173	-763	-378
15	151	-217	512	246	-454	-415
12	274	-101	705	405	65	-438
8	522	297	1,133	1,065	1,904	-465
4	928	1380	1,932	3,364	9,842	-456

Fuente: tomado de (Haltia & Keipi, 1997)

De acuerdo con estos resultados, un inversionista racional optaría, a una tasa de descuento del 8%, por la silvicultura, y no estaría interesado en el manejo de bosque natural, a menos que existan restricciones en la disponibilidad de crédito al inversionista, ya que la inversión inicial forestal es mayor a la ganadera.

Los autores desarrollaron un análisis de las externalidades incluyendo la captura del carbono y el ciclo hídrico, a una tasa de descuento social de 8%. Obtuvieron valores de: a) *Eucalyptus grandis*: 385 dólares/ha; b) *Eucalyptus globulus*: 451 dólares/ha; c) *Pinus taeda*: 474 dólares/ha; d) *Pinus radiata*: 510 dólares/ha; e) *Cordia alliodora*: 550 dólares/ha; e) Bosque Natural manejado: 750 dólares/ha. Con base a estos resultados la opción preferida y más rentable sería el de bosques naturales sobre la ganadería y plantaciones.

Es por resultados financieros y ambientales como los antes descritos, que los gobiernos están dispuestos a financiar inversiones forestales que generarán externalidades positivas a nivel nacional y local. En coincidencia con Enters, Durst, y Brown, (2003) en el artículo ¿Cómo promover las plantaciones forestales?, Haltia y Keipy aconsejan que en el caso en que los incentivos forestales no sean rentables en términos socio económicos, no deben ser ofrecidos.

En el análisis Incentivos Forestales en los Trópicos, desarrollado por (CCAD, GIZ, 2015), se concluye que para el éxito de los incentivos forestales, es necesaria la existencia de políticas apropiadas, incluyendo seguridad de la tenencia de la tierra; asistencia técnica; condiciones sociales, económicas, políticas y ambientales del país en el que se desarrollan; participación del sector privado y condiciones para inversión a largo plazo. Además, se debe fortalecer y garantizar la

implementación mediante capacidades técnicas y operativas de los beneficiados; dar seguimiento de las acciones; disminuir la tala ilegal; y contar con leyes y su aplicación para disminuir la explotación del bosque. En el documento Propuesta de condiciones y requerimientos básicos para el diseño y desarrollo de programas de incentivos, (CCAD, GIZ, 2015), se justifica dejar el cuidado del bosque natural como tarea al estado.

A nivel de América Latina, la mayoría de los incentivos se centran en la industria forestal, y actualmente pocos países desarrollan incentivos pagados para la protección de los bosques naturales. Entre estos se encuentran Costa Rica, Ecuador, Guatemala y Perú. De forma general, el caso que presenta mejores resultados es Costa Rica. Con base en las tendencias históricas, en los países de Centroamérica la tasa de cambio de bosque natural (ha/año) fue negativa, excepto en Costa Rica (Ver Grafica 4) en donde se observa una mejora de los bosques y en su sostenibilidad.

Como estrategia, Costa Rica cuenta con marcos normativos y los incentivos se financian a partir de diversas fuentes, incluyendo el impuesto a los combustibles, recursos de ONG, el Canon de Agua, certificados de servicios ambientales y convenios nacionales e internacionales. El Fondo Nacional de Financiamiento Forestal -FONAFIFO- es el ente responsable de garantizar la transparencia, la seguridad financiera y el seguimiento de las acciones. Los pagos se dirigen a modalidades de: a) Mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero (reducción, absorción, fijación y almacenamiento de carbono); b) Protección de agua para uso urbano rural o hidroeléctrico; c) Protección de la biodiversidad y d) Belleza escénica natural para fines turísticos y científicos. Los incentivos de protección del bosque se distribuyen en cinco años para áreas de 2- 300 ha (Gobierno de Costa Rica, 2019) y los pagos se realizan en áreas prioritarias para concentrar los esfuerzos. En la modalidad de PSA el pago de protección del bosque es de Q4,734 por diez años, es decir Q473.41 anuales, montos de pago menores a los asignados en Guatemala. (Ver Anexo 9). En el periodo 1997 – 2018 se han incentivado 1,262,720.6 hectáreas excluyendo los Sistemas Agroforestales. Se incentivó, en promedio, 57,396 hectáreas anuales, con un gasto asignado relativo a treinta y un mil cuatrocientos noventa y cinco millones de Quetzales. (31,495,449,390). (Gobierno de Costa Rica, 2019).

En Ecuador existe el Fondo Ambiental Nacional, una organización privada sin fines de lucro que busca apoyar el financiamiento del manejo ambiental. Obtiene sus fondos del gobierno, de procesos de canje de deuda por naturaleza, donaciones de la cooperación alemana, Naciones Unidas, entre otros. Al 2011 había celebrado 1,217 convenios para proteger 837,492 hectáreas por 20 años y proyecta alcanzar cuatro millones de hectáreas de bosques naturales, beneficiando entre quinientas mil a un millón de personas. También cuenta con el “Socio Bosque” un mecanismo de apoyo forestal

que subsidia la conservación de bosques y páramos por 20 años. Los subsidios se dirigen a comunidades indígenas que protegen los bosques y los fondos pueden utilizarse para conservación de espacios, desarrollo de organizaciones, desarrollo productivo, entre otros. Al 2014 había conservado 1,198,000 ha, pagando entre USD\$ 30-40 por hectárea. Ecuador ha logrado buenos resultados al incluir a las empresas privadas y organizaciones voluntarias. (CCAD, GIZ, 2015)

En el caso de Guatemala, se han desarrollado incentivos forestales para pequeños y grandes poseedores<sup>10</sup> de la Tierra conocidos PINPEP y PROBOSQUE (antes PINFOR). Si bien la intensidad de la pérdida de la cobertura forestal ha disminuido en el país, la deforestación aun es un problema latente.

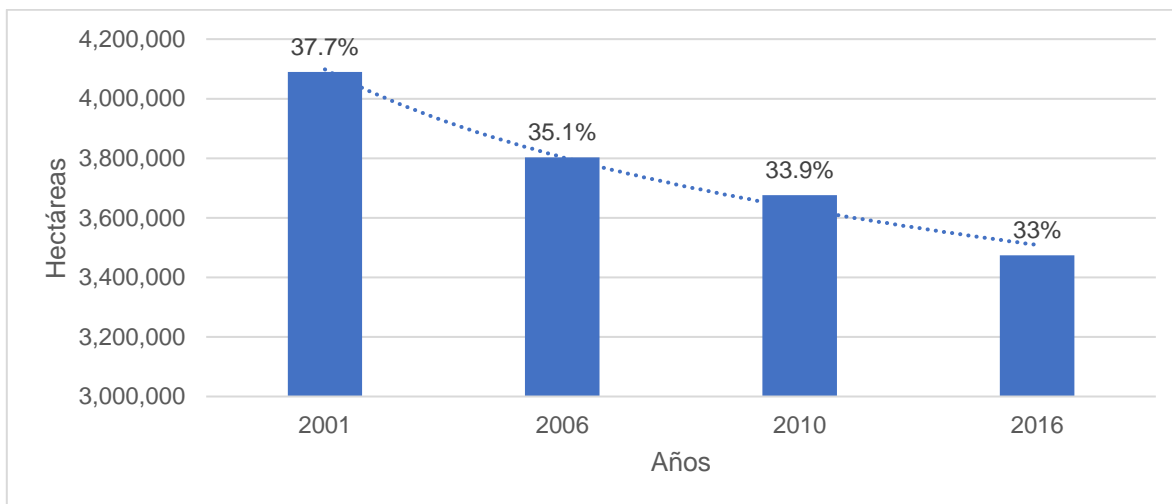
#### **2.4 Los bosques y la aplicación de incentivos en Guatemala**

Guatemala no ha logrado mejorar la tasa de cambio de cobertura forestal. El último estudio, desarrollado por -GIMBUT- del periodo 2010 - 2016, estima que los bosques ocupan 3.4 millones de hectáreas, lo que equivale al 33.0 % del territorio nacional. Como puede observarse en la Gráfica 6, la intensidad de la deforestación ha disminuido, sin embargo, la cantidad de hectáreas que conforman la deforestación bruta sobrepasa por mucho las áreas reforestadas. En términos anuales, la pérdida neta es de 18,350 hectáreas anuales o 183 Km<sup>2</sup>, un área mayor que el lago de Atitlán, que posee una extensión de alrededor de 130 Km<sup>2</sup>. Para hacer frente a la problemática, Guatemala, desarrolló PROBOSQUE y PINPEP. El programa de Incentivos Forestales para Poseedores de Pequeñas Extensiones de Tierra de Vocación Forestal o Agroforestal -PINPEP- se desarrolla través de pagos en efectivo por la ejecución de proyectos de producción y protección forestal o la implementación de Sistemas Agroforestales. (SIFGUA, 2019) El Incentivo se otorga una sola vez para la misma área, por un periodo de diez o seis años de acuerdo con el plan de manejo. (INAB, 2016)

#### **Gráfica 6. Comportamiento de la cobertura forestal en Guatemala.**

---

<sup>10</sup> De acuerdo con el Reglamento de PINPEP el poseedor es la persona, “que sin ser propietario ejerce sobre un terreno todas o algunas facultades inherentes de dominio. No es poseedor el que en nombre o representación del propietario, disfruta del terreno por actos puramente facultativos o de simple tolerancia permitida por el propietario”.



Fuente: Elaboración propia con base en (GIMBUT, 2019)

El programa busca alcanzar cinco objetivos que se relacionan con: la *participación* de pequeños poseedores en beneficios económicos; el aumento de áreas con sistemas agroforestales; la equidad de género; el empleo en el área rural; y la biodiversidad forestal. (Gobierno de Guatemala, 2010). En el Cuadro 2 puede observarse el monto promedio que reciben los beneficiarios de las distintas modalidades.

**Cuadro 2 Pagos en quetzales por hectárea por año por modalidad de PINPEP.**

Modalidad	Q. Monto/año Hasta diez años	Características adicionales
Manejo de bosque con fines de protección	2,885	Por ha hasta cinco ha.
	14,425	Desde cinco ha. Q. 740 la hectárea adicional
Manejo de bosque con fines de producción	3,088	Por ha hasta cinco ha.
	15,440	Desde cinco ha. Q. 862 la hectárea adicional

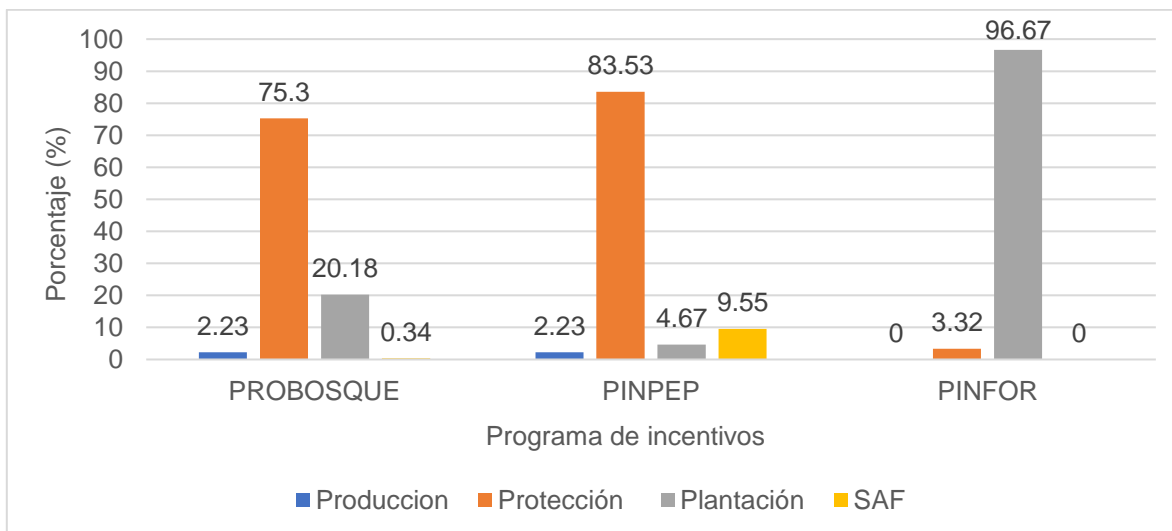
Modalidad	Q. Monto / 6 años	Extensión en Ha.	Año 1	Año 6
Plantaciones forestales	18,313	0.1-1.99	7,380	1,190
	14,933	2 - 5	6,018	971
	13,760	Mayor a 5	5,545	895
Sistemas agroforestales	9,157	0.1-1.99	3,690	595
	7,467	2 - 5	3,009	485
	6,880	Mayor a 5	3,773	447

Fuente: Adaptado de INAB 2019.

A la fecha, se observa una fuerte participación en las modalidades de protección. Sin embargo, la modalidad de Plantación, importante para aumentar nuevas áreas boscosas, no tiene la misma tendencia. Ver Gráfica 7.

**Gráfica 7 Participación por modalidad en los distintos Incentivos Forestales**





*Fuente, elaboración propia con base en (SIFGUA, 2019)*

Respecto al marco normativo, PINPEP cuenta con el decreto de Ley 51-2010 y su Reglamento con Resolución No. JD.04.28.2015. En diciembre de 2018 se publicó el Manual de Normas, Procesos y Procedimientos del Programa, y en 2019 se publicó el Manual de perfiles y descripción de puestos. También existe el Manual de Parámetros de evaluación de los proyectos para su certificación.

Respecto a las evaluaciones de los incentivos, el estudio más completo identificado fue el desarrollado por (IARNA/URL, 2011), denominado Evaluación de los primeros diez años del Programa de Incentivos Forestales de Guatemala (1998-2007), en el que se identificó que el programa tiene una eficiencia global de 69% (medianamente satisfactorio) y se basó en la metodología de evaluación de distintos autores: Faria 1993<sup>11</sup>, MAGA y PAFG, 1997 y Gálvez 2007. Se evaluaron seis ámbitos con base en 18 criterios y 56 indicadores. El componente con mayor debilidad se relaciona a la gestión de recursos financieros, motivación recurso humano al carecer de estrategias para incentivar al personal técnico y administrativo. Se identificó que en el aspecto geográfico las modalidades no son equitativas y su calidad debe mejorar. Evaluaron cuatro componentes: “i) el desempeño institucional con base en la ejecución del Programa; ii) la eficiencia y eficacia en términos de recursos invertidos, modalidades de ejecución y tipo de bosques incentivados; iii) la efectividad para el cumplimiento de los objetivos y metas del sector forestal; iv) los impactos ambientales, económicos-financieros y sociales, en beneficio de la sociedad guatemalteca”. Otras evaluaciones incluyen el estudio de (VonHedemann, 2016), quien explica que,

<sup>11</sup> De Faria (1993) propone un orden jerárquico a través de ámbitos, criterios e indicadores; el Sistema de seguimiento y evaluación de proyectos de desarrollo forestal (MAGA y PAFG, 1997), que plantea evaluación de objetivos y metas de un programa; y el Análisis de la gestión institucional, propuesto por Gálvez (2007). (IARNA/URL, 2011)

en el caso de Pagos por Servicios Ambientales, algunos servicios no pueden valorarse directamente, y debe usarse valores “proxy”, por ejemplo, la filtración del agua y el resguardo de la biodiversidad puede promoverse y pagarse a través de la conservación del bosque. Otros como los pagos por fijación de carbono deben medirse meticulosamente con metodologías definidas para este servicio. También expresa que es difícil comprobar que los incentivos hayan llevado a una cobertura forestal adicional. En el caso de Tonicapán en donde se centró este estudio, los incentivos forestales reforzaron prácticas forestales existentes y relativamente exitosas. El diseño del programa generó algunos beneficios socioeconómicos con mínimas restricciones en el acceso a los bosques.

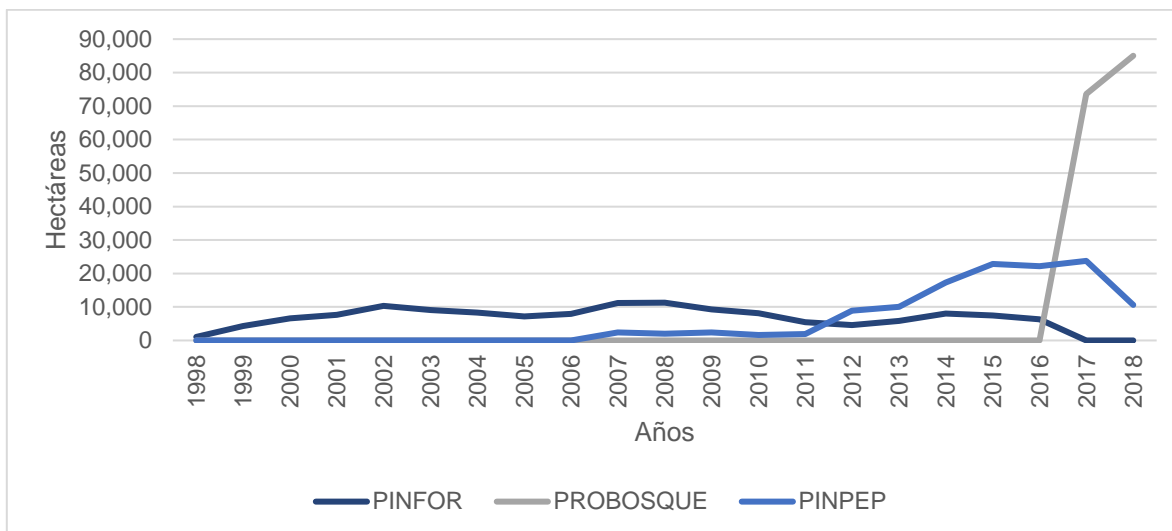
#### **2.4.1 PINPEP y su relación con otros incentivos forestales**

Los incentivos forestales buscan incentivar la cobertura forestal. En Guatemala existen dos tipos de incentivos con base al tipo de tenencia de la tierra. Como puede observarse en la Política Agraria 2016-2020, el 92% de las fincas abarcan el 21% de la superficie nacional, mientras que únicamente 8% representa el 79% de la superficie nacional. El 92% pertenece a productores agrícolas de infra subsistencia y subsistencia. Los productores de infra subsistencia viven en condiciones de pobreza extrema y carecen de acceso a recursos de producción, los productores de subsistencia son grupos familiares que prestan su mano de obra. De forma general, no tienen acceso a servicios básicos, infraestructura, mecanismos de financiamientos o transferencia de tecnologías. Sus productos se venden en el mercado interno o local o son de consumo familiar. A esto debe agregarse que la calidad de las tierras minifundistas es en muchos casos deficiente. (MAGA, s.f.)

En este sentido, PINPEP busca apoyar al grupo de poseedores minifundistas que cuentan con menores capacidades técnicas, productivas e incluso carecen de certeza jurídica y de regularización de la tierra. Las características antes descritas deben tomarse en cuenta ya que esto conlleva a mayores costos para la institución y los beneficiarios. Estas diferencias se reflejan en el desempeño de ambos programas de incentivos. Los tres programas de incentivos han promovido el ingreso de 413,674 ha. Durante los primeros años de implementación, PINPEP presentó una relativamente baja participación (2,068 hectáreas en promedio ingresadas anualmente). A partir de 2012 el ingreso de nuevos proyectos aumentó, alcanzando un promedio anual de 16,500 hectáreas. Por otra parte, PINFOR ha movilizado mayor número de hectáreas, el promedio anual fue de 7,363 hectáreas, (33.8% de las áreas incentivadas).

PROBOSQUE, segunda versión de PINFOR, ha tenido alta participación de los dueños de la tierra, ya que en los primeros dos años el promedio de hectáreas ingresadas y en mantenimiento fue de 83,600, aportando el 40.46% del total incentivado

#### **Gráfica 8. Tendencia en el número de hectáreas de los programas de incentivos nacionales.**



Elaboración propia con base en SIFGUA 2019

#### 2.4.2 Financiamiento de los incentivos

Respecto al financiamiento, con base a la Ley Forestal, artículo 72, el estado debe destinar anualmente una partida en el Presupuesto de Ingresos y Egresos de la Nación al INAB para otorgar incentivos forestales, equivalente al 1% del Presupuesto a través del Ministerio de Finanzas Públicas. Con base en la Ley PINPEP, artículo 8, se debe asignar no menos del 0.5% a este programa y se identificó que durante 2014-2018 el monto asignado a los incentivos en general no superó el 0.25% (Ver Cuadro 3). El presupuesto faltante para alcanzar el 1% del presupuesto nacional para la implementación de incentivos forestales es en promedio de doscientos setenta millones de quetzales (Q270,514,477).

La implementación de las modalidades en los incentivos, por parte de los beneficiarios es alta. Con base en el Estudio para establecer la propuesta de montos por años a incentivar en las modalidades que establece PROBOSQUE, desarrollado por MARN y PNUD, los costos de implementación estimados a nivel nacional son de Q. 10,024 para MBN protección, Q. 13,254 para SAF, Q20,660 para Plantaciones forestales con fines energéticos y Q. 25,453 para Plantaciones forestales con fines industriales y durante el primer año, se realizan gastos que van del 29 – 42% de esta inversión.

Cuadro 3. Presupuesto anual por incentivo durante el periodo 2014-2018 en Quetzales.

Montos/años	2014	2,016	2017
<b>Presupuesto nacional total</b>	70,600,000,000	70,796,305,204	76,989,451,000
<b>Presupuesto incentivos forestales</b>	442,353,843	446,950,000	487,761,000
<b>% del presupuesto total</b>	0.627	0.631	0.634
<b>Presupuesto PROBOSQUE</b>	0	0	305,174,000
<b>% del presupuesto total</b>	0.00	0.00	0.40
<b>Presupuesto PINPEP</b>	147,451,281	148,983,000	182,587,000

<b>% del presupuesto total</b>	0.21	0.21	0.24
<b>Presupuesto PINFOR</b>	294,902,562	297,967,000	0
<b>% del presupuesto total</b>	0.42	0.42	0.00

*Fuente: Elaboración propia con base en Decretos del organismo legislativo.*

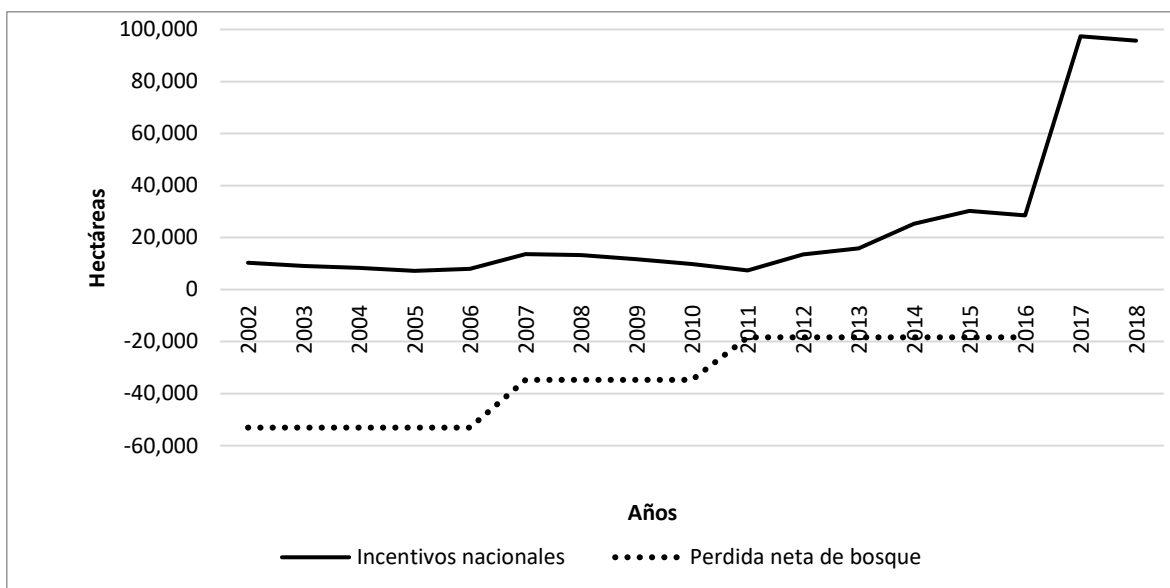
El cuadro tres incluye los datos de los proyectos de presupuesto. Estos no fueron aprobados por el congreso en 2015 ni en 2017 por lo que en esos años regía el presupuesto del año anterior. Estos difieren del dato de presupuesto ejecutado, pero debido a que no se obtuvo esta información, se hace referencia a las propuestas aprobadas.

#### **2.4.3 Cómo aportan los incentivos forestales a la sostenibilidad de las áreas boscosas**

A nivel nacional PINPEP aporta el 83% de los bosques naturales con fines de protección. Anteriormente, PINFOR aportó la mayor cantidad de tierras dedicadas a plantaciones forestales. Con base en el comportamiento histórico observado en la cobertura forestal, desde 2001 su pérdida neta se ha reducido. En 2001 se reportó una pérdida neta anual de 53,066, mientras que en 2016 se reportó 18,350 ha. Sin embargo, la pérdida bruta es aún muy alta. En 2016 se reportó una pérdida bruta de 680,566 ha que se ven “neutralizadas” por la ganancia bruta de 579,025 ha, que incluye las áreas incentivadas en Plantaciones forestales, Sistemas agroforestales y Restauración. Los bosques de protección y producción se encuentran dentro de los bosques que se mantienen como bosques y no aportan nuevas áreas boscosas, pero si promueven su sostenibilidad a través de la conservación.

A nivel departamental, durante el periodo 2010-2016, 13 departamentos aumentaron su cobertura forestal, incluyendo a Quiché, San Marcos y Suchitepéquez. Nueve de los 22 departamentos tuvieron un aumento de deforestación. El departamento con mayor pérdida de bosque es Peten con 165,408 hectáreas. (GIMBUT, 2019). El departamento de Jalapa presentó un aumento en cobertura forestal, (2,341 ha). Respecto a los municipios, cuatro tuvieron un aumento de cobertura forestal: Jalapa (1,553 ha), San Luis Jilotepeque (859 ha); San Pedro Pinula (84 ha); Monjas (61 ha). (GIMBUT, 2019). El monto pagado en el municipio de Jalapa por 717.25 hectáreas incentivadas en el periodo de análisis (2014-2018) es de 6.5 millones de quetzales (6,564,012). De cada Q100, Q.4 se destinan a plantaciones forestales, Q.6 a sistemas agroforestales y Q.90 se utilizan para la protección de los bosques. En promedio se ha pagado 9,151.6 por hectárea incentivada.

#### **Gráfica 9. Relación áreas incentivadas y pérdida neta del bosque.**



*Elaboración propia con base en SIFGUA 2019 y Mapa de cobertura forestal 2016 y mapa de dinámica forestal 2010-2016*

Aun cuando el municipio de Jalapa posee la mayor cantidad de hectáreas de cobertura forestal, son los municipios de Mataquescuintla y San Carlos Alzatate, los municipios con un mayor porcentaje de cobertura forestal remanente. Sin embargo, la tendencia permite identificar que el municipio de Jalapa presenta un punto de inflexión en el que la tendencia pierde su dirección negativa y existe un fuerte cambio hacia una mejora, lo que puede indicar una mejora de la cobertura a nivel municipal.

## 2.5 La valoración contingente de los servicios ambientales

La valoración contingente es el método de estimación del valor de bienes, sean estos productos o servicios para los que no existe un mercado y por lo tanto su precio no se define en ese contexto (Riera, 1994). La metodología se basa en la simulación de un mercado a través de la encuesta a potenciales consumidores representando un método directo. En él, el cuestionario desempeña el papel de mercado, la oferta se conforma por el entrevistador y la demanda es representada por el entrevistado.

Su objetivo es estimar la máxima disposición a pagar de un individuo por la provisión o mejora de un bien o la mínima disposición a ser compensado por la pérdida o la disminución de un beneficio. El método presenta riesgos por sesgo, incluyendo: a) Estratégicos: evitar pagar un monto y por lo tanto disminuir el valor declarado; b) de Divergencia: una gran disparidad entre los valores máximos a pagar y los valores mínimos a ser compensado; c) de la Encuesta y d) de la Hipótesis. Algunas fuentes de sesgo son: la percepción incorrecta del contexto, pistas implícitas para la evaluación y la complacencia de los entrevistados hacia el entrevistador.

En 1997 se desarrolló el estudio: Valoración de recursos naturales y ambientales no basada en el mercado en Centroamérica y el Caribe desarrollado por (Shultz, 1997) en el que se incluyen 13 estudios de valoración contingente sobre la disposición a pagar por el agua potable o zonas protegidas. El autor identificó algunos errores como el desarrollo de preguntas abiertas, poco detalle de los escenarios contingentes, pequeñas muestras de la población y sesgos culturales-estratégicos. Se concluye que, a pesar de sus limitaciones teóricas y prácticas, el método de valoración contingente junto a Precios Hedónicos y del Costo de Viaje son en general útiles y válidos, pero se han desarrollado pocos ejercicios en los países en desarrollo. Se identificó que existe una baja aceptación por parte de los pobladores a responder a encuestas ya que no están acostumbrados a estos procesos por lo que no es fácil proveer respuestas francas y veraces y pueden cohibirse ante preguntas relacionada a la disposición de pago. Los estudios incluyen cinco experiencias en Costa Rica, y una en Guatemala, Haití, Honduras, El Salvador y Puerto Rico, desarrolladas de 1988 a 1997. Algunos ejemplos se presentan en el Cuadro 4.

**Cuadro 4. Ejemplos de valoraciones contingentes en la región Latino Americana**

<b>País</b>	<b>Tema</b>	<b>Resultado</b>
<b>Venezuela</b>	DAP máxima por mantener la calidad del aire	74% presentan disposición a pagar, DAP de 5,000 bolívares mensuales, aun cuando el 61% cuenta con ingreso mensual inferior a 800 Bolívares
<b>Cuba</b>	DAP por la conservación de servicios ambientales Parque Nacional Viñales, Cuba	Los turistas nacionales 45% presentaban DAP de \$1,9234 pesos cubanos por la conservación de servicios ambientales
<b>Perú</b>	Beneficio de recreación en los turistas para Reserva Nacional del Titicaca	Los turistas estaban dispuestos a pagar una tarifa de acceso a la reserva de 27 soles para financiar las actividades de conservación
<b>Colombia</b>	Beneficio de recreación en los turistas para Cerro La Judía	70% de los encuestados tenían una DAP por el programa, cuyo valor medio mensual es de \$7800 pesos que representaba el 1% de los ingresos mensuales promedio de los hogares.

*Fuente : (Garzon, 2020)*

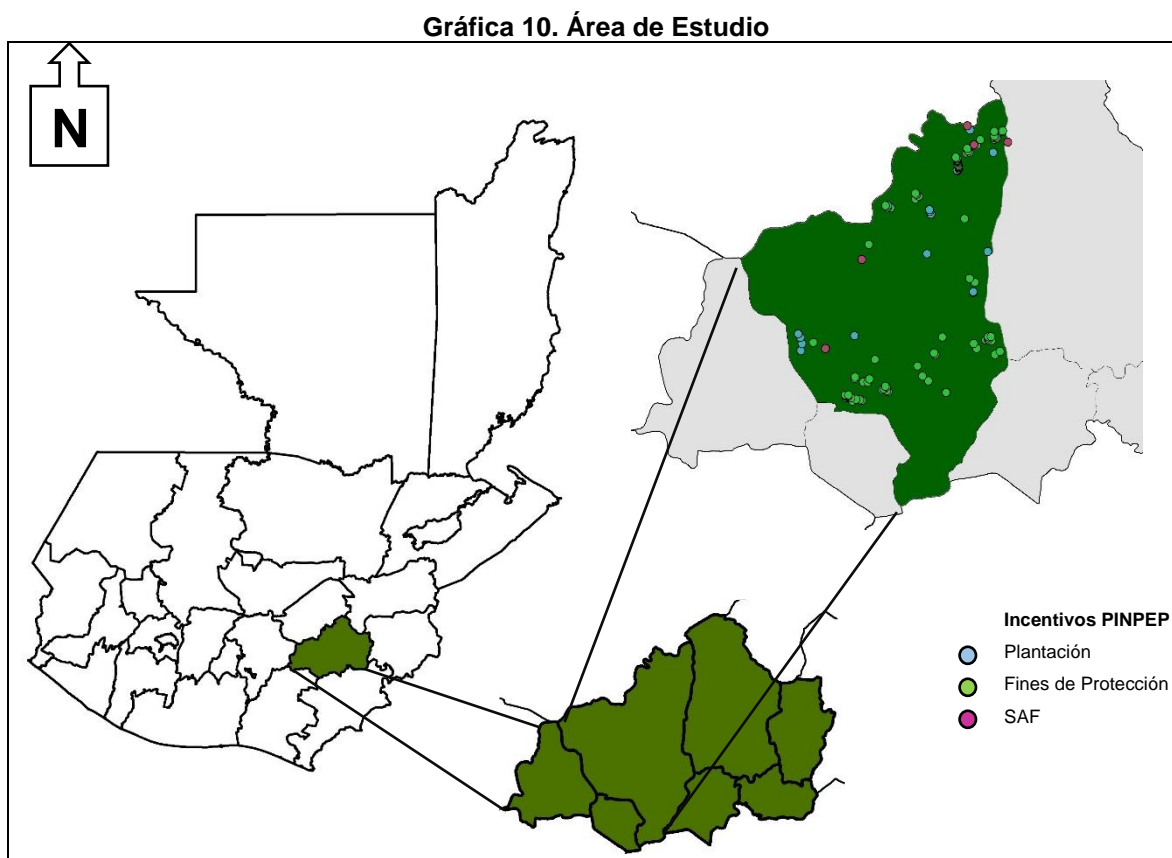
Schiappacasse et. al. (2013) evalúan la importancia de incluir al trabajo como una medida de bienestar en la valoración contingente relacionado con proyectos de restauración forestal. Los autores destacan que las contribuciones monetarias pueden no ser apropiadas en la valoración contingente de actores cuyos ingresos son muy bajos y por lo tanto la disponibilidad a pagar se restringe por la necesidad de los actores de designar sus ingresos a otros usos. Sin embargo, los actores pueden estar en disposición de contribuir con su tiempo de trabajo en lugar de montos de dinero.

En el estudio, al considerar únicamente pagos en efectivo, el proyecto forestal obtuvo un Valor presente neto negativo, sin embargo, al aplicar pagos en tiempo de trabajo el Valor Actual Neto del Proyecto fue de \$ 629, 980. Utilizar el tiempo de trabajo como disposición a pagar presenta algunos desafíos como valorar monetariamente ese tiempo de trabajo o incorporar consistentemente el tiempo dentro un modelo. Respecto a la definición del costo del tiempo es necesario tomar en cuenta las características socioeconómicas de los actores y del mercado de trabajo. Se toma el valor del salario para el grupo de actores que pueden elegir libremente su tiempo de trabajo y para aquellos que no pueden seleccionar el número de horas que trabajan como un tercio del salario.

En el estudio, el 68% de los actores eran mayores a los 46 años, 65% siempre había vivido en el valle, solo 2% eran menores de 25 años. 8% no tenía educación formal y sus ingresos eran de \$239 – 431 (entre Q. 1,800 y 3,300) identificados entre los rangos más pobres. Sus principales ingresos provenían de actividades agrosilvopastoriles y agrícolas, subsidios y pensiones. Contaban con tierras con un tamaño promedio de 9.5 ha, el 76% contaba con tierras de 0.05 – 5 ha y el resto de hasta 200 ha. Los resultados del estudio identificaron que el 14.6% de los actores pagarían únicamente en trabajo y ninguno estaba dispuesto a pagar solo con dinero y el 3.7% no estaban dispuestos a pagar en ninguna de las opciones planteadas. Las contribuciones de trabajo rondaban de 0 – 100 horas al mes y los pagos en dinero iban de USD\$ 0 – 57. Los pagos de dinero y trabajo incluían un pago promedio de USD \$ 6.08 y 26.9 horas, mientras que los actores dispuestos a pagar únicamente en trabajo asignaron 13 horas para este propósito. 96% estaban dispuestos a pagar en las dos opciones.

## 2.6 Área de estudio

El presente estudio ha sido desarrollado en el municipio de Jalapa, Departamento de Jalapa en donde se encuentra una población de 159,840 personas (INE, 2019) de las cuales el 48.9% representa al pueblo Xinca y 49% a población ladina. Tiene un área de 685 Km<sup>2</sup> o 68,500 hectáreas y sus altitudes varían de 200 - 2000 msnm. La densidad poblacional es de 233 habitantes por Km<sup>2</sup>. Se considera que el 63% de las comunidades son rurales<sup>12</sup>.



*Fuente: Elaboración propia.*

De acuerdo con el Plan de Desarrollo Municipal desarrollado por Segeplan en 2010, los 212 lugares poblados se organizan en 28 microrregiones<sup>13</sup>. Respecto al Grado de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) únicamente la microrregión del Casco Urbano presenta condiciones adecuadas en vivienda, servicios sanitarios, educación e ingreso mínimo, variables que conforman este

<sup>12</sup> De acuerdo con el INEGI, una población se considera rural cuando tiene menos de 2,500 habitantes, mientras que la urbana es aquella donde viven más de 2,500 personas (INEGI, 2020)

<sup>13</sup> La microrregión es una división político administrativa de acuerdo con variables de eficiencia del gasto público como cercanía entre poblados, población, zonas problemáticas y vías en común. (Segeplán, 2010)



indicador. Al menos 13 presentan deficiencias en las necesidades básicas y seis presentan alta precariedad y subdesarrollo.

Con el propósito de alcanzar los objetivos del presente informe, se desarrollaron cuatro métodos aplicados, que se describen en la siguiente sección relacionada a la Metodología.

### **3 Metodología**

La presente tesis se basa en la evaluación de indicadores, criterios y componentes de la gestión de los incentivos y la valoración contingente de una mejora ambiental.

#### **3.1 Objetivos**

A continuación, se presentan los objetivos que permitieron conocer las interrelaciones entre las variables de estudio:

##### **3.1.1 Objetivo General**

Analizar el impacto de la gestión del Programa de Incentivos forestales (PINPEP) en la Sostenibilidad de las áreas boscosas desde una perspectiva económica y ambiental.

##### **3.1.2 Objetivos Específicos**

- 1) Caracterizar de forma socioeconómica a los beneficiarios del incentivo.
- 2) Determinar el alcance de los objetivos de ley del programa.
- 3) Establecer el grado de efectividad de la gestión del programa de incentivos.
- 4) Evaluar el componente ambiental asociado a la implementación de los incentivos forestales.
- 5) Evaluar el componente económico asociado a las familias jalapanecas que participan en el programa de incentivos forestales.
- 6) Determinar la disposición a pagar por parte de los beneficiarios por una mejora ambiental en las áreas incentivadas.
- 7) Analizar la percepción de los beneficiarios respecto a las características de los incentivos forestales.

#### **3.2 Hipótesis**

La hipótesis busca responder al siguiente cuestionamiento:

¿Cuál es la incidencia de la gestión del Programa de Incentivos forestales (PINPEP) en la Sostenibilidad de las áreas boscosas desde una perspectiva económica y ambiental?

El desarrollo de una eficiente gestión de los componentes del programa de incentivos forestales en el municipio tiene una incidencia positiva en la sostenibilidad de las áreas boscosas.

### 3.2.1 Especificación de variables

**Cuadro 5. Especificación de variables de la hipótesis sujeta al estudio.**

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Medios de verificación
<b>(X): Gestión de Programa de Incentivos forestales (PINPEP)</b>	Son los procesos administrativos y operativos que incide en la provisión de servicios ambientales y requiere de la formación de recursos humanos con capacidades en planificación, ejecución y seguimiento de las acciones forestales. (Aguirre-Calderón, 2015)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alcance de los objetivos de ley programa.</li> <li>Grado de efectividad de la gestión de PINPEP.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Análisis del alcance de los objetivos del programa.</li> <li>Análisis de ámbitos, criterios e indicadores relacionados a los componentes institucional, cobertura y propiedad del programa.</li> </ul>
<b>(Y): Sostenibilidad de las áreas boscosas</b>	Bosques y terrenos forestales manejados con una intensidad que permite conservar la diversidad biológica, productividad, capacidad de regeneración, vitalidad y capacidad de cumplir, en el presente y en el futuro, las funciones ecológicas, económicas y sociales, de acuerdo con el territorio y sin dañar otros ecosistemas. (Aguirre-Calderón, 2015)	<p>Funciones ambientales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conservación de suelo y agua</li> <li>Secuestro del carbono</li> <li>Regulación del ciclo hídrico</li> </ul> <p>Funciones económicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Oportunidades económicas a través del manejo de los bosques, entre otras</li> </ul> <p>Funciones sociales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Oportunidades/Beneficios sociales a través del manejo de los bosques, entre otras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluación del componente ambiental: Porcentaje de áreas incentivadas que se encuentran en áreas priorizadas. a) Pendientes mayores a 12%; b) Zonas de Alta y Muy Alta Recarga hídrica; c) Beneficios ambientales identificados por los beneficiarios.</li> <li>Evaluación del componente económico: a) Ingresos adicionales, b) Beneficios económicos identificados por los beneficiarios, c) Evaluación financiera con proyecto y sin proyecto al hacer aprovechamiento forestal o conservar el bosque a través de incentivos.</li> <li>Disposición a pagar por mejoras ambientales.</li> <li>Percepción de los beneficiarios</li> <li>Características socioeconómicas de los beneficiarios del incentivo</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

### 3.3 Alcance, enfoque y diseño utilizado

Se utilizó el método científico con alcance descriptivo explicativo, utilizando un enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo) y el método hipotético – deductivo, desde la perspectiva de la economía

ambiental y de los Recursos naturales con un diseño no experimental. Se desarrolló el plan de trabajo y la presente tesis con base “en las disposiciones contenidas en el inciso b) del artículo 63 del Estatuto de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en el inciso a) del artículo 11 del Reglamento del Sistema de Estudios de Postgrado de la Universidad de San Carlos de Guatemala y en el Reglamento de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Económicas”. (USAC, 2009)

Se realizó investigación documental, y se desarrolló la encuesta a los beneficiarios y entrevistas con preguntas abiertas y cerradas a los coordinadores de PINPEP (Coordinador Central y Coordinador Subregional) y a los técnicos forestales del municipio de Jalapa.

### 3.4 Unidad de análisis

Las unidades de análisis son las familias beneficiarias e INAB como institución rectora.

### 3.5 Universo y muestra

El universo se conforma de todos los beneficiarios que reciben los incentivos forestales. El universo es finito y se compone de 225 familias beneficiarias. Según los cálculos estadísticos, la muestra (n) se definió en 52 personas. Debido a que las familias beneficiarias se encuentran dispersas en el municipio, se realizaron reuniones a las que los representantes de las familias asistieron. Se desarrolló una encuesta piloto que permitió generar una encuesta final que puede observarse en el Anexo 5.

$$n = \frac{NZ^2p * q}{e^2(N - 1) + Z^2p * q}$$

Fuente: Fórmula para proporciones finitas (Saraí, 2020)

n= Tamaño de la muestra

N = Tamaño de la población (225 familias).

Z = Nivel de confianza. (90%)

p = Proporción de éxito, (50% para maximizar el valor muestral).

e = Error máximo permitido (10%)

**n: 52**

### 3.6 Procedimientos utilizados

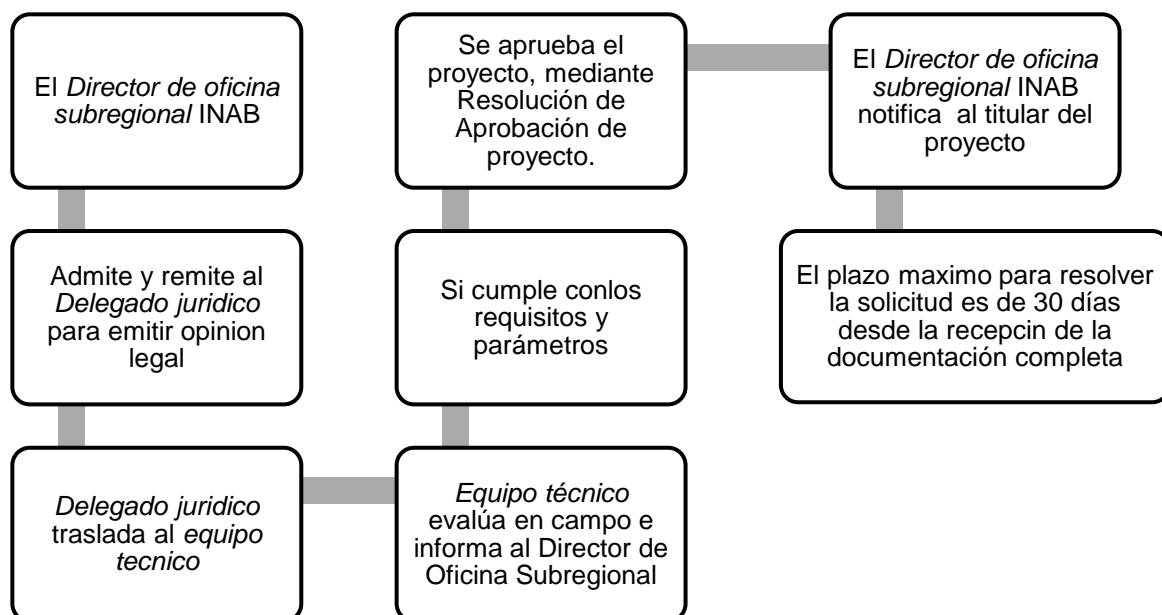
Bajo el marco del método científico, se realizó la recolección, sistematización y análisis de la información para alcanzar los siete objetivos planteados en la presente metodología.

### 3.6.1 Recopilación de información primaria

Se solicitó información a la Unidad de Monitoreo de PINPEP, quienes entregaron una base de datos con ingresos por modalidad, año, e información socioeconómica que forma parte del monitoreo básico del programa. (Ver Anexo 8)

Se contactó al Coordinador General del Programa quien se ubica en oficinas centrales y al Coordinador y técnicos forestales de la oficina subregional ubicada en el municipio de Jalapa. Ambos coordinadores participaron en la encuesta institucional (El titular de cada proyecto de manejo de bosques naturales recibirá un incentivo por un monto igual para cada año, hasta diez (10) años consecutivos; el monto dependerá del área de bosque a manejar o proteger. *Según el artículo 11 del reglamento, el otorgamiento de incentivos para una misma área de terreno durante la vigencia de PINPEP, será otorgado una sola vez.* El proceso de ingreso, hasta el momento de pago, se describe paso a paso a continuación:

1. Solicitud de ingreso a incentivos (Fotocopias de DPI, certificación de posesión, otros documentos requeridos. Arto 23) de primer día hábil enero hasta el último día hábil de noviembre en INAB, regional o subregional, la municipalidad u oficina forestal o ambiental correspondiente o mancomunidades en donde la anterior no exista.
2. Plan de manejo: Es el documento que incluye la propuesta de planificación, ejecución, seguimiento y evaluación de las actividades para el manejo de protección del bosque, elaborado por un técnico o profesional inscrito en el registro nacional forestal.
3. Dictamen de aprobación: Resolución que hace constar que se han cumplido con los requisitos legales y técnicos establecidos para ser beneficiado por PINPEP.



Los titulares deben presentar el Acta suscrita ante el alcalde municipal en donde se encuentra el terreno en donde se comprometa a la total ejecución de las actividades, y documento privado con firma legalizada en el que se compromete a la total ejecución de las actividades durante el periodo previsto.

Para el monitoreo y evaluación de los proyectos, corresponde al personal técnico de las direcciones regionales o subregionales y se deben acompañar del poseedor o representante cuando realicen las acciones.

4. Dictamen de certificación: en el que se hace constar mediante una evaluación de campo y certificación (CCA Certificado de Cumplimiento de Actividades) que los poseedores han cumplido con los parámetros requeridos por la fase correspondiente. La evaluación se desarrollará de enero a septiembre de cada año. Todos los proyectos mayores a 2 ha deben identificarse con un rotulo en un lugar visible que corre dentro de los gastos del beneficiario.

Fuente:

Anexo 3). En ambas oficinas pusieron a disposición de la titular del presente trabajo, información relacionada a las áreas incentivadas. Se obtuvo información del portal SIFGUA<sup>14</sup>, incluyendo datos de información a nivel municipal y nacional de los distintos programas de incentivos.

### **3.6.2 Métodos aplicados**

Se aplicaron cinco métodos para el desarrollo de la presente tesis:

#### **A. Caracterización socioeconómica**

Se recolectó, sistematizó y analizó la base de datos registrada por la Unidad de Monitoreo de INAB, los datos públicos de SIFGUA y planes de manejo puestos a disposición por algunos beneficiarios. También se recopiló a través de la sección de información socioeconómica de la encuesta. (Anexo 5).

#### **B. Evaluación de orden Jerárquico utilizando ámbitos, criterios e indicadores**

Para analizar el alcance de los objetivos de ley, la gestión del programa y el componente ambiental, se utilizó la metodología propuesta por De Faria, H. (1993), en el que los ámbitos (institucionales, ambientales y de gestión) se componen de criterios, que a su vez presentan indicadores que pueden ponderarse de acuerdo con cinco niveles de calificación de 0 – 100%, de “Insatisfactorio” a “Muy Satisfactorio”. El nivel de calificación depende de una norma o valor de referencia en el que se define

---

<sup>14</sup> Nota del autor: El Sistema de Información Forestal de Guatemala- SIFGUA- se encuentra disponible en <http://www.sifgua.org.gt/>.

el grado de satisfacción y varía según el indicador. Referirse a Anexo 10, Anexo 11 y Anexo 12, en los que se presentan los indicadores y los valores de referencia de cada nivel.

Para analizar el componente ambiental dentro de este sistema de análisis jerárquico se utilizó una Unión Espacial mediante el software de licencia libre, (QGIS, 2018) un sistema para el manejo de la información geográfica, que permitió identificar la presencia de proyectos en las áreas prioritarias:

- Zonas de Muy alto y alto potencial de Recarga Hídrica
- Pendientes mayores al 26%
- Parte alta y media de cuenca
- Parte alta y media de microcuenca

Con relación al componente geográfico de pendiente se utilizó el modelo de elevación digital -DEM- desarrollado por MAGA. Este tiene un nivel de detalle de tamaño de píxel de 20 x 20 metros, adecuado para conocer la pendiente en un área de al menos esa dimensión. Se utilizaron las categorías de pendiente de la Capacidad de Uso, desarrollado por INAB. Ver Anexo 7.

### C. Costo social del Carbono

Con la información geográfica de los 225 proyectos y su ubicación con relación al primer Mapa nacional sobre carbono capturado por plantaciones y bosques naturales de Guatemala, elaborado por (UVG, URL, CONCYT, 2011) se identificó la zona de vida y la densidad de (Ton C/ha). Anexo 13. Obteniendo el dato de Costo Social a partir de la siguiente fórmula.

$$\begin{aligned} & \text{Valor Global del CSC} \\ &= \sum_{n=1}^{\infty} \left( \text{Bosque de ZV1..n (ha)} * \text{Densidad de Carbono ZV1..n} \left( \frac{\text{TonC}}{\text{ha}} \right) \right. \\ & \quad \left. * \text{Costo social del carbono} \left( \frac{\$}{\text{TonC}^2} \right) \right) \end{aligned}$$

*Fuente: Adaptado de (CEPAL, 2019)*

### D. Evaluación financiera

Se desarrolló un flujo de ingresos y costos relacionados al Aprovechamiento legal de un bosque natural (Sin proyecto) y la participación en PINPEP (Con Proyecto). Como referencia del rendimiento forestal, se utilizaron los valores máximos y mínimos de los planes de manejo a los cuales se tuvo acceso. Los insumos y productos se consideran de uso local por lo que no se identifican fuentes externas/importadas de insumos que requieran conversiones a moneda local.

Se utilizaron las siguientes premisas: a) Un incremento anual de producción máximo y mínimo de: 21 y 4.5 m<sup>3</sup>/ha/año; b) Pago de jornal según lo estipulado por la ley Q. 80.00; c) El aprovechamiento se hace de forma sostenible, es decir se usó el rendimiento forestal como restricción para el corte;

d) El producto forestal es destinado a la leña, cuyos precios estipulados por ley pueden observarse en el Anexo 16; e) El precio de una tarea, (producto de interés), que es de 1 metros cúbico, depende del tipo de árbol, y su precio oscila entre Q. 112.00 y Q. 300.00.

En el Cuadro 33 puede observarse la cantidad de insumos y jornales. Los ingresos y costos, con y sin proyecto y la diferencia entre ambos puede observarse en el Cuadro 35 y 36. Al hacer un aprovechamiento legal, se debe desarrollar un plan de manejo y solicitar una licencia de aprovechamiento forestal por al menos cinco años, y se requiere entre 34 – 73 días para completar el proceso. (MINECO, PRONACOM, BID, 2019)

Respecto a los presupuestos del estado, se tomaron en cuenta los valores asignados en el proyecto de presupuesto que contiene en forma programática, el detalle de los ingresos y egresos del Estado. En el caso que el presupuesto no es aprobado, continúa rigiendo el presupuesto del año anterior. En este caso no se está tomando en cuenta las modificaciones presupuestarias realizadas por INAB.

#### **Valoración contingente de la disposición a pagar por una mejora ambiental**

- Instrumento de medición aplicado

Se desarrolló una encuesta piloto para determinar los parámetros adecuados para la realización de la encuesta, lo que permitió realizar correcciones y desarrollar un instrumento final. Durante el mes de mayo 2019 se desarrollaron reuniones con los representantes de las familias beneficiarias para obtener la información relacionada a los temas socio económicos, beneficios ambientales y económicos que los incentivos les proveen. (Anexo 5)

En el análisis de valoración contingente se pretende analizar los beneficios que aportan las tierras incentivadas y lo que se está dispuesto/a hacer o pagar por una mejora ambiental. Durante la encuesta piloto se observó que los poseedores se mostraban adversos a pagar montos de dinero por las mejoras a los incentivos. Con base en su ingreso y estudios identificados, como el estudio Horas de Trabajo como medida de bienestar en Valoración Contingente, El valor de un proyecto de restauración forestal desarrollado por Schiappacasse, Vásquez, Nahulhual y Echeverría, (2013), en este tema se identificó que por los bajos ingresos de los poseedores era necesario presentar la disponibilidad a pagar con tiempo de trabajo.

La encuesta incluyó cuatro secciones principales:

- Información socioeconómica de los beneficiarios.
- Experiencia de los beneficiarios en los incentivos.
- Conocimiento de los beneficios que aportan los bosques a la comunidad y de los beneficios que aportan los incentivos a la familia.



- Disposición a pagar por mejoras en las áreas incentivadas.

### **3.7 Premisas metodológicas**

- 1) Los valores presentados como asignación presupuestaria se obtuvieron de los proyectos de presupuestos de ingresos del estado, específicamente asignados a PINPEP. No se toman en cuenta las modificaciones presupuestarias desarrolladas por la institución a través de los años.
- 2) No se ha considerado el valor de la tierra.
- 3) No se ha considerado el cambio climático dentro del análisis de sensibilidad debido a que la variabilidad climática y su efecto sobre los rendimientos del bosque requiere un análisis en un periodo temporal que sobrepasa el alcance del presente informe.
- 4) Los resultados se presentan en tablas, cuadros y gráficas, con valores absolutos o reales, porcentajes y escalas de valoración.
- 5) El análisis de capacidad de uso requiere un análisis de la profundidad de los suelos y existencia de modificadores como grava, piedra o rocas. Debido al alcance de este análisis se tomó únicamente la pendiente como característica limitante.

### **3.8 Limitaciones del estudio**

- 1) Durante el desarrollo de las entrevistas se observó que existe desconfianza de los beneficiarios de compartir información sensible, particularmente la relacionada con sus ingresos mensuales. Además al menos el 30% respondió que no podía contestar la encuesta debido a que no conocía los procesos.
- 2) Respecto a los flujos de ingresos y costos se ha hecho un esfuerzo para determinar insumos y productos con base en la información expresada por los beneficiarios, precios de mercado, revisiones bibliográficas y otras experiencias relacionadas a incentivos PROBOSQUE.
- 3) Se identificó que en algunas situaciones los beneficiarios inscritos no conocen los procesos o beneficios de los incentivos y por lo tanto se excusaron de contestar las encuestas.
- 4) El análisis de flujos como parte de un análisis financiero, se limita a una evaluación desde el punto de vista del beneficiario como inversionista. No se desarrolló con un punto de vista social y por lo tanto no se incluyó el análisis de precios sombra. Se considera que su determinación queda fuera del alcance del presente estudio ya que no forma parte de los objetivos.
- 5) Las bases de datos reportadas por la página de SIFGUA, por la oficina subregional y por la oficina de Monitoreo, suelen tener una diferencia que se debe a la gestión de la información, y al reportar datos por año, monto, jornal, tipo de titular suelen encontrarse algunas diferencias.

## **4 Análisis y discusión de resultados**

A continuación, se presentan los resultados obtenidos para cada uno de los objetivos planteados en este informe de tesis. En la sección metodología, se describen los distintos métodos aplicados con los que se generó, recolectó y sistematizó información que permite calificar la gestión del programa de incentivos forestales (PINPEP) y su impacto en la sostenibilidad de las áreas boscosas. La incidencia de los incentivos sobre la cobertura forestal depende de una adecuada implementación de los principios de manejo sostenible de los bosques. Los incentivos buscan modificar la toma de decisión de los poseedores de la tierra, y dirigirla hacia la protección y producción forestal. Sin embargo, la continuidad de las acciones y su calidad dependen de los componentes económico, ecológico y social del territorio. El conocimiento por parte de los poseedores de la tierra respecto a los impactos incide en la decisión de desarrollar, o no, actividades forestales.

### **4.1 Caracterización socioeconómica de los beneficiarios**

Como se mencionó anteriormente, existen características relacionadas a la economía y a los grupos humanos que definen su forma de percibir o reaccionar ante eventos o situaciones, en este caso a los incentivos PINPEP. Bajo esta premisa, se recolectó información relacionada a la edad, el sexo, el nivel educativo, la ocupación, y los ingresos de los beneficiarios, sección información socioeconómica. La recolección de la información se hizo a través de preguntas directas por encuesta a los beneficiarios. También se solicitó a la unidad de monitoreo de INAB información relevante de los beneficiarios, solicitud a la que la institución respondió a través de correos electrónicos y entrevistas.

#### **4.1.1 Cantidad de beneficiarios**

Durante el periodo 2014- 2018, PINPEP ha beneficiado a 225 hogares del municipio, incluyendo a 358 beneficiarios directos y 531 beneficiarios indirectos. Según el Censo 2018 se estima que existen 33,416 hogares, con un promedio de 4.78 personas por hogar. Los 225 hogares beneficiados representan un poco menos del 1% de la población municipal. Además, con base en el Plan de Ordenamiento Territorial 2011- 2025, desarrollado por Segeplan, se identificaron 191 centros poblados. De los cuales, PINPEP beneficia a 28. Los poblados en los que se encuentra un mayor número de proyectos y por ende hay más participación son: El Astillero, San Miguel Mojón y Salfate. En el mismo documento se ha identificado que El Astillero y San Miguel Mojón se encuentran en microrregiones<sup>15</sup> de Jalapa con Alto grado de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI).

---

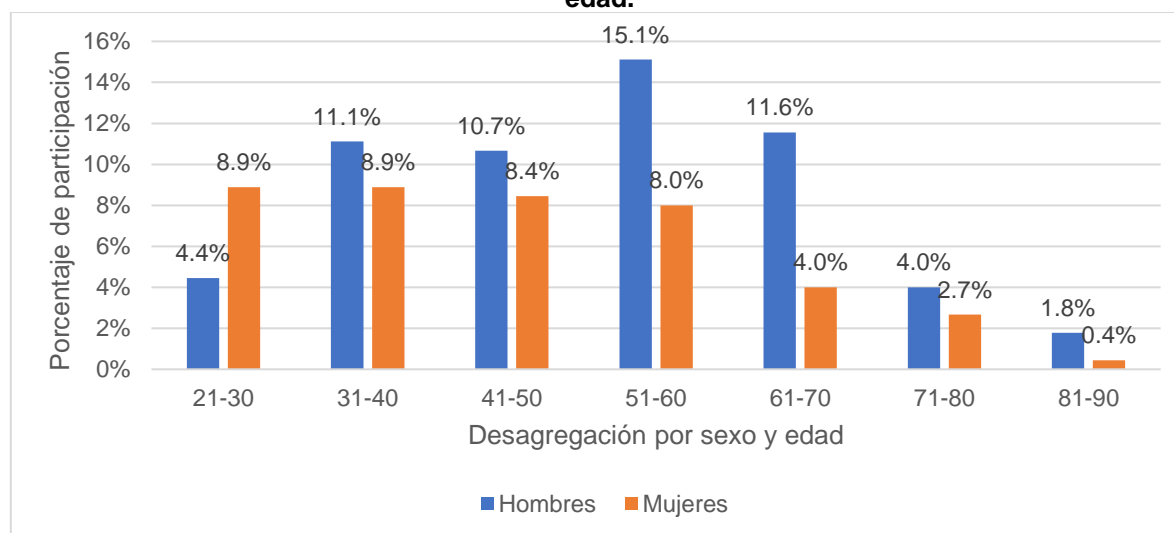
<sup>15</sup> La microrregión es una división político administrativa de acuerdo a variables de eficiencia del gasto público como cercanía entre poblados, población, zonas problemáticas y vías en común. (Segeplán, 2010)

#### 4.1.2 Edad y sexo

Los beneficiarios son en su mayoría hombres, únicamente cuatro de cada diez son mujeres. De los seis hombres, cuatro se encuentran en edades de 31 a 60 años. De las cuatro mujeres, dos se encuentran en edades de 21 a 40 años.

Como puede observarse en la Gráfica 11, la participación de las mujeres es mayor en las categorías más jóvenes, hasta 60 años, y su participación se reduce al aumentar su edad. En el caso de los hombres, existe mayor variabilidad y no se observa una relación directa entre su edad y su participación en los incentivos. Sin embargo, es evidente que la propiedad de la tierra se encuentra manejada por hombres (59%). Aunque no existe una regulación sobre la edad máxima para desarrollar labores que requieran fuerte esfuerzo físico, se considera que estas capacidades se reducen a partir de los 40 años y por eso se busca la jubilación a los 60 años en concordancia a las capacidades físicas de la edad. La edad de los beneficiarios incide en la facilidad o dificultad que puedan presentar para recibir capacitación y aplicarla en campo. También es importante en la toma de decisiones sobre el uso que se dará a la tierra. Los poseedores de mayor edad son más conservadores y prefieren mantener el bosque, sin embargo, su edad presupone un cambio generacional en la posesión de la tierra, y existe un aumento en la probabilidad de que un nuevo dueño, más joven, prefiera hacer un cambio de cobertura en el futuro.

**Gráfica 11. Porcentaje de participación de los beneficiarios desagregado por sexo y por edad.**

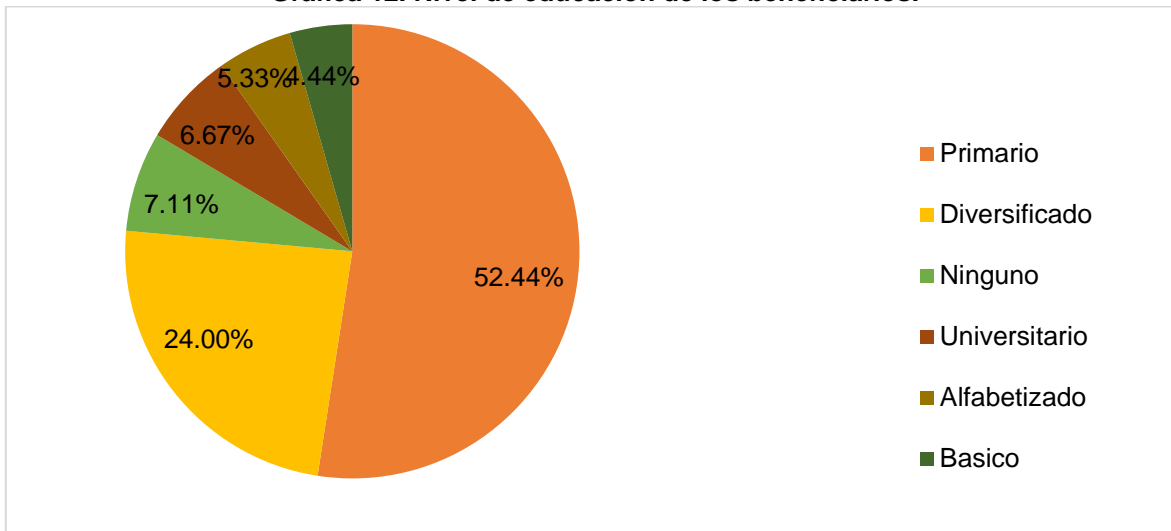


Fuente: Elaboración propia con base en Datos INAB, 2019.

#### 4.1.3 Nivel de educación

El nivel de escolaridad tiene una relación directa con la ocupación y el ingreso que puedan alcanzar los beneficiarios.

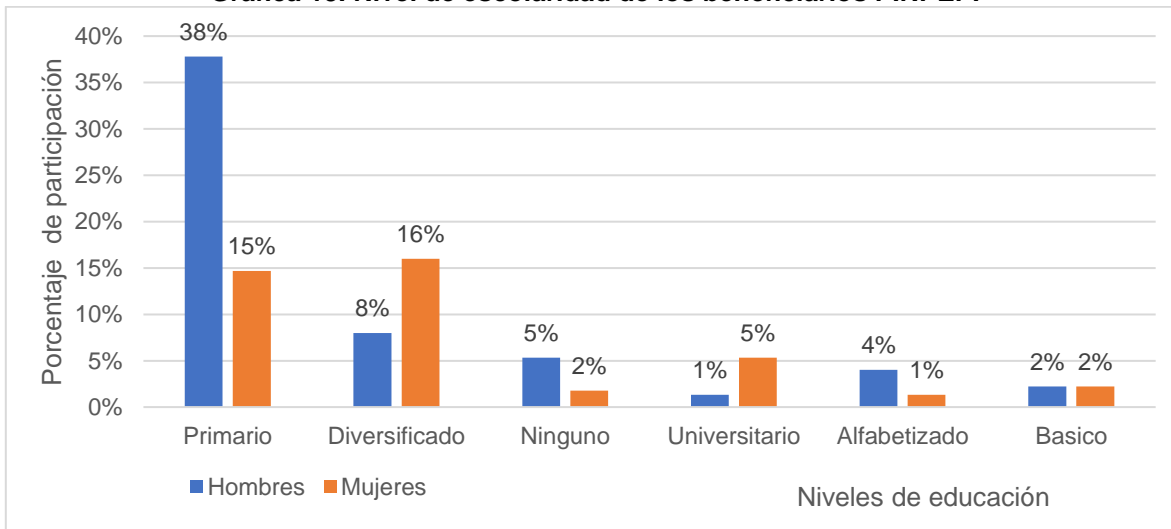
**Gráfica 12. Nivel de educación de los beneficiarios.**



Fuente: Elaboración propia con base en Datos INAB 2019.

Respecto al nivel de educación, seis de cada diez hombres y tres de cada diez mujeres estudiaron hasta el nivel primario. Mientras que uno de cada diez hombres y cuatro de cada diez mujeres estudiaron el nivel diversificado.

**Gráfica 13. Nivel de escolaridad de los beneficiarios PINPEP.**



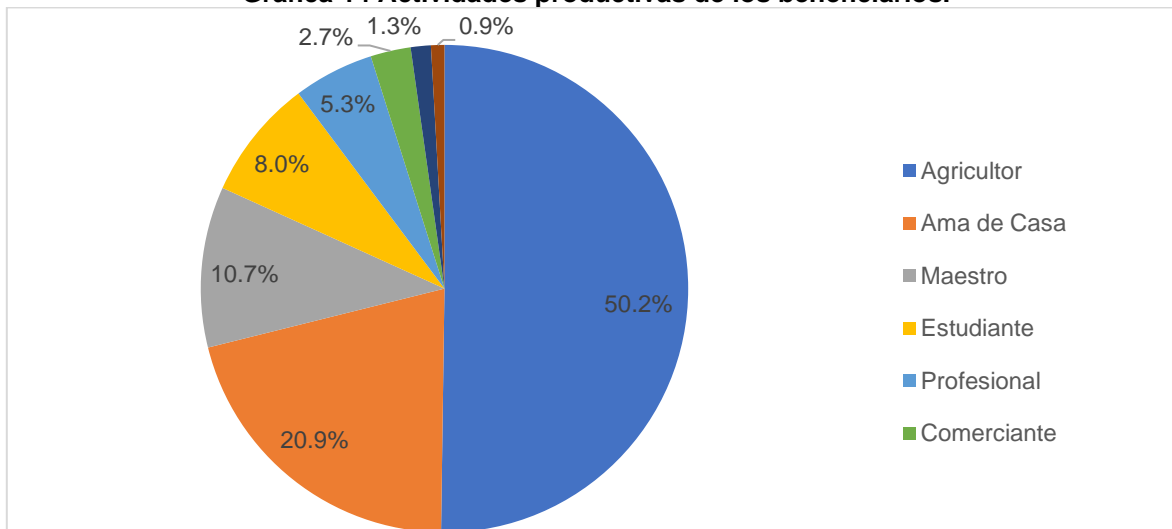
Fuente: Elaboración propia con base en Datos INAB 2019.

A través de la educación se generan las capacidades de lectura, matemática y escritura. Adicional a esto las capacidades de análisis y síntesis, ayudan a procesos como la planificación, evaluación y monitoreo de las acciones en campo. Además, son necesarias para identificar y evaluar los montos recibidos y desembolsados durante el periodo de incentivos forestales.

#### 4.1.4 Actividades productivas e ingresos

Las capacidades analíticas de los beneficiarios dependerán del grado educativo al que tuvieron acceso y se complementará con la experiencia que les demanden sus ocupaciones.

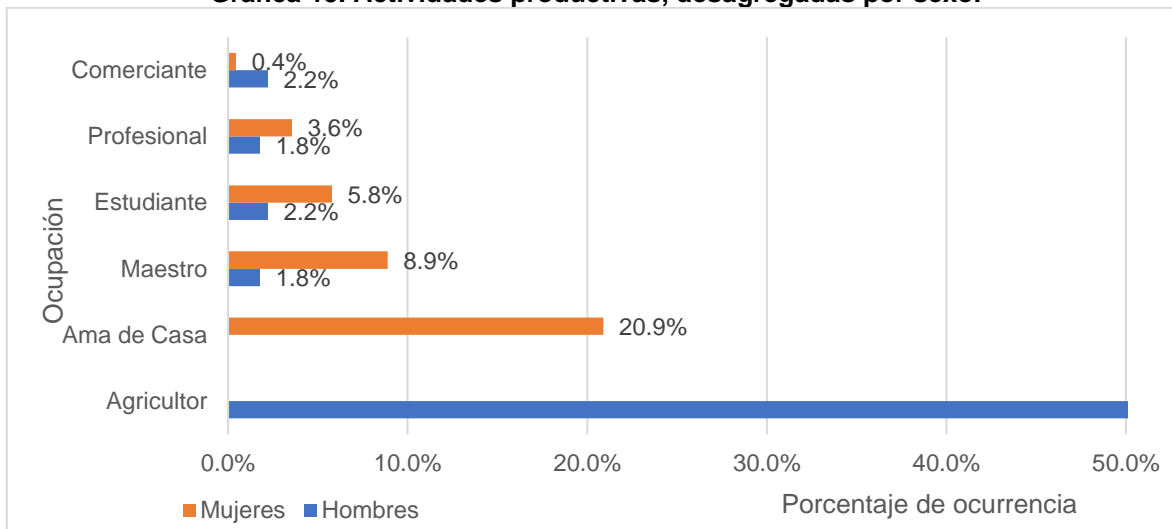
**Gráfica 14 Actividades productivas de los beneficiarios.**



Fuente: Elaboración propia con base en Datos INAB 2019.

Respecto a la ocupación existe una fuerte relación con la educación. Uno de cada dos beneficiarios estudió, como máximo, el nivel primario. Se observan claramente los roles de género, tres de cada cuatro hombres son agricultores y dos de cada cuatro mujeres cuidan del hogar, Gráfica 15.

**Gráfica 15. Actividades productivas, desagregadas por sexo.**

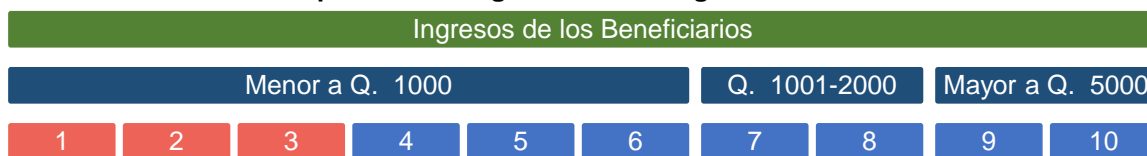


Fuente: Elaboración propia con base en Datos INAB 2019.

Los ingresos de los grupos familiares son determinantes en la capacidad para cubrir sus necesidades básicas, ahorrar o contar con capital de inversión. El Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento

Territorial – PDM-OT desarrollado por Segeplan en 2010, identifica un alto porcentaje de pobreza (68.7) y pobreza extrema (28.1) en el municipio y se evidencia en los ingresos reportados por las familias. Cinco de cada diez familias cuentan con un ingreso mensual menor a Q.1,000.

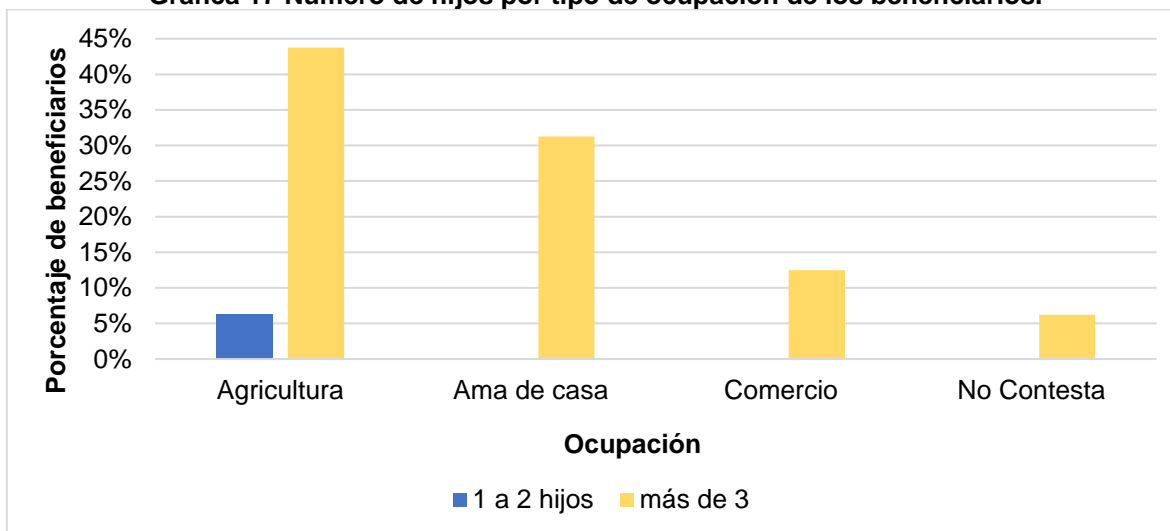
**Gráfica 16 Representación gráfica de los ingresos de los beneficiarios.**



*Fuente: Elaboración propia. Descripción: Rojo: Mujeres, Azul: Hombres. Fuente elaboración propia con base en encuesta a beneficiarios*

En la gráfica 16 se observa que ocho de cada diez familias perciben ingresos menores al salario mínimo. La canasta básica, valorada en 2018 en Q. 3,552.3 mensuales, podría ser pagada únicamente por dos de cada diez. En general, las necesidades básicas de los beneficiarios no pueden ser cubiertas por sus ingresos ordinarios. El número de individuos que conforman las familias tiene una fuerte incidencia en los gastos que estas deben sufragar. Familias numerosas presentan mayores gastos mensuales en alimentación, vestuario, salud y estudios. En este caso se observó que nueve de cada diez beneficiarios tienen más de tres hijos y como puede observarse en la gráfica 17 según su ocupación, sus ingresos son muy limitados.

**Gráfica 17 Número de hijos por tipo de ocupación de los beneficiarios.**



*Fuente elaboración propia con base en encuesta a beneficiarios*

## **4.2 Evaluación del alcance de los objetivos de ley en la implementación del programa**

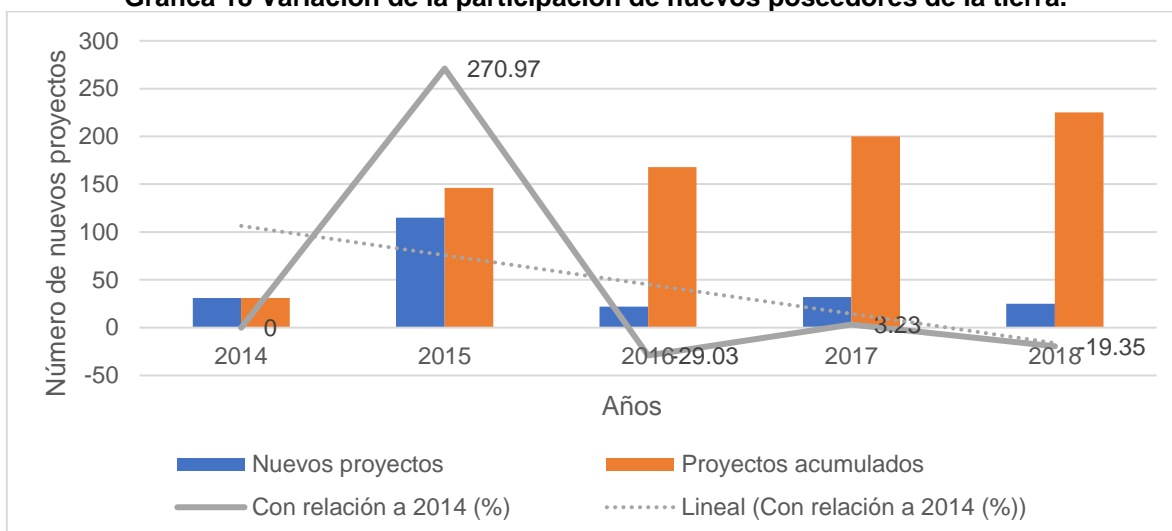
La sostenibilidad del bosque es una característica que debe evaluarse a través de las decisiones de gestión relacionadas al manejo del recurso. Para evaluar los objetivos, se utilizó la metodología aplicada por (De Faria, 1993) y luego por (IARNA/URL, 2011) en el informe “Evaluación de los primeros diez años del Programa de Incentivos Forestales de Guatemala (1998-2007)” aporta componentes básicos de la evaluación de los incentivos forestales y de las decisiones de gestión, a través del análisis de sus componentes, incluyendo ámbitos, criterios e indicadores. Los componentes identificados por los actores incluyen: Institución, Cobertura del programa, Desempeño, Impacto ambiental y Económico. Para calificarlos los autores definieron una clasificación de cinco niveles: 0-35% o “Insatisfactorio”; 36-50 “Poco satisfactorio”; 51-75% “Medianamente satisfactorio”, 76-89% “Satisfactorio” y Mayor a 90% “Muy satisfactorio”. El nivel o grado definido como umbral entre estos niveles, para la evaluación de la eficiencia de los objetivos, se presentan en el Anexo 6.

En el caso de la evaluación de la eficiencia de los objetivos, y con el propósito de evaluar el alcance del incentivo, se desarrollaron nuevos indicadores que permitieran valorar la capacidad de cumplir adecuadamente los objetivos de la Ley PINPEP. La ley PINPEP, decreto 51-2010, presenta cinco objetivos según su Artículo No. 2 cuyo propósito es el de contribuir al Manejo Forestal Sostenible. A continuación, se presenta la evaluación de cuatro de los cinco objetivos y la calificación de eficiencia obtenida. El quinto objetivo, Fomentar la biodiversidad forestal no fue evaluado debido a que no se cuenta con un sistema de monitoreo o una base de datos robusta sobre las especies nativas que deben evaluarse. Debido a esto, la calificación de los indicadores fue ponderada para ajustar este desequilibrio.

### **4.2.1 Objetivo 1: Dar participación a los poseedores en todas las modalidades**

Debido a que este objetivo se basa en la participación de los beneficiarios, independientemente de la modalidad a la que ingresan, se evaluó la variación de nuevos proyectos con base en los ingresos registrados y usando 2014 como año de referencia.

De 2014-2018 ingresaron 225 nuevos proyectos equivalentes a 717.25 ha en las distintas modalidades y por las cuales se generó un desembolso de Q. 6,564,012. En 2014 se reportaron 31 nuevos proyectos, y aunque se evidencia un fuerte aumento en 2015 (270%), a partir de 2016 el número de nuevos proyectos no superó la cantidad reportada en 2014.

**Gráfica 18 Variación de la participación de nuevos poseedores de la tierra.**

Fuente: Elaboración propia con base en datos PINPEP, 2019

La variación denota una tendencia negativa. Con base a las entrevistas, se identificó que ha existido inestabilidad económica y hubo años en los que no se pudo pagar todos los proyectos en el tiempo establecido. Además, como parte de los lineamientos institucionales se ha dado menor promoción debido a la falta de recursos financieros. En 2015 también da inicio PROBOSQUE y se da un periodo de transición entre el antiguo PINFOR a este nuevo programa, lo que repercutió en la carga de trabajo de los oficiales de gobierno en todos los niveles de la institución.

Esta crisis financiera aún continúa y se hace más evidente. Durante los primeros años de implementación, PROBOSQUE contaba un excedente de recursos financieros que podía ser trasladado a PINPEP para cubrir sus necesidades. Esto se debía a que el nuevo programa aún no tenía mucha demanda. Sin embargo, debido a la participación de más usuarios, esos recursos adicionales ya no se encuentran disponibles. Esto ha mermado la credibilidad de PINPEP debido a que algunos beneficiarios han recibido el pago después de lo esperado o el conocimiento por parte de los beneficiarios de que no existen recursos necesarios promueve su rechazo.

Debido a que no hubo un aumento en el número de nuevos ingresos respecto al año uno (2014) este indicador se calificó como “Insatisfactorio” de 0 – 35%.

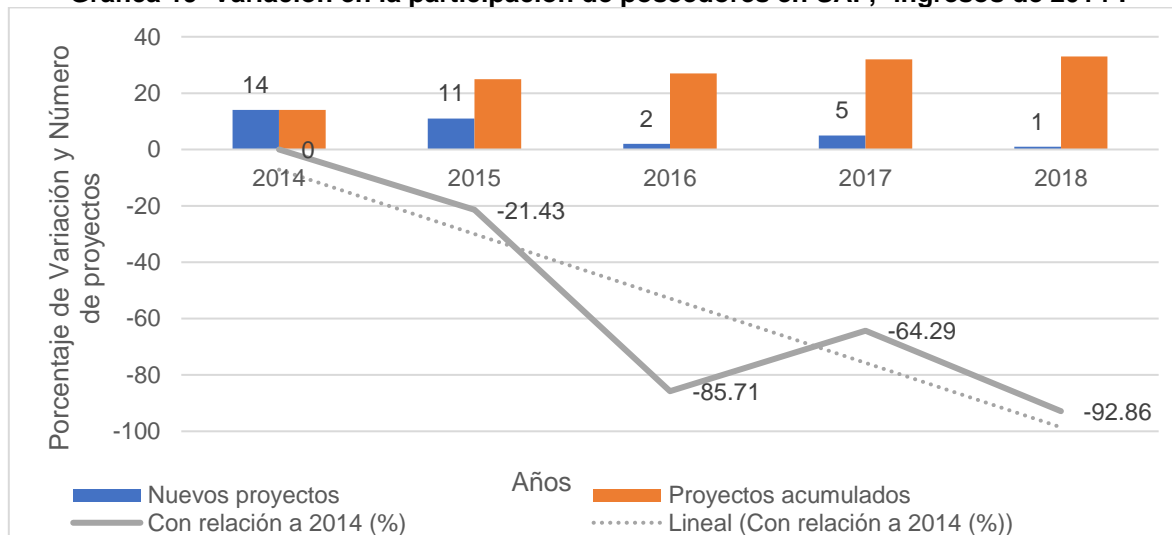
#### **4.2.2 Objetivo 2: Incorporar la modalidad de establecimiento y mantenimiento de sistemas agroforestales a los beneficiarios.**

En el caso del objetivo 2, se replicó la metodología utilizada para el Objetivo 1, pero particularmente para la modalidad de Sistemas Agroforestales. Estos representan el 4% de las áreas incentivadas



en el municipio. Como puede observarse en la gráfica 19, la tendencia presenta un comportamiento negativo y la participación de nuevos poseedores ha disminuido en un 92% con relación al año uno (2014).

**Gráfica 19 Variación en la participación de poseedores en SAF, -ingresos de 2014-**



Fuente: Elaboración propia con base en datos PINPEP, 2019

Con base en el Estudio para establecer la propuesta de montos por años a incentivar en las modalidades que establece PROBOSQUE desarrollado por (MARN-PNUD, 2016) la implementación de Sistemas Agroforestales requiere de una mayor inversión en comparación con la requerida en la modalidad de Manejo de Bosques Naturales en una proporción del 24.3%. Con base en los ingresos de los beneficiarios este incremento tiene un fuerte impacto en sus capacidades de inversión. Además, el monto necesario de inversión será directamente proporcional al área ingresada. Se identificó que los beneficiarios carecen de conocimientos técnicos, administrativos y financieros, lo que dificulta aún más, el emprendimiento. En total los beneficiarios recibieron Q. 387,696.16, equivalentes a un ingreso promedio anual de Q. 2,215 y mensual de Q.184.61. De lo anterior, es oportuno considerar que la falta de un mecanismo de financiamiento para solventar los gastos de inversión dificulta aún más el acceso de los beneficiarios al programa. La capacidad de crear alianzas y estrategias de mercado también es necesaria para el éxito de esta empresa.

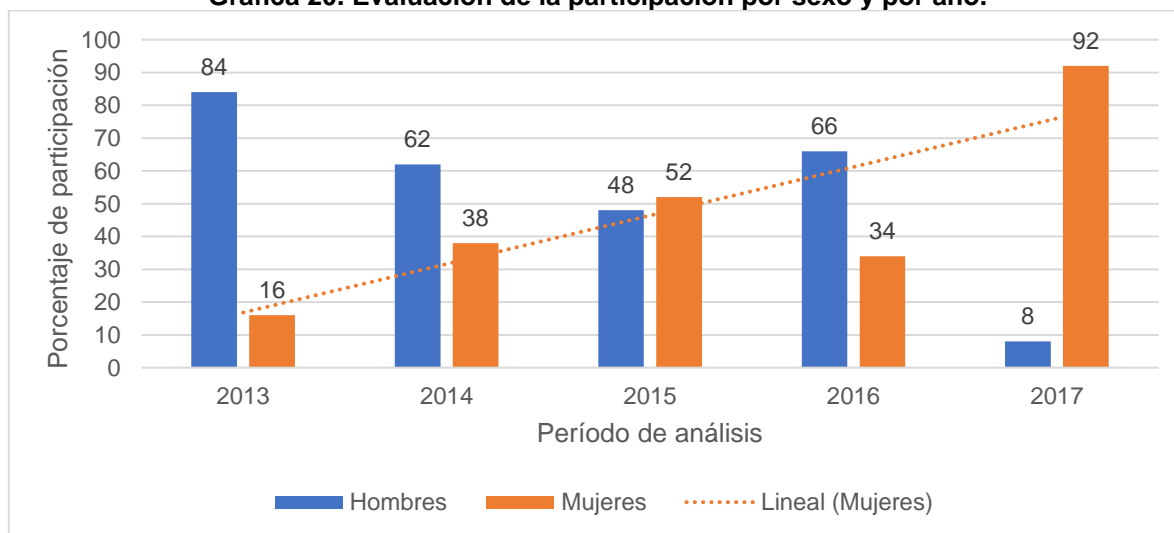
Debido a que no hubo un aumento en el número de nuevos ingresos respecto al año uno (2014) este indicador se calificó como "Insatisfactorio" de 0 – 35%.

#### 4.2.3 Objetivo 3: Fomentar la equidad de género, priorizando la participación de grupos de mujeres en las distintas modalidades.

PINPEP considera que el recurso forestal puede y debe ser base fundamental del desarrollo económico y social. El abordaje del tema de equidad de género busca atender a un sector vulnerable, que, como se observó en la caracterización socioeconómica, tiene un menor acceso a ingresos, educación e históricamente ha tenido menor posesión de la tierra. Para evaluar la participación de las mujeres se definió el indicador con base en el Principio de Representación equilibrada<sup>16</sup>. Por lo tanto, el indicador con la mayor puntuación y “Muy satisfactorio” se designó si, durante el periodo 2014-2018 al menos, el 40% de los poseedores eran mujeres. El indicador de menor valor e “Insatisfactorio” se asignó al caso en que menos del 10% lo fueran.

En este caso se obtuvo el valor en porcentaje de la participación de hombres y mujeres por año y durante el periodo 2014-2018 (225 poseedores). En la gráfica 20 se observa una fuerte presencia de poseedores hombres sobre mujeres. Sin embargo, al evaluar el periodo, cuatro de cada diez beneficiarios son mujeres. Históricamente se conoce que la posesión de la tierra ha sido designada a hombres y el municipio de Jalapa, no es la excepción. Sin embargo, debido a que los recursos financieros para el pago de incentivos son escasos, se han aplicado lineamientos de priorización para la aprobación de proyectos. Uno de estos criterios estipula la importancia de priorizar los proyectos que se encuentran en posesión de mujeres, e incide en el aumento de participación.

**Gráfica 20. Evaluación de la participación por sexo y por año.**



Fuente: Elaboración propia con base en datos INAB.

<sup>16</sup> Sistema de cuotas que busca contar al menos con una representación del 40% de uno u otro sexo. (Instituto Adaluz de la Mujer, 2020)

A pesar de que la participación mayoritaria corresponde a hombres. Al menos el 40% de los poseedores son mujeres, cumpliendo con el Principio de Representación equilibrada, por lo que este indicador se califica como "Muy satisfactorio".

#### **4.2.4 Objetivo 4: Generar empleo en el área rural a través del establecimiento y mantenimiento de proyectos.**

Los incentivos generan empleo<sup>17</sup> mediante el pago de jornales<sup>18</sup> necesarios para desarrollar las actividades de manejo forestal. Durante el periodo de interés se generaron 80,175 jornales, estimados por INAB en Q. 6,564,012. El número de jornales tiene una relación directamente proporcional con el ingreso de proyectos y se acumula año con año, debido a que las acciones son iterativas. Al ingresar un nuevo proyecto, se asegura que generará al menos de 27-35 jornales por hectárea por los años que dure el periodo de incentivos, de seis a diez años según la modalidad. El número de jornales por modalidad varía según el año y las actividades que fueron definidas en el plan de manejo, (implementación o mantenimiento).

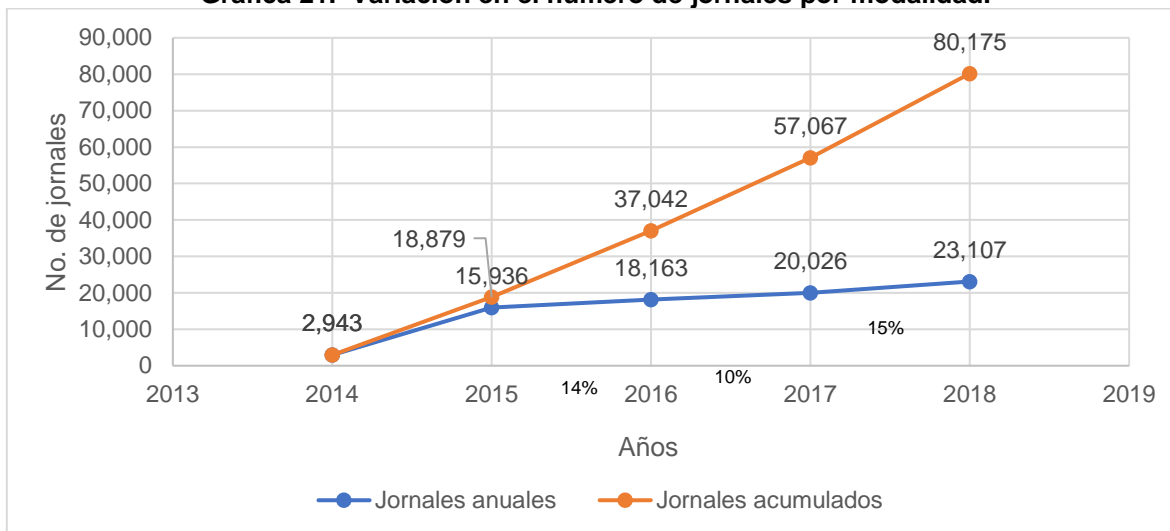
Este indicador para este objetivo incluye la evaluación de las tres modalidades, usando 2014 como año de referencia. Se asignó el valor más alto y "Satisfactorio" en el caso se observará un aumento en el número de jornales de al menos 25% con relación a 2014 y la calificación más baja "insatisfactorio" se asignaría si no existía un aumento en el número de Jornales.

Con base en los datos reportados por INAB, el número de jornales presenta una tendencia positiva. Respecto al año 2014 tuvo un crecimiento del 685% y la variación interanual se mantiene positiva en un rango de diez – 15% en los últimos tres años. Es importante hacer notar que es necesario desarrollar acciones en la movilización de recursos por parte de las autoridades, con el propósito de promover nuevos ingresos (proyectos) para cumplir con el Objetivo cuatro de generar más empleo rural. En muchas ocasiones el propietario es quien desarrolla las acciones de manejo forestal, obteniendo un ingreso adicional. El número de jornales aumentó en más de 25% con relación al año uno (2014), por lo que este indicador se califica como "Muy satisfactorio".

---

<sup>17</sup> "trabajo efectuado a cambio de pago (salario, sueldo, comisiones, propinas, pagos a destajo o pagos en especie)" sin importar la relación de dependencia (si es empleo dependiente-asalariado, o independiente-autoempleo). (OIT, 2019)

<sup>18</sup> Estipendio que gana el trabajador por cada día de trabajo en actividades agrícolas. Tipo de salario que se computa por hora o día. (Lozano & Morgado, 2019)

**Gráfica 21. Variación en el número de jornales por modalidad.**

Elaboración propia con base en datos INAB.

#### 4.2.5 Evaluación de la eficiencia en el alcance de los objetivos

Con base en las evaluaciones anteriores, se identificó que la eficiencia de los incentivos respecto a los objetivos de la Ley es poco satisfactoria (40%). La principal razón de este puntaje se debe a la falta de recursos financieros que ha trascendido en la disminución del número de nuevos beneficiarios y no superan los ingresos registrados en el año de referencia, tanto en la modalidad de SAF como al evaluar las tres modalidades. Así mismo, esto disminuye la promoción y la búsqueda de nuevos ingresos por parte de los promotores, e incide en las metas institucionales que se definen en los Planes Operativos Anuales. El resultado no evalúa el objetivo 5, ya que por el alcance del presente trabajo no fue incluido, debido a esto se considera que la eficiencia representa el 40% del 80% de los objetivos.

**Cuadro 6. Calificación de la eficiencia del programa respecto a sus objetivos.**

Ámbito	Criterio	Puntaje	Categoría
Objetivos de Ley	Participación a los poseedores	0	Insatisfactorio
	Participación a la modalidad SAF	0	Insatisfactorio
	Equidad de Género	100	Muy satisfactorio
	Empleo	100	Muy satisfactorio
	Biodiversidad	n/a	No fue evaluado
Evaluación de los objetivos		<b>40</b>	<b>Poco satisfactorio</b>

Fuente: Elaboración propia

### **4.3 Evaluación de la gestión de los incentivos.**

El desempeño de las actividades de Gestión Forestal tiene una incidencia directa con la calidad de las áreas incentivadas. Los estudios realizados por (Carrera, 2004) y (IARNA/URL, 2011), mediante el uso de indicadores y criterios, permite evaluar el progreso a la sostenibilidad mediante el análisis de los componentes del programa de incentivos. Con base en la metodología utilizada por estos autores en la evaluación de PINFOR, se han analizado y adoptado los indicadores más adecuados al contexto de PINPEP agregando o eliminando otros. En concordancia con la metodología, se incluyeron los ámbitos relacionados con: la institución, la cobertura y el desempeño.

Los ámbitos e indicadores, así como niveles de calificación pueden observarse en el Anexo 10. Para cada indicador se utilizó un nivel de calificación, que contaba con la menor calificación “Insatisfactorio” a la más alta calificación “Muy Satisfactorio”. En los criterios Institucional y Cobertura se utilizaron los niveles de calificación definidos en el documento desarrollado por IARNA en 2011, Evaluación de los primeros diez años del Programa de Incentivos Forestales de Guatemala (1998-2007). En el caso de los indicadores Áreas prioritarias y el Ámbito de Desempeño se desarrollaron nuevos niveles de calificación e indicadores con base en la normativa y planificación estratégica de INAB relacionada a este programa de incentivos.

La información relevante, que permitió calificar los niveles, se obtuvo a partir de encuestas a beneficiarios, entrevistas a los coordinadores de las oficinas central y subregional y a los técnicos forestales, ver anexo 3. También se aplicaron distintos métodos de recopilación y sistematización de información geográfica y bases de datos que fueron compartidas por la institución a través de la unidad de monitoreo y de la oficina subregional. A continuación, se describen los resultados por ámbito, criterio e indicador.

#### **4.3.1 Ámbito Institucional**

El ámbito institucional incluye cinco criterios: Marco institucional, Gestión de la información, Financiamiento, Personal administrativo y técnico, y Equipamiento:

##### **A. Criterio: Marco institucional**

Dos de los cuatro indicadores tuvieron una alta valoración “Muy Satisfactorio”. El *primer* indicador evalúa la existencia de una normativa clara, que presenta objetivos, lineamientos de funcionamiento, objetivos del programa y bases sólidas para operar. Al respecto en la oficina regional de Jalapa se cuenta con un manual operativo, lineamientos de evaluación para la certificación de proyectos y un manual de perfiles y descripción de puestos. El segundo indicador evalúa la descentralización técnica. Con base en la encuesta a los coordinadores de oficina central y la oficina subregional, y a

los técnicos forestales, fue posible identificar que las decisiones relacionadas a asuntos técnicos se toman, en gran medida, en la oficina subregional.

Los dos indicadores restantes presentaron un desempeño “Satisfactorio”. El indicador de descentralización administrativa no alcanzó la máxima valoración debido a que las decisiones relacionadas con el presupuesto y pagos no se toman en la oficina subregional, y en su lugar estas se deciden en la oficina regional, ubicada en Jutiapa. La misma calificación obtuvo el indicador relacionado al soporte técnico para el manejo de proyectos. Esto se debe a que, aunque esta actividad es parte de las atribuciones del equipo técnico y el INAB está en disposición para atender los problemas técnicos de los proyectos, su capacidad alcanza solamente al 75 por ciento de los proyectos. Esto coincide con lo expresado por los beneficiarios durante la encuesta desarrollada, ya que dos de cada diez enunciaron que no conocían o no habían recibido asistencia técnica por parte de INAB.

Con base en el resultado de los indicadores el criterio del marco institucional se califica como “Satisfactorio”, con un puntaje de 88%.

**Cuadro 7. Calificación del criterio marco institucional.**

Criterio	No.	Indicador	Puntaje	Categoría	Puntaje	Criterio
<b>Marco institucional</b>	1	Normativa	100	Muy satisfactorio	88	Satisfactorio
	2	Descentralización administrativa	75	Satisfactorio		
	3	Descentralización técnica	100	Muy satisfactorio		
	4	Soportes técnicos para el manejo de los proyectos	75	Satisfactorio		

*Fuente: Elaboración propia con base en (IARNA/URL, 2011)*

#### **B. Criterio: Información**

El criterio Información se conforma por dos indicadores. El indicador relacionado a la promoción y difusión (Talleres y materiales) es “Medianamente satisfactorio” esto si bien existe una campaña con objetivos claros, se realiza a grupos muy específicos, debido a la falta de recursos financieros para adquirir nuevos compromisos de proyectos. La disseminación de información y promoción ha disminuido, como medida para mantener la capacidad financiera del programa.

El indicador relacionado a la organización de la información tiene un desempeño “Muy satisfactorio”, que se relaciona a la existencia y manejo de bases de datos. Se observó que existen distintos repositorios que incluyen datos socioeconómicos, información geográfica, fechas de ingreso de los

proyectos, tipo de modalidad, coordenadas centrales, datos de los usuarios, pagos, entre otros. Durante la entrevista tanto el coordinador como los técnicos expresaron que cuentan con la información necesaria para el desarrollo de su trabajo.

Con base en el resultado de los indicadores el criterio Información se califica como “Satisfactorio”, con un puntaje de 88%.

**Cuadro 8. Calificación del criterio información.**

Criterio	No.	Indicador	Puntaje	Categoría	Puntaje	Criterio
Información	5	Promoción y difusión (Talleres y materiales)	75	Satisfactorio	75	Medianamente Satisfactorio
	6	Organización de la información (Bases de datos)	75	Muy satisfactorio		

*Fuente: Elaboración propia con base en (IARNA/URL, 2011)*

### C. Criterio: Financiamiento

Dos de los tres indicadores tuvieron una baja valoración “Insatisfactorio”. Este criterio presenta el mayor requerimiento de mejora. El indicador Capacidad presupuestaria se relaciona a la capacidad de ejecución del presupuesto. Con base en los Planes Operativos Anuales a los que se tuvo acceso (2017 y 2018), la planificación relacionada a la aprobación de certificaciones programadas se cumplió en 88.5%. Tanto los técnicos como el coordinador subregional explicaron que la falta de presupuesto no les ha impedido cumplir con su planificación. En concordancia, el personal de la oficina subregional estima que el presupuesto cubre al menos el 80% de las necesidades del programa.

El indicador relacionado a la Asignación presupuestaria se ha calificado como “Insatisfactorio”, esto con base en la asignación normativa<sup>19</sup>, se identificó que la asignación a los incentivos forestales fue de 0.63%. Esto a pesar de que el programa presenta por años consecutivos problemas de financiación y a nivel nacional se ha identificado que la tasa de deforestación continúa en aumento (GIMBUT, 2019). El presupuesto exclusivo de PINPEP, en promedio, fue de 0.22% de la asignación presupuestaria, a pesar de que en Ley se estipula que debe recibir no menos del 0.5% del presupuesto nacional.

<sup>19</sup> 1% del presupuesto de ingresos del estado para incentivos forestales y 0.5% para PINPEP.

**Cuadro 9 Análisis de las asignaciones presupuestarias de los incentivos forestales.**

Descripción	2014	2015	2016	2017	2018	Promedio 2014-2018
Presupuesto Nacional	70,600	70,600	70,796	76,989	76,989	73,195
<b>Presupuesto incentivos forestales</b>	442	442	447	488	488	461
<b>Incentivos con relación al presupuesto nacional</b>	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63
Presupuesto PINPEP	147.45	147.45	148.98	182.59	182.59	162
<b>PINPEP con relación a los incentivos forestales</b>	33.33	33.33	33.33	37.43	37.43	34.97
PINPEP respecto al presupuesto nacional	0.21	0.21	0.21	0.24	0.24	0.22

*Elaboración propia con base los proyectos de presupuesto General de ingresos y egresos del estado. Ejercicios fiscales 2014-2018. Datos en millones de quetzales.*

El indicador relacionado a la Existencia de un mecanismo de crédito forestal también fue calificado como “Insatisfactorio” debido a que el programa no cuenta con mecanismos de financiamiento para que los beneficiarios cuenten con formas de pago de los costos de inversión de los proyectos. El gasto de inversión, para ingresar a la modalidad de manejo de bosques naturales e implementar las acciones en el año uno es de Q. 3,330 (Ver cuadro 34). Estos montos superan el ingreso mensual del 60% de los beneficiarios (menor a Q.1,000).

Se identificó la existencia de un mecanismo informal de financiamiento, provisto por regentes forestales, quienes desarrollan el plan de manejo, y solicitan el pago hasta que el beneficiario recibe el pago del incentivo. Sin embargo, estas acciones no están reguladas lo que puede derivarse en malas prácticas, y podría generar un costo oneroso a los beneficiarios. Debido a que no existen otras opciones de financiamiento, los costos de este pueden resultar muy altos.

También se identificó que los programas de incentivos forestales dependen exclusivamente de los recursos del estado, que al ser tan escasos pone en riesgo la sostenibilidad del programa y, como está ocurriendo, se pone en riesgo el alcance de las metas o el cumplimiento de los objetivos. En el caso de otros incentivos, como el caso de Costa Rica, las fuentes de financiamiento incluyen el impuesto selectivo a combustibles para PSA, el canon de agua, créditos de organismos internacionales, captaciones y productos financieros que obtiene la institución y convenios con empresas. Con base en el resultado de los indicadores el criterio Financiamiento se califica como “Insatisfactorio”.



**Cuadro 10. Calificación del criterio financiamiento.**

Criterio	No.	Indicador	Punteo	Categoría	Punteo	Criterio
Financiamiento	7	Capacidad presupuestaria	50	Medianamente satisfactorio	17	Insatisfactorio
	8	Asignación del 1% del presupuesto de ingresos del estado	0	Insatisfactorio		
	9	Crédito forestal	0	Insatisfactorio		

Fuente: Elaboración propia con base en (IARNA/URL, 2011)

#### **D. Criterios: Personal administrativo y técnico**

La oficina subregional cuenta con el 100% del personal administrativo y técnico con las características estipuladas en el Manual de perfiles y descripción de puestos de INAB. La oficina subregional debe contar con al menos cinco personas en los puestos presentados en la tabla 13.

Sin embargo, el indicador relacionado a la cantidad de personal técnico fue calificado como “Satisfactorio” debido a que el personal de la oficina regional expresó que existe suficiente personal para el trabajo ordinario, sin embargo, durante los últimos meses del año, en que existe un aumento de carga laboral, por la aprobación de los proyectos, el personal se hace insuficiente. Durante ese periodo es necesario solicitar apoyo de otras subregiones o a las oficinas centrales, para finalizar los procesos. Respecto a la calidad se identificó que el puesto de técnico forestal en la oficina subregional requiere únicamente título o diploma a nivel medio. En este indicador el nivel mayor se asigna cuando más del 50% del personal tiene título universitario y posee experiencia en el manejo forestal, este caso fue “Medianamente Satisfactorio”.

Respecto a la capacitación tanto para el personal técnico como administrativo, durante la entrevista expresaron que el personal participa en capacitaciones, según las posibilidades institucionales. Y que, al ser contratado un nuevo elemento, es capacitado en las actividades diarias. Con base en esto, se asignó la valoración de “Satisfactorio”.

**Cuadro 11 Calificación de los criterios personal administrativo y personal técnico**

Criterio	No.	Indicador	Categoría	Calificación Criterio	Criterio
<b>Personal administrativo</b>	10	Cantidad de personal administrativo	Muy satisfactorio	83	Satisfactorio
	11	Calidad del personal administrativo	Satisfactorio		
	12	Capacitación del personal administrativo	Satisfactorio		
<b>Personal técnico</b>	13	Cantidad de personal técnico	Medianamente satisfactorio	67	Medianamente Satisfactorio
	14	Calidad del personal técnico	Medianamente satisfactorio		
	15	Capacitación del personal técnico	Satisfactorio		

Fuente: Elaboración propia con base en (IARNA/URL, 2011)

Con base en el resultado de los indicadores los criterios Personal Técnico y personal administrativo se califican como “Medianamente Satisfactorio”.

#### **E. Criterio Equipamiento**

Tanto los técnicos como el director subregional han expresado que cuentan con el equipo y vehículos necesarios para desarrollar su trabajo. En la oficina subregional existe GPS, clinómetro, cinta métrica y diamétrica, hipsómetro, barreno y brújula. Además, están a su disponibilidad dos motocicletas y tres carros. Todos los vehículos se encuentran en buen estado y se les da servicio de forma periódica. Con base a los indicadores de equipo y vehículos y mantenimiento, este criterio se calificó como “Muy Satisfactorio”.

**Cuadro 12 Calificación del criterio equipamiento**

Criterio	No.	Indicador	Categoría	Calificación Criterio	Criterio
<b>Equipamiento</b>	16	Equipo de campo y oficina	Muy satisfactorio	100	Muy Satisfactorio
	17	Vehículos y mantenimiento	Muy satisfactorio		

Fuente: Elaboración propia con base en (IARNA/URL, 2011)

## F. Calificación del Ámbito Institucional

Con base a lo anterior, el ámbito Institucional se calificó como “Medianamente satisfactorio con una calificación promedio de 70%”. El ámbito institucional permite identificar aquellos componentes institucionales que pueden ser mejorados por INAB. En este criterio es muy notorio que el componente de financiamiento debe ser abordado con urgencia, y es importante que la institución pueda obtener recursos adicionales, ya sea como parte del presupuesto nacional y lograr obtener el presupuesto normativo, o identificar otras fuentes de trabajo. Es necesario también que la institución identifique las oportunidades para reorientar y optimizar el uso de sus recursos con el objetivo de alcanzar sus objetivos de ley.

**Cuadro 13 Calificación del ámbito institucional.**

Ámbito	Criterio	Puntaje	Categoría	Puntaje	Categoría Ámbito
Institucional	Marco institucional	88	Satisfactorio	72	Medianamente satisfactorio
	Información	75	Medianamente satisfactorio		
	Financiamiento	17	Insatisfactorio		
	Personal administrativo	83	Satisfactorio		
	Personal técnico	67	Medianamente satisfactorio		
	Equipamiento	100	Muy satisfactorio		

*Elaboración propia, con base en (IARNA/URL, 2011)*

### 4.3.2 Ámbito: Cobertura del programa

El ámbito cobertura del programa incluye tres criterios: a) Participación y satisfacción de los beneficiarios, b) Conocimiento de los beneficiarios respecto a los incentivos y c) Relaciones institucionales. Estos son componentes importantes para el éxito del programa debido a que el primero se relaciona a la sostenibilidad y la probabilidad de participación por parte de los beneficiarios y/o futuros beneficiarios. El segundo criterio promoverá o no la calidad de las acciones y de las áreas incentivadas. Finalmente, el tercer criterio se relaciona a la capacidad de crear alianzas, promover acuerdos y mecanismos con entes de gobierno, la cooperación internacional y otras oficinas de INAB.

Este ámbito también fue evaluado con base en indicadores y niveles de calificación que van de “Insatisfactorio” hasta “Muy Satisfactorio” de acuerdo con una valoración de 1 – 100 %. Cada indicador cuenta con niveles propios de calificación basado en la metodología desarrollada por (IARNA/URL, 2011).

### A. Criterio: Participación y satisfacción de los beneficiarios

Este criterio cuenta con tres indicadores. Con base en la base de datos de la oficina subregional y la entrevista con el coordinador Subregional, se identificó que el número de proyectos abandonados fue de 3%. Con base en los niveles de evaluación, este indicador se calificó como “Muy satisfactorio” al existir un bajo porcentaje de abandono de proyectos (menor al 10%).

El indicador Conformidad de las familias beneficiadas, fue calificado como “Satisfactorio” ya que, según fue expresado en la entrevista desarrollada a las familias beneficiarias, todas concluyen que el programa es bueno. Cuatro de cada diez familias explicaron que la atención del personal de INAB es regular pero que el proceso de certificación es bueno. Una de cada dos familias explicó que se podría mejorar el proceso al reducir las dificultades en el ingreso. Respecto al indicador Capacidad de responder a las demandas de los usuarios, los técnicos forestales expresaron que visitan entre el 76-90% de las áreas incentivadas. Por lo que este indicador se calificó como “Satisfactorio”.

Con base en el resultado del criterio Participación y satisfacción de los beneficiarios se califica como “Medianamente satisfactorio”.

**Cuadro 14. Calificación del criterio participación y satisfacción de la sociedad.**

Criterio	No.	Indicador	Categoría	Punteo	Criterio
<b>Participación y satisfacción de la sociedad</b>	18	Abandono de proyectos dentro del régimen de incentivo	Muy satisfactorio	83	Satisfactorio
	19	Conformidad de los usuarios de PINPEP	Satisfactorio		
	20	Capacidad de responder a las demandas de los usuarios	Satisfactorio		

*Elaboración propia con base en encuestas, entrevistas, análisis de información geográfica. Con base en (IARNA/URL, 2011)*

### B. Criterio: Conocimiento de los beneficiarios

La evaluación del criterio Conocimiento de los beneficiarios se basó en encuestas a los poseedores y entrevistas a los coordinadores de las oficinas centrales y de la subregión. En relación con el criterio Conocimiento de los beneficiarios sobre el incentivo, los coordinadores a nivel regional, subregional y técnicos forestales expresaron que muchos beneficiarios no conocen el contenido del plan de manejo, poseen poca o ninguna formación y experiencia en los temas forestales o del manejo de las plantaciones. Tanto los oficiales de gobierno como los beneficiarios concluyen que, si bien existen grupos que conocen las actividades, cantidad de jornales, y pagos esperados, reconocen que tienen dudas relacionadas al manejo forestal.

Debido a esto, los indicadores Conocimiento del plan de manejo y Conocimiento técnico por parte de los beneficiarios se calificó como “Medianamente satisfactorio”.

Respecto a los indicadores Fomento y Capacidad técnica y Asistencia Técnica, estos fueron calificados como “Satisfactorios”.

Las familias expresaron que han recibido información sobre qué son los incentivos por parte de INAB y otros proyectos de la cooperación internacional (PNUD y UICN) relacionados al Manejo Forestal Sostenible. Tres de cada diez familias indican que la asistencia técnica es regular o no han participado en los procesos de fortalecimiento de capacidades que la oficina subregional desarrolla. También se ha expresado por parte de los oficiales de gobierno que la asistencia técnica es oportuna y calificada, pero se da de forma muy general.

La oficina subregional ha realizado 45 eventos de capacitación en los que participaron 4,068 personas entre los que se encuentran 185 beneficiarios de incentivos (72% de los beneficiarios), Regentes, elaboradores de planes, técnicos y promotores de Organismos Gubernamentales y No Gubernamentales, Técnicos Municipales o Comunales, Extensionistas y promotores del MAGA, Propietarios o empleados de empresas Forestales, Agentes PNC y DIPRONA, Operadores de Justicia (OJ / MP / Jueces), Técnicos o personal de INAB, Maestros, Estudiantes.

Por otra parte siete de cada diez familias explicaron que han recibido talleres de información sobre los incentivos, qué son y sus procesos, así como talleres de información general sobre el manejo forestal. Sin embargo, seis de cada diez familias han expresado que consideran necesario aprender sobre: Podas y raleos, control de incendios y protección de fuentes de agua, turismo, cuidado del bosque y especies para reforestar. Se identificó que el conocimiento administrativo, técnico y financiero de los beneficiarios del proyecto son bajos. La toma de decisión en la gestión forestal requiere de estas capacidades. La sostenibilidad de los beneficios ambientales y económicos de los incentivos pueden estar en riesgo debido a que no se realiza una planificación estratégica, que incluya apalancamiento de recursos, búsqueda de nuevas fuentes de financiamiento, entre otras. En este sentido las organizaciones civiles pueden ser plataformas para fortalecer a los poseedores o proveer asistencia técnica. Incorporando otros beneficios como organización de poseedores, obtención de mejores precios de mercado en insumos, intercambio de experiencias, conformación de cadenas de valor, entre otros. La asistencia técnica y una red social representa una oportunidad para los beneficiarios y para el INAB de hacer sostenibles estos esfuerzos y mantener y mejorar la cobertura forestal.

Es importante notar que la participación en PINPEP exige a los beneficiarios conocer y entender el Plan de Manejo Forestal. Es necesario que los beneficiarios que estén al tanto de los costos que deben sufragar para desarrollar las actividades de vigilancia, protección contra incendios forestales, entre otros. El acompañamiento técnico que INAB da a los beneficiarios es imprescindible para el éxito del proceso, especialmente en los aspectos de planificación y desarrollo de las actividades de manejo. Un manejo inadecuado puede aumentar la vulnerabilidad de los rodales a ataques de plagas e incendios o se puede dar la siembra de especies no adecuadas, distanciamientos inapropiados, podas a destiempo, entre otros.

**Cuadro 15. Calificación del criterio conocimiento de los beneficiarios.**

Criterio	No.	Indicador	Categoría	Punteo	Criterio
<b>Conocimiento de los beneficiarios</b>	21	Conocimiento técnico por parte de los beneficiarios	Medianamente satisfactorio	63	Medianamente Satisfactorio
	22	Fomento y capacidad técnica	Satisfactorio		
	23	Conocimiento del plan de manejo	Medianamente satisfactorio		
	24	Asistencia técnica	Satisfactorio		

*Fuente: Elaboración propia con base en (IARNA/URL, 2011)*

El criterio se califica como Medianamente satisfactorio (63%).

### **C. Criterio: Relaciones institucionales**

Este criterio califica el desempeño de la interacción de la oficina subregional con la cooperación internacional, instituciones de gobierno y otras oficinas de INAB.

Los criterios se basan en la coordinación y trabajo entre la oficina subregional y organizaciones de gobierno (indicador 1), cooperación con otras oficinas de INAB (Indicador 2) y Apoyo externo o de la cooperación internacional (Indicador 3).

Existen actividades por parte de otras organizaciones gubernamentales, que dan apoyo al PINPEP, como la municipalidad de Jalapa y especialmente de la Oficina de Gestión Ambiental Municipal a través del Técnico Forestal Municipal. Otra organización que ha apoyado en la realización de planes de manejo es Alianza Pino-Encino. Este indicador fue calificado como “Medianamente satisfactorio”

Respeto al apoyo entre oficinas regionales, los técnicos forestales expresaron que existe el apoyo en la institución y se da en cualquier circunstancia. Este indicador fue calificado como “Muy Satisfactorio”

Con base en entrevistas, se identificó que la oficina subregional ha desarrollado actividades con la participación de la cooperación internacional. La organización Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza -UICN- apoyó en la generación de planes de manejo, el Proyecto Manejo Sostenible de los Bosques del Programa de Naciones Unidas para el desarrollo -PNUD- apoyó con el desarrollo de planes de manejo, capacitaciones y material para divulgación. Es importante mencionar que los apoyos por parte de la cooperación internacional, particularmente por el Proyecto Manejo Sostenible de los Bosques finalizó en 2019. El indicador fue “Muy satisfactorio”.

**Cuadro 16. Calificación del criterio participación y satisfacción de la sociedad.**

Criterio	No.	Indicador	Categoría	Calificación Criterio	Criterio
<b>Relaciones institucionales</b>	25	Apoyo de organizaciones de gobierno	Satisfactorio	92	Muy Satisfactorio
	26	Cooperación entre las oficinas regionales y coordinación	Muy satisfactorio		
	27	Apoyo externo	Muy satisfactorio		

*Fuente: Elaboración propia con base en (IARNA/URL, 2011)*

#### **D. Calificación del Ámbito Cobertura del Programa**

El ámbito Cobertura del Programa se considera “Satisfactorio”. Existen muchas oportunidades de mejora, especialmente en el tema de capacidades y conocimiento por parte de los beneficiarios. INAB tiene un fuerte desafío, ya que, según las características socioeconómicas de los beneficiarios quienes cuentan con una tasa de escolaridad baja (50% estudió primaria), bajo nivel de ingresos que no permiten sufragar sus necesidades básicas, entre otras, el éxito de la gestión forestal depende del alcance de INAB en mejorar estas capacidades, que puede lograrse con el apalancamiento de recursos y la creación de alianzas y apoyo de otras instituciones sean de Gobierno o de la sociedad civil.

**Cuadro 17. Calificación del ámbito cobertura del programa.**

Ámbito	Criterio	Puntaje	Categoría	Puntaje	Categoría Ámbito
<b>Cobertura del programa</b>	Participación y satisfacción de la sociedad	83	Satisfactorio	79	Satisfactorio
	Conocimiento de los beneficiarios y desempeño técnico administrativo de las áreas incentivadas	63	Medianamente satisfactorio		
	Relaciones institucionales	92	Muy satisfactorio		

*Elaboración propia, adaptado de (IARNA/URL, 2011)*

### 4.3.3 **Ámbito: Desempeño**

La evaluación del desempeño se centró en dos criterios: Propiedad, que incluye dos indicadores; uno relacionado a la relevancia de los objetivos, y otro relacionado a la ubicación de los proyectos incentivados en áreas prioritarias. El segundo criterio es la Efectividad, cuyo único indicador se centra en la relación de las metas programadas y las reales.

#### A. **Criterio: Propiedad**

Respecto al indicador relacionado a la Propiedad de las acciones, esta se evaluó con base al alcance de cuatro de los cinco objetivos de la ley PINPEP. Para su evaluación se desarrollaron niveles de calificación relacionados a estos cuatro objetivos de la Ley:

1. Dar participación a los poseedores de pequeñas extensiones de tierras de vocación forestal o agroforestal, en los beneficios de los incentivos económicos en materia forestal.
2. Incorporar la modalidad de establecimiento y mantenimiento de sistemas agroforestales
3. Fomentar la equidad de género, priorizando la participación de grupos de mujeres en el manejo de bosques naturales, establecimiento y mantenimiento de plantaciones forestales y sistemas agroforestales.
4. Generar empleo en el área rural a través del establecimiento y mantenimiento de proyectos de manejo de bosques naturales, de plantaciones forestales y sistemas agroforestales

Respecto a los objetivos uno y dos de la ley, no se ha observado durante el periodo de análisis un aumento en el número de nuevos proyectos con relación a 2014. Es decir, no se observa un aumento en la participación de los poseedores.

**Cuadro 18. Nuevos proyectos por modalidad**

a)

<b>Año</b>	<b>Nuevos proyectos SAF</b>	<b>Proyectos acumulados</b>	<b>Con relación a 2014 (%)</b>
<b>2014</b>	14	14	0
<b>2015</b>	11	25	-21.43
<b>2016</b>	2	27	-85.71
<b>2017</b>	5	32	-64.29
<b>2018</b>	1	33	-92.86

b)

<b>Año</b>	<b>Nuevos proyectos</b>	<b>Proyectos acumulados</b>	<b>Con relación a 2014 (%)</b>
<b>2014</b>	31	31	0
<b>2015</b>	115	146	270.97
<b>2016</b>	22	168	-29.03
<b>2017</b>	32	200	3.23
<b>2018</b>	25	225	-19.35

*Descripción: a) Modalidad SAF; b) tres modalidades. Fuente: Elaboración propia con base en Datos INAB, 2019.*



Los objetivos tres y cuatro se cumplen de forma “Muy Satisfactoria”, ya que se alcanza el Principio de Participación Equilibrada en el tema de género y anualmente existe un aumento en el número de jornales, ya que este es directamente proporcional al aumento de proyectos y hectáreas. Debido a esto, este criterio fue valorado como Poco Satisfactorio ya que, en el periodo y área de estudio, no se logra un avance significativo en los cuatro objetivos de la ley.

Para poder evaluar el Indicador Áreas Prioritarias, estas fueron identificadas de acuerdo con criterios de “localización estratégica”, que son aquellas en las que los proyectos tendrán un mejor efecto. Estas son: Laderas con pendientes mayores al 26%, Zonas de alto y muy alto potencial de recarga hídrica y Parte alta y media de cuenca. Este indicador se evaluó con base en el porcentaje de proyectos que se ubican en dichas zonas. Con el uso de Software Qgis y mapas oficiales como el Mapa de Pendientes, Zonas de Recarga Hídrica y Mapa de cuencas se identificó este porcentaje. El nivel de calificación de mayor valor se asignaría si más del 90% de los proyectos se encontraban en Zonas Prioritarias. En este caso, el 74% de los proyectos se encuentran en al menos una zona prioritaria por lo que se calificó como “Medianamente satisfactorio”.

**Cuadro 19. Calificación del indicador relacionado a la distribución geográfica.**

Zonas prioritarias	Porcentaje (%)	Promedio
Proyectos en tierras de pendientes asociadas a tierras agroforestales y forestales (>26%)	61	74
Parte alta y media de cuenca	100	
Parte alta y media de microcuenca	81	
Tierras de muy alto y alto potencial de recarga hídrica	78	
Tierras de muy alto y alto potencial de recarga hídrica y parte alta de microcuenca	50	

*Fuente. Elaboración propia*

#### **B. Criterio: Efectividad**

La efectividad responde a la capacidad de cumplir con las metas planteadas. Respecto a las metas, estas se han definido en el Plan Quinquenal 2012-2016 y 2018-2022 de INAB. Con base a su asignación presupuestaria y el tamaño de área permitida en el programa, se considera que PINPEP puede desarrollar acciones para el cumplimiento de un 40% de las metas nacionales. Con este criterio, se definieron los umbrales de calificación.

Las metas esperadas son: Para el periodo 2012-2016, lograr un incremento en la provisión de bienes con 250,000 ha al manejo forestal: 15,000 ha/ anuales (SAF y plantaciones) y 35,000 ha/anuales en manejo de bosques naturales. En este tema, PINPEP aportó únicamente el 10% de las 15,000 ha anuales esperadas de SAF y plantaciones, mientras que aporta el 39.7% de las áreas de manejo de bosque natural. Respecto al plan quinquenal 2018-2022, PINPEP aportó el 59.65% de las hectáreas

planificadas en la modalidad de Bosque Natural, mientras que aportó únicamente el 19% de SAF y Plantaciones. Con base en lo anterior, se califica este indicador como “Medianamente Satisfactorio”.

### C. Calificación del Ámbito Desempeño

Con base en los valores obtenidos en la calificación de los tres indicadores este ámbito se califica como medianamente Satisfactorio

**Cuadro 20 Calificación del ámbito desempeño.**

Criterio	No.	Indicador	Categoría	Puntaje	Criterio	Ámbito
<b>Propiedad</b>	28	Relevancia de los objetivos	Poco satisfactorio	50	Medianamente Satisfactorio	Medianamente Satisfactorio
	29	Áreas prioritarias	Medianamente satisfactorio	74		
<b>Efectividad</b>	30	Relación entre metas programadas y reales	Medianamente satisfactorio	63	Medianamente Satisfactorio	

*Elaboración propia, adaptado de (IARNA/URL, 2011)*

#### 4.3.4 Evaluación de la gestión del programa PINPEP en el municipio de Jalapa

Como puede observarse en Cuadro 21 el programa tiene un desempeño Medianamente Satisfactorio. Los principales temas que deben ser revisados por la institución se centran en el Financiamiento tanto dentro de la institución como hacia los beneficiarios; el desarrollo de información es otro aspecto de interés pero que también que ha sido afectado por la falta de recursos financieros; el tiempo del personal técnico no es suficiente en los periodos de mayor demanda o en el seguimiento en territorio y el conocimiento de los beneficiarios respecto a los incentivos, su aplicación y seguimiento y en aspectos técnicos forestales, requieren atención oportuna.

**Cuadro 21. Calificación general del programa de incentivos PINPEP**

Ámbito	Criterio	Calificación Criterio	Criterio	Calificación Ámbito	Ámbito	Calificación Programa	Programa
<b>Institucional</b>	Marco institucional	88	Satisfactorio	71.6	Medianamente satisfactorio	71.3	Medianamente satisfactorio
	Información	75	Medianamente Satisfactorio				
	Financiamiento	17	Insatisfactorio				
	Personal administrativo	83	Satisfactorio				
	Personal técnico	67	Medianamente Satisfactorio				
	Equipamiento	100	Muy Satisfactorio				
<b>Cobertura del programa</b>	Participación y satisfacción de la sociedad	83	Satisfactorio	79.3	Satisfactorio	71.3	Medianamente satisfactorio
	Conocimiento de los beneficiarios	63	Medianamente Satisfactorio				
	Relaciones institucionales	92	Muy Satisfactorio				
<b>Desempeño</b>	Propiedad	63	Medianamente Satisfactorio	63	Medianamente satisfactorio	71.3	Medianamente satisfactorio
	Efectividad	63	Medianamente Satisfactorio				

Fuente: Elaboración propia con base en (IARNA/URL, 2011)

#### 4.4 Análisis del componente ambiental

La protección de los bosques y el aumento de las áreas forestales a través de las modalidades de PINPEP promueve la calidad y cantidad de servicios ambientales. Entre estos, se pueden mencionar la recarga hídrica, la fijación de carbono y la protección de laderas. Además, la existencia de las masas boscosas pone a disposición de las comunidades productos maderables, como la leña y madera, y no maderables, como alimentos, fibras y plantas medicinales.

Durante el periodo de estudio se incentivaron 225 proyectos, 716 hectáreas distribuidas en las modalidades de Plantación, Sistemas Agroforestales -SAF- y Manejo de Bosque Natural con fines de Protección.

**Cuadro 22. Área incentivada en el municipio de Jalapa durante el periodo de estudio.**

Año	Modalidad		
	Plantación forestal	Sistema agroforestal	MBN Protección
2014	4.65	12.82	66.18
2015	10.13	44.62	419.81
2016	15.88	51.02	507.39
2017	12.07	65.96	563.28
2018	20.97	45.02	650.86

*Se presentan datos acumulados. Fuente: Unidad de monitoreo. INAB, 2019*

El 86% de las áreas incentivadas se encuentran en la modalidad Manejo de Bosques Naturales con Fines de Protección y como puede observarse en el Cuadro 22 ha tenido un fuerte aumento a partir de 2015. Para evaluar el impacto de los proyectos incentivadas se hizo uso de software Qgis, de licencia libre para el manejo de información geográfica, para identificar el porcentaje de proyectos que contribuyen a la protección de áreas prioritarias. INAB e instituciones de gobierno como la Dirección de Información Geográfica Estratégica y de Gestión de Riesgo -DIGEGR- de MAGA desarrollaron mapas que identifican estas zonas clave o prioritarias. Entre estos, se encuentran El Mapa de Zonas de Recarga Hídrica, el Mapa de Cuencas Hídricas y el Modelo de Elevación Digital que es una capa Ráster<sup>20</sup> con la que se generan pendientes de terreno. Para definir el impacto de los incentivos se utilizaron indicadores de porcentaje. El mayor puntaje “Muy Satisfactorio” se asignó en el caso de que más del 90% de los proyectos se encontraran dentro de un área prioritaria. El menor valor “Insatisfactorio” se asignó en el caso de que menos del 50% de los proyectos se encontraran en dichas áreas. Los niveles de valor dados a los indicadores se presentan en el anexo 6.

<sup>20</sup> Es una matriz de celadas o pixeles con un valor que puede ser temperatura, altura, pendiente entre otros. (ESRI, 2019)

#### 4.4.1 Pendiente del terreno

La pendiente es el grado de inclinación de una superficie. Esta es una característica que aumenta la vulnerabilidad de los suelos a la erosión<sup>21</sup>. Un fuerte grado de pendiente, junto a laderas extensas, aumentan la vulnerabilidad de los suelos. Esto puede reducirse si existe una cobertura vegetal permanente como los bosques.

Con base en la información geográfica del Modelo de Elevación Digital -DEM- desarrollado por MAGA, (2008), se ha identificado el grado de pendiente promedio en la que se encuentran las áreas incentivadas. Adicionalmente, con base en la Clasificación de Tierras por Capacidad de Uso (INAB, s.f.), y según sus características fisiográficas, el municipio de Jalapa se encuentra en las Tierras Altas Volcánicas, en donde las tierras con pendientes mayores a 26% se recomiendan para usos limitativos como Manejo de Bosque. Respecto a las modalidades de plantación y Manejo de Bosque Natural, se consideraron áreas prioritarias aquellas tierras con 26 % o más de pendiente. El presente análisis se limita a la evaluación del factor pendiente, pero es necesario considerar que aún en bajas pendientes la existencia de suelos superficiales limita su capacidad de uso. Sin embargo, esta variable no fue analizada.

El análisis demostró que al menos 69% de proyectos se encuentran en el uso adecuado según su pendiente. Por lo tanto, este indicador se calificó como “Poco satisfactorio”.

**Cuadro 23. Porcentaje de áreas incentivadas por pendiente.**

Pendiente	Porcentaje (%)
<12	9.1
12-25	23.6
26-35	26.2
36-54	28.5
>55	12.7

*Fuente: Elaboración propia con base en Modelo de Elevación digital y Coordenadas de áreas incentivadas.*

#### 4.4.2 Parte alta de cuenca

Otro criterio determinante de las áreas prioritarias incluye la ubicación del bosque dentro de la cuenca, sea en la parte alta o media, o en áreas de alto potencial de recarga hídrica. La cuenca hidrográfica es el territorio cuyas pendientes y relieve definen el movimiento del agua. La parte alta de cuenca, de mayor altitud, tiene mayor pendiente y desplazamiento del agua por escorrentía, aumentando el riesgo de erosión. Según Arreola-Muñoz (s.f.) la parte alta afecta directamente el comportamiento de las aguas en la parte baja. Una adecuada cobertura forestal en estas áreas

<sup>21</sup> Desgaste de los suelos por viento y lluvia. Es el arrastre o lavado de tierra de un sitio a otro. (MARN-PNUD, 2019)

promueve la infiltración del agua y reducen la velocidad con la que llega a la parte baja, disminuyendo el riesgo de inundaciones, deslaves y erosión.

A nivel de cuenca, el 75 % de los proyectos se encuentran en la parte alta y 24.9 % en parte media, por lo que más del 90 % se encuentra en áreas prioritarias, obteniendo la puntuación más alta de este análisis. El municipio de Jalapa se encuentra en la parte alta de Cuenca de los ríos Motagua y Astúa Guija.

A un nivel más detallado se encuentra la microcuenca. Que definen los flujos menores dentro de una cuenca. En el municipio se encuentran al menos 20 microcuencas. A este nivel, las acciones de las comunidades toman un papel fundamental y son los actores idóneos para definir el uso y conservación del recurso hídrico. A nivel de microcuenca, el 62% de las áreas incentivadas se encuentran en parte alta y 19.4% en parte media, por lo que al menos el 81.53% se encuentra en áreas prioritarias.

Esto permite validar que los esfuerzos y desembolsos, desarrollados a través de PINPEP, tienen una incidencia en la protección de las partes Alta y Media, tanto a nivel de Cuenca como de microcuenca. Por lo que estos indicadores se califican como “Muy satisfactorio” y “Satisfactorio” respectivamente.

#### **4.4.3 Áreas de recarga hídrica**

El mapa de Zonas de Recarga Hídrica identifica las tierras que, por su pendiente, geología, tipo de suelo, cuenta con las mejores características detectables para la recarga hídrica. Al ubicar los proyectos dentro de dicho mapa, el 78% se encuentran en áreas identificadas con muy alto y alto potencial de recarga.

Por lo tanto, el indicador de Tierras de Alto y Muy Alto Potencial de recarga hídrica se ha calificado como “Medianamente Satisfactorio”

#### **4.4.4 Áreas de recarga hídrica y parte alta de microcuenca**

Al realizar una evaluación más restrictiva, relacionando el potencial de recarga en parte alta de microcuenca, se observa que únicamente el 50.1% de las tierras incentivadas protegen tierras con ambas características. El 62% se encuentra en parte alta de microcuenca

El indicador que califica la ubicación de parte alta de cuenca y potencial de recarga se calificó como “Poco Satisfactorio”.

#### 4.4.5 Componente ambiental

El análisis identifica que, en promedio, el 73% de las tierras incentivadas se encuentran en al menos un área priorizada por su incidencia en la protección de laderas, recarga hídrica y parte alta de cuenca. Con base en lo anterior los indicadores que se calificaron como “Poco satisfactorio” (menos del 70%) son: pendiente y áreas en parte alta de microcuenca y de alto potencial de recarga hídrica. Con base en el resultado de los indicadores, el Ámbito Ambiental se ha calificado como “Medianamente Satisfactorio”.

**Cuadro 24. Calificación del ámbito ambiente.**

Componente	No	Porcentaje de ubicación en áreas prioritarias	Categoría	Valoración
Ambiental	1	Porcentaje de proyectos ubicados en Pendiente > 26%	Poco satisfactorio	Medianamente Satisfactorio
	3	Porcentaje de proyectos ubicados en Parte alta y media de cuenca	Muy satisfactorio	
	5	Porcentaje de proyectos ubicados en Parte alta y media de micro cuenca	Satisfactorio	
	6	Porcentaje de proyectos ubicados en Tierras de muy alto y alto potencial de recarga hídrica y parte alta de microcuenca	Poco satisfactorio	
	7	Porcentaje de proyectos ubicados en Tierras de muy alto y alto potencial de recarga hídrica	Medianamente satisfactorio	

*Fuente: Elaboración propia.*

#### 4.4.6 Costo Social de carbono

Adicional al análisis de ponderación por indicadores del ámbito ambiental, se realizó un análisis del contenido de carbono de las masas boscosas del municipio para conocer el Costo Social del Carbono. Los árboles almacenan en su estructura carbono, en forma de hojas, tallos, y ramas. Los árboles jóvenes fijan una tasa mayor de Carbono en relación con los árboles maduros. El tipo de bosque, por sus características, es un referente de la densidad de Carbono almacenado.

En Guatemala, la Universidad del Valle de Guatemala en un trabajo conjunto con la Universidad Rafael Landívar y CONCYT generaron el Mapa de densidades de Carbono. Se identificó con base a dicho mapa el tipo de bosque al que pertenecen las áreas en donde se encuentran los proyectos. Para esto, se utilizó el Software Qgis, que permitió identificar con base en las coordenadas centrales de los proyectos su ubicación en las Zonas de Vida. La densidad de Toneladas de Carbono por hectárea por zona de vida puede observarse en el Anexo 13.

**Cuadro 25. Carbono almacenado en los bosques de protección.**

Zonas de Vida	Hectáreas	Densidad C en árboles Ton C/ha	Carbono total
Bosque húmedo Montano Bajo Subtropical	166.15	85	14,123
Bosque húmedo Subtropical (templado)	389.18	92	35,805
Bosque muy húmedo Montano Bajo Subtropical	45.38	170	7,714
Manejo de bosque natural con fines de protección en el municipio	600.71	n/a	57,642

Fuente: *Elaboración propia con base en (UVG, URL, CONCYT, 2011) y Bases de datos de la coordenada central. INAB. 2019.*

Con base en la zona de vida, se estima que la modalidad MBN con fines de protección resguarda 57,642 Toneladas de carbono. Al ser bosques protegidos, no cumplen con tener riesgo de deforestación, característica necesaria para ingresar a un proyecto REDD+ de Deforestación evitada con base en los estándares VCS. Con base en el documento desarrollado por CEPAL (2019): El Costo Social del Carbono: Una visión agregada desde América Latina se aplicó el costo social del carbono CSC que “busca conocer el costo económico que ocasiona una tonelada adicional de CO” en la atmosfera sobre actividades económicas, el bienestar social y los ecosistemas.

Los autores han identificado un valor promedio de US\$25.83. Sin embargo, hacen la aclaración que este dato es sensible a la tasa de descuento variando de US\$100.00 – US\$6. Su propósito es proveer un mecanismo para el análisis de políticas públicas relacionadas al Cambio climático y reforzarlas.

**Cuadro 26. Costo Social del Carbono**

Zonas de Vida	Carbono total	100\$	6\$	Max Q	Min Q.
Bosque húmedo Montano Bajo Subtropical	14,123	1,412,272	84,736	10,874,491	652,469
Bosque húmedo Subtropical (templado)	35,805	3,580,472	214,828	27,569,635	1,654,178
Bosque muy húmedo Montano Bajo Subtropical	7,714	771,437	46,286	5,940,067	356,404
<b>Total</b>	<b>57,642</b>	<b>5,764,181</b>	<b>345,851</b>	<b>44,384,193</b>	<b>2,663,052</b>

Precios máximos y mínimos con base en la sensibilidad a la tasa de descuento. Fuente: *Elaboración propia, con base en(CEPAL, 2019)*

Con esta premisa, los bosques incentivados del municipio de Jalapa evitan un costo social entre USD\$ 345,851 - USD\$ 5,764,100 es decir, desde 2.6 hasta 44.3 millones de quetzales al no liberar ese carbono a la atmósfera. Durante el periodo 2014- 2018 el país desembolsó mediante incentivos Q. 6.5 millones, 6.8 veces menor que el costo máximo de Q.44.3 millones. Además, esto quiere decir que las familias jalapanecas tienen un costo evitado entre Q.80.00 – Q. 1,328.00, gracias a las acciones que desarrollan los poseedores de los bosques. Y en esta misma proporción se verían



afectadas de emitirse el carbono en la atmósfera. Además de los costos evitados por emitir el carbono, los proyectos protegen hábitats de flora y fauna y aportan a la conservación de estas especies y la conectividad ecológica que son valores de no uso y que no se contabilizan en este tipo de indicador.

#### 4.5 Análisis del componente económico

Los pagos por servicios ambientales, en este caso los incentivos, permiten llevar a las comunidades beneficios económicos a través del pago por acciones relacionadas a la gestión forestal. El ingreso adicional, dinamiza la economía debido al requerimiento de fuerza laboral dirigida a los procesos forestales, dando respuesta al cuarto objetivo de la ley. En el municipio de Jalapa, durante el periodo 2014-2018, la inversión pública por incentivos fue de Q. 6,564,012.93 (ver cuadro 27), utilizados para la protección y manejo de 712 hectáreas distribuidas en tres modalidades, según se observó, 6 veces menor al costo social del carbono en su precio máximo. Durante el periodo de análisis ningún usuario aplicó a la modalidad de plantaciones para producción. El pago de incentivos se destinó en un 73% a la protección de áreas prioritarias ubicadas en parte alta de cuenca, de alto o muy alto potencial de recarga hídrica y de alta pendiente.

**Cuadro 27. Montos pagados por actividades de gestión forestal en el marco de PINPEP.**

Año	Monto (Q.)			Total
	Plantación forestal	Sistema agroforestal	MBN Protección	
2014	31,482	40,842	177,866	250,191
2015	47,923	123,106	1,127,218	1,298,248
2016	62,107	83,635	1,354,039	1,499,782
2017	30,704	95,109	1,508,182	1,633,995
2018	89,265	45,003	1,747,530	1,881,798
<b>Total</b>	<b>261,482</b>	<b>387,696</b>	<b>5,914,835</b>	<b>6,564,013</b>

*Elaboración propia con base en: Datos de la unidad de Monitoreo PINPEP. INAB. 2019*

A nivel nacional, la inversión pública destinada a la conservación de los bosques a través de incentivos no alcanza el 1% de la asignación presupuestaria nacional, esto con base en los proyectos de presupuesto nacional. En este sentido, PINPEP recibió, anualmente, en promedio un 0.22% de la asignación nacional. En los últimos años ha sido necesario hacer traslados de recursos financieros entre programas para cumplir con los compromisos con los beneficiarios. PINPEP utiliza el 34% de los fondos asignados a Incentivos Forestales, y se implementa en el 30% del territorio cubierto por proyectos de incentivos. Sin embargo, al evaluar la ejecución se observa que el 34% asignado aumenta hasta casi duplicarse mediante traslados entre programas.

El presupuesto asignado año con año, es menor al presupuesto normativo en un 38%. Con base en el artículo ocho de la Ley de PINPEP, el estado debe destinar anualmente una partida equivalente de hasta el 1% y no menor del 0.5% del presupuesto de ingresos ordinarios del estado.

Durante el presente análisis se identificó que existe una brecha financiera para cumplir con los compromisos y objetivos del programa, como se observa en la sección 4.2. Además, es notorio que existen muchas necesidades de capacitación hacia los beneficiarios por lo que la búsqueda de

recursos financieros adicionales permitiría fortalecer el programa. Es necesario generar una estrategia de capitalización y la búsqueda de nuevos recursos para potencializar el programa de incentivos.

#### 4.5.1 Aumento al ingreso de los beneficiarios

Como se observó en la caracterización socio económica de los beneficiarios, nueve de cada diez poseedores obtienen sus ingresos a partir sus actividades ordinarias y el ingreso por los incentivos es un ingreso adicional. Es importante hacer notar que los ingresos de los poseedores son bajos. Seis de cada diez beneficiarios reciben ingresos mensuales menores a Q.1,000. En este contexto, los incentivos forestales permiten el aumento en los ingresos de los hogares rurales, pero su impacto depende del tamaño de las áreas ingresadas de los proyectos. En el Cuadro 28 puede observarse el tamaño promedio de los proyectos incentivados y el pago mínimo y máximo que recibe una familia.

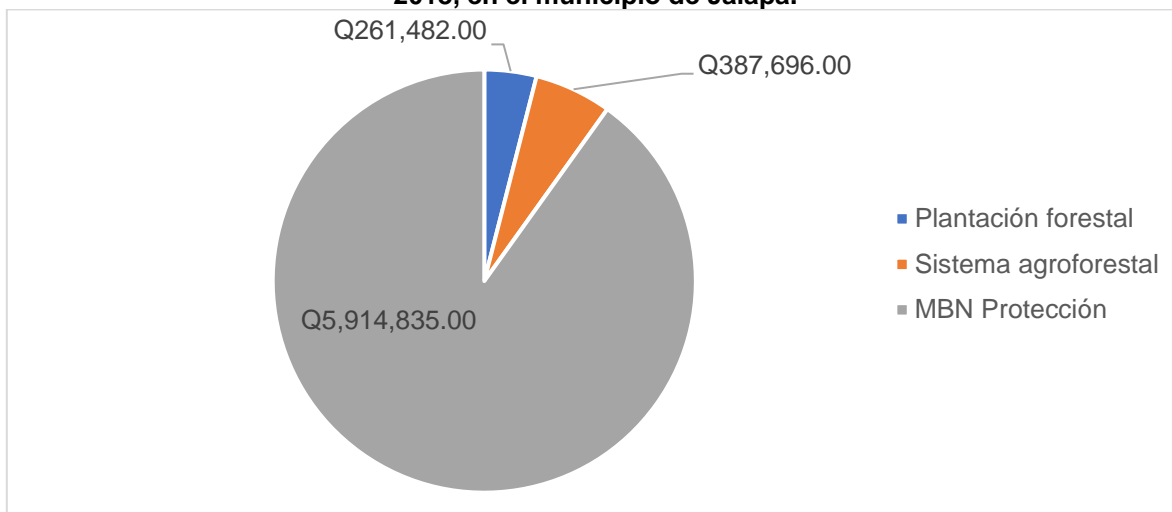
**Cuadro 28 Ingresos promedio, máximo y mínimo anual**

Modalidad	Tamaño promedio (ha)	Rangos de área (ha)	Pago ha/año (Q)	Pago mínimo anual (Q)	Pago máximo anual (Q)
Protección	3.56	0.13 - 15	Q2,885.00	Q865.50	Q12,838.25
Plantación	0.82	0.12 - 5	Q3,052.10	Q366.25	Q12,513.61
SAF	2.10	0.1 - 10.13	Q1,526.10	Q152.61	Q15,459.39

*Potencial para recibir por los beneficiarios, de acuerdo con el tamaño máximo, mínimo y media reportados en el municipio de Jalapa. Fuente: Elaboración propia con base en datos de INAB.*

En total, Q. 6,564,013 se pagaron a 225 poseedores de la tierra por proteger 717 ha.

**Gráfica 22. Ingresos totales de los beneficiarios por modalidad, durante el periodo 2014 - 2018, en el municipio de Jalapa.**



*Fuente: Elaboración propia con base en datos reportados por INAB 2019.*

Al relacionar el ingreso mensual por incentivos con un salario mínimo (Q. 2,511.47), los poseedores que ingresaron áreas con el mínimo tamaño reciben un 0.5 - 3% adicional. Mientras que, en el caso de las áreas de mayor tamaño, el ingreso que reciben las familias representa hasta el 40 – 50% de un salario mínimo. De acuerdo con la encuesta, nueve de cada diez familias mencionaron que los ingresos por los incentivos son ingresos adicionales y que representan menos del 30% de sus ingresos mensuales.

Por otra parte, los incentivos proporcionan empleo local y apoyo para los hogares, debido a que las acciones forestales requieren de la contratación de mano de obra. En muchas ocasiones el propietario es quien desarrolla las acciones de manejo forestal, obteniendo un ingreso adicional. El número de jornales ha aumentado de 2,000 a 23,000 jornales al año, y en los últimos años mantiene una tendencia positiva y un crecimiento de al menos el 10% en relación con el año anterior. Véase Gráfica 21 de la sección 4.2.4.

#### **4.5.2 Evaluación financiera, con proyecto y sin proyecto**

A continuación, se presentan los ingresos y costos relacionados a la implementación de incentivos forestales, con base en la información expresada por los beneficiarios en la encuesta. El análisis se limita a la modalidad de Manejo de Bosques Naturales debido a que ocho de cada diez beneficiarios se dedican a esta modalidad. Los valores de jornal se tomaron como el valor promedio establecido por el ministerio de trabajo para el periodo 2014-2018 de Q 82.52 diarios, para un trabajo de ocho horas. Según lo expresado por los beneficiarios, en Jalapa, suele pagarse Q. 60.00/día. Los costos y cantidad de insumos fueron definidos de acuerdo con el mercado y con consultas locales, Ver anexo 5, pregunta 20 y 21.

El costo más alto de los gastos administrativos es la elaboración del plan de manejo que puede ser de Q.600/ha hasta Q.3500/proyecto. En algunos casos ha existido apoyo por parte de ONG o proyectos de la cooperación internacional que cubren el costo del plan de manejo, promoviendo la participación de los poseedores.

Dentro de los gastos de implementación, el rubro por vigilancia es un rubro alto ya que esta actividad se planifica semanalmente. La vigilancia, es una actividad de importancia en la identificación de la existencia de plagas, enfermedades, signos de cacería o tala ilegal, sin embargo, es difícil verificar su realización. Además, el costo de esta actividad no se contabiliza como un jornal completo o no se valora como tal. En aquellos proyectos de cinco hectáreas o más, el puesto de vigilancia puede llegar a ser un puesto permanente, generando un empleo.

Durante los años dos al cinco y hasta el diez los costos administrativos son mínimos, mientras que las acciones de implementación representan el 90% de los costos. Las actividades se basan en dar mantenimiento a las rondas cortafuego y prestar vigilancia continua. En la modalidad de bosques para protección no se obtiene otro ingreso debido a que el bosque tiene un propósito de conservación. En algunos casos se obtiene ingreso debido a la promoción del turismo en las áreas beneficiadas.

Dos de cada diez beneficiarios afirmaron que reciben el beneficio de empleo, ya que como propietarios son los encargados de desarrollar el trabajo de campo. En el caso de los proyectos de cinco hectáreas, en el que el ingreso es más alto, es posible dar trabajo esporádico, como mínimo a tres personas (reportado en cuatro de cada diez proyectos) y en un menor porcentaje (dos de cada diez proyectos) dan trabajo hasta diez personas. Según los costos expresados por los beneficiarios aproximadamente, se necesitan 27 jornales al año, un total de Q. 2,228 anuales.

En los cuadros 29 y 30 puede observarse los requerimientos e ingresos en cantidad y valor de mercado que fueron utilizados para los análisis presentados en los cuadros 31 y 32. En el cuadro 29 se observa los insumos y actividades requeridas para los dos escenarios: Sin proyecto: Hacer manejo forestal y sostenible de una hectárea de bosque, en el que existen algunos costos variables como el valor de la madera en pie y costo del transporte, o número de jornales de trabajo. El escenario con proyecto plantea el no hacer el aprovechamiento y limitarse a participar en los incentivos forestales.

En el cuadro 30 pueden observarse el valor de mercado para los insumos y actividades descritas en el cuadro 29 para el escenario con proyecto. En el año uno (1) se desarrolla la fase de implementación, que representa el mayor costo de inversión. Se requieren Q3,330 para ingresar al programa de incentivos y desarrollar las actividades de manejo forestal. Esto representa una barrera para el ingreso de nuevos proyectos, ya que no existen instrumentos financieros de apalancamiento, seguros o créditos para este propósito. La única opción de financiamiento identificada es el pago a crédito por el desarrollo de los planes de manejo. Según lo expresado por los beneficiarios y autoridades de INAB, algunos regentes forestales cobran por este trabajo hasta que el beneficiario recibe el primer pago del incentivo. Sin embargo, según expresaron algunos técnicos, el cobro que hacen a los beneficiarios puede ser muy alto y no hay forma de darle seguimiento.

**Cuadro 29 Cantidad de insumos y jornales para evaluación económica. Con proyecto: Incentivos de Manejo forestal; Sin proyecto: Aprovechamiento forestal de forma legal y sostenible.**

Manejo forestal por una hectárea	Unidad	Sin proyecto (Años)			Con proyecto (Años)		
		1	2	3-10	1	2	3-10
<b>Ingresos</b>							
Ingreso por incentivos	Pago incentivo	0	0	0	1	1	1
Ingresos por m <sup>3</sup> /ha/año	Tarea (1m <sup>3</sup> )	10	10	10	0	0	0
<b>Costos de inversión</b>							
Plantas para áreas desprovistas	Plántulas	0	50	0	0	50	0
Elaboración de plan de manejo	Plan de manejo	1	0	0	1	0	0
Regencia durante ejecución del plan de manejo	Técnico	1	1	1	1	1	1
Certificación	Certificación	0	0	0	1	0	0
Declaración jurada	Declaración jurada	0	0	0	1	0	0
Gastos de supervisión por parte de INAB	Visitas	0	0	0	0	0	0
Visitas a la municipalidad	Visitas	0	0	0	1	0	0
Visitas a INAB	Visitas	2	0	0	1	1	1
Fotocopias	Unidad	0	0	0	2	0	0
Contrato de cumplimiento	Contrato	0	0	0	1	0	0
<b>Insumos</b>							
Cartel de identificación	Cartel	0	0	0	1	0	0
<b>Mano de Obra</b>							
Mantenimiento de cercos	Jornales	0	0	0	5	5	5
Vigilancia	Jornales	13	13	13	15	13	15
Construcción de rondas cortafuegos	Jornales	2	2	2	7	7	7
Reforestación de áreas desprovistas	Jornales	0	2	0	0	2	0
Corta de leña	Jornales	2	2	2	0	0	0
Transporte de leña	Transporte	1	1	1	0	0	0

Fuente: elaboración propia con base en la encuesta y datos de territorio.

**Cuadro 30 Ingresos y costos del manejo de una hectárea de Bosque Natural en incentivos con fines de Protección**

Presupuesto financiero	Valor de mercado	Con proyecto		
		Año 1	Año 2	Años del 3 al 5
<b>Ingresos</b>				
Ingresos por incentivos	2,885	2,885	2,885	2,885
<i>Total de ingresos</i>		<i>2,885</i>	<i>2,885</i>	<i>2,885</i>
<b>Costos de inversión</b>				
Plantas para áreas desprovistas	1	0	50	0
Elaboración de plan de manejo	600	600	0	0
Regencia durante ejecución del plan de manejo	150	150	150	150
Certificación	0	0	0	0
Declaración jurada	125	125	0	0
Gastos de supervisión por parte de INAB	0	0	0	0
Visitas a la municipalidad	50	50	0	0
Visitas a INAB	50	50	50	50
Valor de madera en pie	14	0	0	0
Fotocopias	1	2	0	0
Contrato de cumplimiento	75	75	0	0
<i>Subtotal de inversión</i>		<i>1,052</i>	<i>250</i>	<i>200</i>
<b>Otros materiales</b>				
Cartel de identificación	50.00	50	0	0
<i>Subtotal de materiales</i>		<i>50</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
<b>Costos de mano de obra</b>				
Mantenimiento de cercos	82.52*	413	413	413
Vigilancia	82.52	1,238	1,073	1,238
Construcción de rondas cortafuegos	82.52	578	578	578
Reforestación de áreas desprovistas	82.52	0	165	0
Nota de envío	15.00	0	0	0
Corta de leña	82.52	0	0	0
Transporte de leña	250.00	0	0	0
<i>Subtotal de mano de obra</i>		<i>2,228</i>	<i>2,228</i>	<i>2,228</i>
<b>Costos de producción Subtotal</b>		<b>3,330</b>	<b>2,478</b>	<b>2,428</b>
<b>Ingreso neto (después de costos de mano de obra)</b>		<b>-445</b>	<b>407</b>	<b>457</b>
<b>Ingreso neto (antes de costos de mano de obra)</b>		<b>1,783</b>	<b>2,635</b>	<b>2,685</b>

Fuente: elaboración propia con base en la encuesta y datos de territorio. \* Jornal promedio de los 5 años

En el Cuadro 31 puede observarse los ingresos, costos e ingresos netos antes y después de mano de obra para la producción de un bosque con rendimiento de 4.5 m<sup>3</sup>/ha/año. Se presentan ingresos netos antes y después de mano de obra, ya que al contratar mano de obra familiar este ingreso se convierte en un ingreso adicional y representa un costo de oportunidad de la familia de ser contratada en otra labor. Después de restar mano de obra el beneficiario tendrá un beneficio neto de Q. 407 en el año 2 y Q. 457 en los siguientes años. Sin embargo, el principal ingreso adicional se encuentra en el ingreso neto antes de los costos de mano de obra, que visibilizan el ingreso adicional que el beneficiario puede obtener a partir del trabajo. Además se observa que la relación beneficio costo de implementar el manejo del bosque con fines de protección durante cinco años es de 1.10 y

aumenta al completar el ciclo de incentivos de diez años a 1.14, es decir, por cada quetzal invertido, se obtendrá una ganancia de 10-14 centavos. Los beneficios netos, después de los costos de mano de obra, obtenidos en un periodo de diez años son de Q. 3,161, mientras que en el periodo de cinco años se obtiene un ingreso neto de Q. 1,333. Anualmente el ingreso es de Q. 316 y Q. 267.00 respectivamente, con una utilidad neta mensual de Q.22.00 – Q. 26.00 mensuales. La relación costo/beneficio de aprovechar rendimientos de 4.5 ha/año genera una pérdida de 30% de la inversión. Por cada quetzal invertido se recuperarán Q 0.70. La tasa interna de retorno no existe ya que la diferencia entre los ingresos netos con proyecto y sin proyecto se mantiene positivo en todos los años. Es decir que en bosques de estos rendimientos el uso consuntivo de la leña no es rentable y es preferible optar por los incentivos forestales de protección.

En el Cuadro 32 se observa el flujo de ingresos y costos para una hectárea con un rendimiento de 21 m<sup>3</sup>/ha/año. El costo e ingreso de aplicar a incentivos será el mismo en ambos escenarios ya que no depende directamente de los rendimientos del bosque. El valor actual neto con proyecto, al más bajo rendimiento, es de Q. 9,033.00, mientras que, con un rendimiento de 21 metros cúbicos por hectárea por año, se obtiene un valor actual neto de Q. 944.00, ambos a una tasa de descuento de 12%.

Al aprovechar rendimientos de 21 m<sup>3</sup>/ha/año los ingresos aumentan en Q. 265 anuales al compararlo al ingreso de los incentivos. Sin embargo, los costos se mantienen altos por los requisitos de licencia de manejo, plan de manejo, certificación de propiedad y declaración jurada. Además, debe hacerse el pago de madera en pie (Anexo 16), mano de obra para la corta de la leña, el transporte del producto y las notas de envío. Por lo tanto al restar los costos, que también incrementan, es fácil notar que es más rentable recibir los incentivos por cinco años que hacer el aprovechamiento, aunque la diferencia es relativamente baja, Q. 21 al año. Esto variará según la calidad y el rendimiento de las áreas aprovechada. Es decir para bosques de maderas más comerciales y de crecimientos más altos entonces los incentivos no estarían justificados. Para los pequeños poseedores con un área promedio de 3.6 ha, estos costos son altos, los rendimientos muy variables y los medios de financiamiento no están disponibles, lo que hace más difícil implementar los aprovechamientos de forma sostenible y legal.



**Cuadro 31. Flujo de ingresos y costos para una ha con un incremento anual de 4.5 metros cúbicos/ha/año.**

Presupuesto financiero	Valor de mercado	Sin proyecto			Con proyecto			Incrementos		
		1	2	3-5	1	2	3-5	1	2	3-5
<b>Ingresos</b>										
Ingresos por incentivos	2,885	0	0	0	2,885	2,885	2,885	2,885	2,885	2,885
Ingreso por venta de leña (1 m <sup>3</sup> )	150	675	675	675	0	0	0	-675	-675	-675
<i>Total de ingresos</i>		675	675	675	2,885	2,885	2,885	2,210	2,210	2,210
<b>Costos de inversión</b>										
Plantas para áreas desprovistas	1	0	50	0	0	50	0	0	0	0
Elaboración de plan de manejo	600	600	0	0	600	0	0	0	0	0
Regencia durante ejecución del plan de manejo	150	150	150	150	150	150	150	0	0	0
Certificación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Declaración jurada	125	125	0	0	125	0	0	0	0	0
Gastos de supervisión por parte de INAB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Visitas a la municipalidad	50	0	0	0	50	0	0	50	0	0
Visitas a INAB	50	100	0	0	50	50	50	-50	50	50
Valor de madera en pie	14	63	63	63	0	0	0	-63	-63	-63
Fotocopias	1	2	0	0	2	0	0	0	0	0
Contrato de cumplimiento	75	0	0	0	75	0	0	75	0	0
<i>Subtotal de inversión</i>		1,040	263	213	1,052	250	200	12	-13	-13
<b>Otros materiales</b>										
Cartel de identificación	50.00	0	0	0	50	0	0	50	0	0
<i>Subtotal de materiales</i>		0	0	0	50	0	0	50	0	0
<b>Costos de mano de obra</b>										
Mantenimiento de cercos	82.52	413	413	413	413	413	413	0	0	0
Vigilancia	82.52	1,073	1,073	1,073	1,238	1,073	1,238	165	0	165
Construcción de rondas cortafuegos	82.52	578	578	578	578	578	578	0	0	0
Reforestación de áreas desprovistas	82.52	0	165	0	0	165	0	0	0	0
Nota de envío	15.00	15	15	15	0	0	0	-15	-15	-15
Corta de leña	82.52	165	165	165	0	0	0	-165	-165	-165
Transporte de leña	250.00	250	250	250	0	0	0	-250	-250	-250
<i>Subtotal de mano de obra</i>		2,493	2,658	2,493	2,228	2,228	2,228	-265	-430	-265
<b>Subtotal, costos de producción</b>		<b>3,533</b>	<b>2,921</b>	<b>2,706</b>	<b>3,330</b>	<b>2,478</b>	<b>2,428</b>	<b>203</b>	<b>-443</b>	<b>-278</b>
<b>Ingreso neto (después de costos de mano de obra)</b>		<b>-2,858</b>	<b>-2,246</b>	<b>-2,031</b>	<b>-445</b>	<b>407</b>	<b>457</b>	<b>2,413</b>	<b>2,653</b>	<b>2,488</b>
<b>Ingreso neto (antes de costos de mano de obra)</b>		<b>-365</b>	<b>412</b>	<b>462</b>	<b>1,783</b>	<b>2,635</b>	<b>2,685</b>	<b>2,148</b>	<b>2,223</b>	<b>2,223</b>

Presupuesto financiero	Sin proyecto			Con proyecto			Variación		
	1	2	3-5	1	2	3-5	1	2	3-5
Ingresos	675	675	675	2,885	2,885	2,885	2,210	2,210	2,210
Costos de producción	3,533	2,921	2,706	3,330	2,478	2,428	203	-443	-278
Ingreso neto después de mano de obra	-2,858	-2,246	-2,031	-445	407	457	2,413	2,653	2,488
Ingreso neto antes de mano de obra	-365	412	462	1,783	2,635	2,685	2,148	2,223	2,223

Al hacer un aprovechamiento sin incentivos(proyecto) o con incentivos. Fuente elaboración propia.

Cuadro 32. Flujo de ingresos y costos para una ha con un incremento anual de 21 metros cúbicos/ha/año. Al hacer un aprovechamiento (sin (proyecto) o con incentivos (Con proyecto)).

Presupuesto financiero	Valor de mercado	Sin proyecto			Con proyecto			Incrementos		
		1	2	3-5	1	2	3-5	1	2	3-5
<b>Ingresos</b>										
Ingresos por incentivos	2,885	0	0	0	2,885	2,885	2,885	2,885	2,885	2,885
Ingreso por venta de leña (11 m <sup>3</sup> )	150	3,150	3,150	3,150	0	0	0	-3,150	-3,150	-3,150
<i>Total de ingresos</i>		3,150	3,150	3,150	2,885	2,885	2,885	-265	-265	-265
<b>Costos de inversión</b>										
Plantas para áreas desprovistas	1	0	50	0	0	50	0	0	0	0
Elaboración de plan de manejo	600	600	0	0	600	0	0	0	0	0
Regencia durante ejecución del plan de manejo	150	150	150	150	150	150	150	0	0	0
Certificación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Declaración jurada	125	125	0	0	125	0	0	0	0	0
Gastos de supervisión por parte de INAB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Visitas a la municipalidad	50	0	0	0	50	0	0	50	0	0
Visitas a INAB	50	100	0	0	50	50	50	-50	50	50
Valor de madera en pie	14	294	294	294	0	0	0	-294	-294	-294
Fotocopias	1	2	0	0	2	0	0	0	0	0
Contrato de cumplimiento	75	0	0	0	75	0	0	75	0	0
<i>Subtotal de inversión</i>		1,271	494	444	1,052	250	200	-219	-244	-244
<b>Otros materiales</b>										
Cartel de identificación	50.00	0	0	0	50	0	0	50	0	0
<i>Subtotal de materiales</i>		0	0	0	50	0	0	50	0	0
<b>Costos de mano de obra</b>										
Mantenimiento de cercos	82.52	413	413	413	413	413	413	0	0	0
Vigilancia	82.52	1,073	1,073	1,073	1,238	1,073	1,238	165	0	165
Construcción de rondas cortafuegos	82.52	578	578	578	578	578	578	0	0	0
Reforestación de áreas desprovistas	82.52	0	165	0	0	165	0	0	0	0
Corta de leña	82.52	165	165	165	0	0	0	-165	-165	-165
nota de envío	15.00	15	15	15	0	0	0	-15	-15	-15
Transporte de leña	250.00	250	250	250	0	0	0	-250	-250	-250
<i>Subtotal de mano de obra</i>		2,493	2,658	2,493	2,228	2,228	2,228	-265	-430	-265
<b>Subtotal, costos de producción</b>		<b>3,764</b>	<b>3,152</b>	<b>2,937</b>	<b>3,330</b>	<b>2,478</b>	<b>2,428</b>	<b>-434</b>	<b>-674</b>	<b>-509</b>
<b>Ingreso neto (después de costos de mano de obra)</b>		<b>-614</b>	<b>-2</b>	<b>213</b>	<b>-445</b>	<b>407</b>	<b>457</b>	<b>169</b>	<b>409</b>	<b>244</b>
<b>Ingreso neto (antes de costos de mano de obra)</b>		<b>1,879</b>	<b>2,656</b>	<b>2,706</b>	<b>1,783</b>	<b>2,635</b>	<b>2,685</b>	<b>-96</b>	<b>-21</b>	<b>-21</b>
Presupuesto financiero	Sin proyecto			Con proyecto			Variación			
	1	2	3-5	1	2	3-5	1	2	3-5	
Ingresos	3,150	3,150	3,150	2,885	2,885	2,885	-265	-265	-265	
Costos de producción	3,764	3,152	2,937	3,330	2,478	2,428	-434	-674	-509	
Ingreso neto después de mano de obra	-614	-2	213	-445	407	457	169	409	244	
Ingreso neto antes de mano de obra	1,879	2,656	2,706	1,783	2,635	2,685	-96	-21	-21	

Fuente: elaboración propia con base en la encuesta y datos de territorio.

#### **4.6 Disposición a pagar por parte de los beneficiarios por una mejora las áreas incentivadas**

En el municipio de Jalapa existen 225 beneficiarios de los incentivos forestales. La encuesta se dirigió a 52 beneficiarios, sin embargo, como se expresa en las limitaciones del estudio, al menos 20 personas se excusaron de contestar debido a que desconocían variables del proceso, como los pagos, las actividades forestales, o las normativas. Lo que dio una alerta sobre el conocimiento de los beneficiarios respecto a los incentivos.

La encuesta incluyó la valoración de las características de los procesos de ingreso, revisión y capacitación de los incentivos, la opinión de los beneficiarios sobre los procesos y el desempeño de INAB. La consulta se centró en la disposición de los beneficiarios de pagar para que las áreas incentivadas mejoren, a través de las acciones administrativas o técnicas que se desarrolla en los incentivos forestales. Es decir, cuanto están dispuestos a pagar por un cambio positivo en sus bosques a través de las actividades de gestión forestal. Que incluían procesos más rápidos, mejores capacitaciones, mejor control de las áreas incentivadas, mayor rapidez y frecuencia en la visita de los proyectos.

El monto máximo consultado para pago fue de Q. 250.00, cercano al 10% del pago anual por incentivos en la modalidad de Manejo de Bosques con fines de protección. En caso de que no pudieran hacer este pago se dio la opción de Q. 150.00 y Q. 100.00 Se dejó la pregunta abierta para que el beneficiario definiera el monto máximo que estaba dispuesto a pagar.

Se observó que no existe una disposición a pagar por parte de los beneficiarios. El 100% de los beneficiarios expresó que no estaban dispuestos a hacer pagos por cambios en los procesos. La principal razón, que expusieron para evitar el pago fue que existía demasiada incertidumbre en el manejo de fondos económicos.

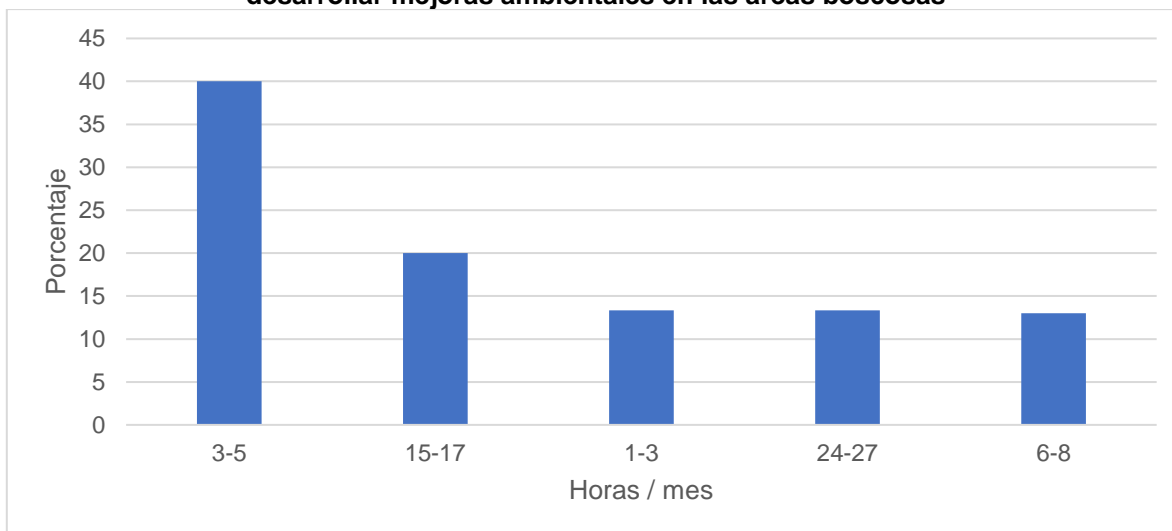
##### **4.6.1 Disposición a trabajar con conservar las áreas boscosas y sus beneficios**

Con base en el estudio "Horas de trabajo como medida de bienestar en valoración contingente" elaborado por (Schiappacasse & et.al., 2019), se consultó a los beneficiarios, cuyos ingresos son muy bajos, su disponibilidad a pagar por los bienes ambientales a través de horas de trabajo. En este caso se consultó a los beneficiarios cuánto están dispuestos a trabajar para mantener las áreas boscosas de la comunidad.

El Valor máximo ofrecido de trabajo fue de 24 horas a la semana o de hasta 96 horas al mes, solamente seis de cada cien beneficiarios expresaron que no estaban dispuestos a contribuir con

horas de trabajo. El tiempo máximo semanal que las familias están dispuestas a trabajar en el manejo de las áreas forestales, de acuerdo con la media es de nueve horas. Sin embargo, la moda se encontró entre tres a cuatro horas a la semana.

**Gráfica 23. Rangos de horas/semana que las familias están dispuestas a trabajar para desarrollar mejoras ambientales en las áreas boscosas**



*Fuente: elaboración propia con base en encuesta.*

Utilizando los valores de la moda, y el valor de jornal de Q.60<sup>22</sup>, el monto mínimo equivalente al tiempo de trabajo es de Q. 90.00 y el valor máximo es de Q. 120. El valor global que los beneficiarios estarían dispuestos a entregar (225 beneficiarios) en trabajo es equivalente a un monto de Q 20,250, o 224.6 jornales mensuales.

Respecto a quien debe administrar los ingresos y definir los gastos, en este caso, quien debe dirigir el trabajo los beneficiarios respondieron en un marco de incertidumbre ya que expresaron que existe desconfianza en las instituciones públicas. El 33% expresó que no sabía quién debía administrar los fondos. El 56% expresó que debía hacerlo una organización local, como el COCODE<sup>23</sup> y contar con la participación del presidente comunitario como figura de auditoria social. Únicamente el 11% expresó que debía ser INAB la organización que manejara los fondos.

Con base en las respuestas expresadas por las familias los jornales deben utilizarse en el desarrollo de actividades de manejo forestal y que deben ser coordinadas por los poseedores de la tierra.

<sup>22</sup> Ingreso reportado por los beneficiarios como pago de jornal. (nota de la autora)

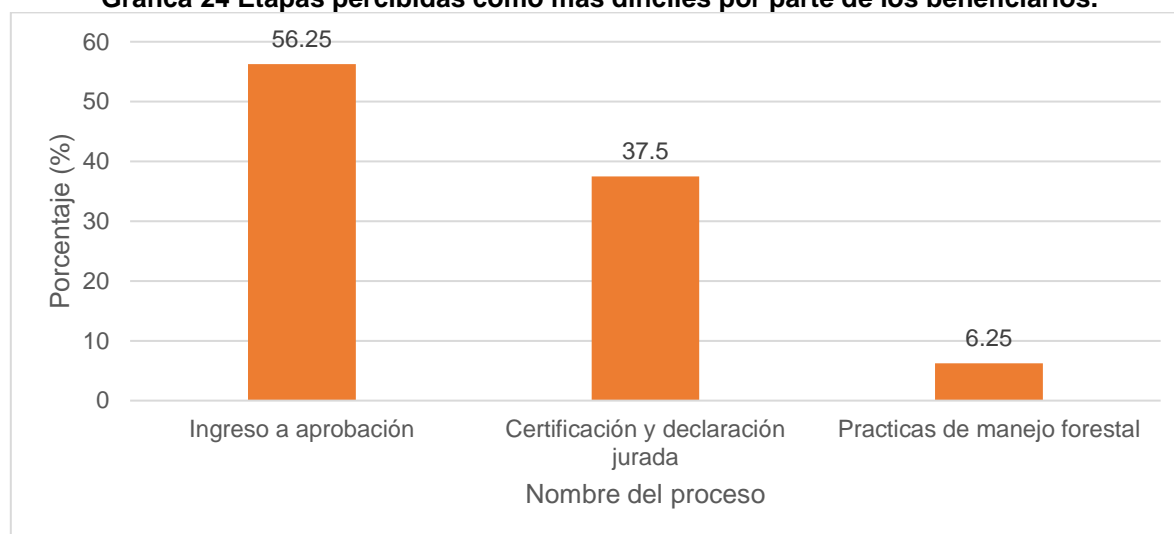
<sup>23</sup> Consejo Comunitario de Desarrollo

#### 4.7 Valoración de la percepción de los beneficiarios respecto a las características de los incentivos forestales.

La percepción de los beneficiarios es importante ya que la continuidad del programa depende en gran medida de la aceptación de la comunidad, que también está relacionada con la participación de potenciales poseedores. Los resultados se obtuvieron de la encuesta, anexo 5.

Las familias califican como bueno el programa. El 87 % considera que la gestión que ha desarrollado el INAB en el manejo de los incentivos es buena mientras que 13% la considera regular. La asistencia técnica provista por INAB es calificada como buena, y únicamente el 15% de las familias la considera regular. Los procesos que son percibidos como más difíciles son la aprobación, la obtención de la certificación y declaración jurada.

**Gráfica 24 Etapas percibidas como más difíciles por parte de los beneficiarios.**

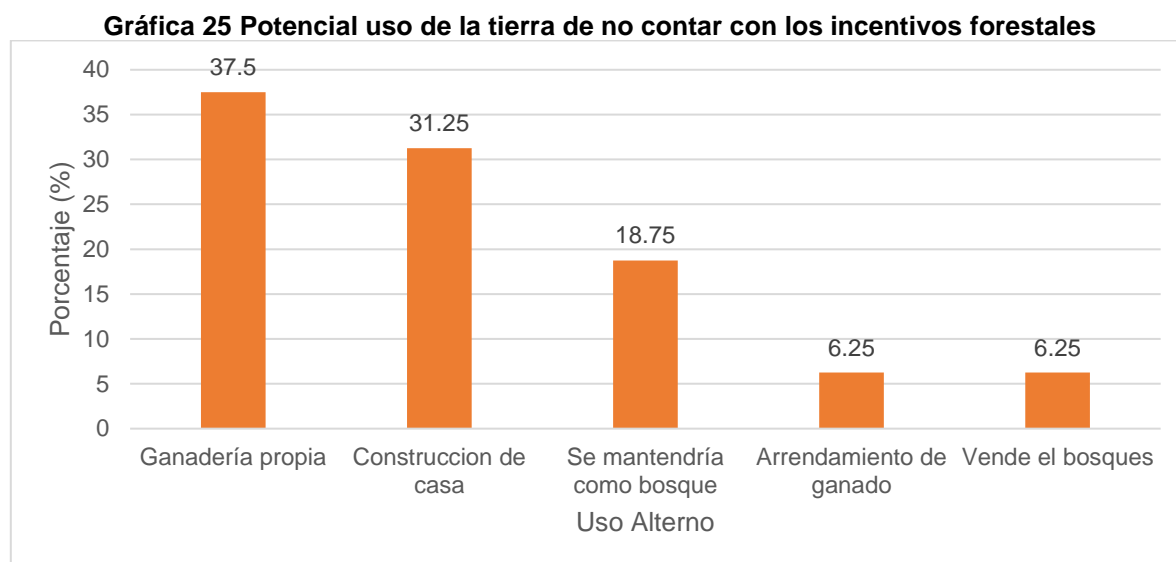


*Fuente: elaboración propia con base en encuesta.*

Respecto a la importancia que los beneficiarios dan a los servicios ambientales que los bosques proveen, ocho de cada diez beneficiarios expresaron que el agua es el recurso más importante que los bosques proveen y que se protege a través de los incentivos.

Los poseedores de la tierra indican que otros beneficios que han recibido incluyen las capacitaciones en manejo forestal y sobre qué son incentivos forestales, sin embargo, solamente uno de cada diez encuestados recibió capacitación en la prevención de incendios forestales, elaboración de rondas cortafuego y certificación de proyectos. Los encuestados perciben que necesitan ser capacitados en Podas y Raleos (31.25%), control de incendios (12%), protección de fuentes de agua (18%), y cómo cuidar el bosque (18%). Otros temas que interesan a los beneficiarios son el turismo y conocimiento de especies nativas/ adecuadas para reforestar.

De no existir los incentivos, los poseedores expresan que tendrían otras preferencias entre las que se encuentran la construcción de casas, la implementación de ganadería y el arrendamiento, sin embargo, el 18% comentó que muy probablemente, el bosque se mantendría como tal.



*Fuente elaboración propia con base en encuesta.*

Las mejoras que los beneficiarios solicitan en la gestión que desarrolla INAB y que mejoraría el ingreso de nuevos proyectos a los incentivos, se relacionan a la asistencia técnica o a la existencia de procesos más amigables para ingreso al programa.

Se identificaron mejoras en la calidad de vida, debido a que los principales usos de los ingresos adicionales se centraron en mejor alimentación y educación y mejoras a la vivienda.

#### **4.8 Comentarios generales**

Se analizó el impacto de la gestión del Programa de Incentivos forestales (PINPEP) en la Sostenibilidad de las áreas boscosas desde una perspectiva económica y ambiental aplicando los siete objetivos propuestos:

- 1) Caracterizar de forma socioeconómica a los beneficiarios del incentivo.
- 2) Determinar el alcance de los objetivos de ley del programa.
- 3) Establecer el grado de efectividad de la gestión del programa de incentivos.
- 4) Evaluar el componente ambiental asociado a la implementación de los incentivos forestales.
- 5) Evaluar el componente económico asociado a las familias jalapanecas que participan en el programa de incentivos forestales.

- 6) Determinar la disposición a pagar por parte de los beneficiarios por una mejora ambiental en las áreas incentivadas.
- 7) Analizar la percepción de los beneficiarios respecto a las características de los incentivos forestales.

Es posible observar que el desarrollo de una satisfactoria gestión de los componentes del programa de incentivos forestales tiene un impacto positivo en la sostenibilidad de las áreas boscosas a través de los tres componentes relacionados a la sostenibilidad, sin embargo, su impacto se ve restringido al alcance de las metas institucionales y sobre todo a la disponibilidad presupuestaria del programa.

### **Componente Social**

Este componente define en importante medida la continuidad del programa a través de la participación de los beneficiarios, muy relacionado con la percepción que tienen del programa - PINPEP-. La calidad de los resultados de los incentivos y la implementación de las acciones también dependen de las capacidades que poseen los beneficiarios y el conocimiento del plan de manejo y de la implementación de las prácticas forestales. El componente social definirá la toma de decisiones por parte de los poseedores de acuerdo con la edad y educación de los beneficiarios. La restricción presupuestaria de las familias también puede ser una limitante para la inversión, principalmente para los hogares cuyos ingresos no superan los Q. 1,000.00.

### **Componente Económico**

Se observó que la diferencia entre hacer un aprovechamiento forestal de forma sostenible o aplicar a incentivos forestales depende del rendimiento del bosque, sin embargo este dato no es conocido por los poseedores hasta que desarrollan el plan de manejo. En el caso de los bosques de lento/poco crecimiento como el bosque seco, los incentivos forestales representan un ingreso adicional para las familias y justifica la inversión del estado en la conservación de un bosque que en el mercado no representa un bien rentable y mejora, en cierta medida, la calidad de vida de los poseedores de este tipo de bosque. Los ingresos permiten que los beneficiarios identifiquen al bosque como una fuente de ingresos adicionales sin embargo es importante considerar sus características naturales y en casos como este debe evaluarse otros posibles incentivos y la búsqueda de ingresos a largo plazo.

### **Componente Ambiental**

Debido a que los incentivos PINPEP aplica únicamente a pequeños poseedores de tierra (menos a 15 hectáreas) el impacto en los paisajes es difícil de evaluar. Conocer el porcentaje de proyectos que se encuentran en áreas prioritarias respalda que las acciones protegen áreas vulnerables, ya sea porque se encuentran en sitios de fuertes pendientes, zonas de recarga o están ubicadas en

parte alta de cuenca o microcuenca. Aunque es una evaluación indirecta permite saber qué porcentaje de las acciones y el financiamiento promueve la mejora de las condiciones ambientales en el territorio. También justifica la continuidad del gasto público e incide en la percepción de los beneficiarios y la valoración de los servicios que los bosques les proveen. Existen beneficios no económicos que deben ser conservados ahora y para el futuro.

La evaluación desarrollada permite identificar los componentes y áreas en las que se podría desarrollar una mejora en el programa para ampliar sus impactos en las tres aristas que dan sostenibilidad a los recursos forestales. Existen componentes que deben y pueden gestionarse de forma satisfactoria para promover una mayor participación de los beneficiarios y lograr una mayor cantidad de áreas incentivadas. La valoración del recurso ambiental y su vinculación con procesos productivos es importante ya que promoverá su continuidad.



## 5 Conclusiones

- 1) Las características socioeconómicas de los beneficiarios definen su forma de percibir o reaccionar ante eventos o situaciones, en este caso a los incentivos PINPEP, y se observó que existen limitantes que pueden dificultar el desarrollo de las acciones forestales y que INAB debe abordar a través de sus componentes de capacitación, promoción y con la búsqueda de herramientas financieras o de crédito. Durante el periodo de análisis, se beneficiaron a 225 hogares del municipio, de los cuales 358 fueron directos y 531 indirectos, un poco menos del 1% de la población municipal. El mayor número de proyectos se encuentran en tres centros poblados con Alto grado de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI). La educación que han recibido los beneficiarios, así como su ocupación definen las capacidades que podrían aplicar en temas administrativos, técnicos y de gestión, mientras que sus ingresos definen limitaciones para la inversión. Respecto a este tema se observó que solamente dos de cada diez beneficiarios reciben ingresos mayores al salario mínimo y el resto recibe un salario menor al costo de la canasta básica, definiendo sus prioridades de gasto.
  
- 2) El programa tiene el fin de contribuir al Manejo Forestal Sostenible y se basan en el decreto 51-2010, que presenta cinco objetivos de ley según el Artículo No. 2, sin embargo solamente se están cumpliendo dos de cuatro objetivos y la principal restricción se debe a la falta de presupuesto que limita el alcance de las acciones de la institución. Se evaluaron cuatro objetivos y dos de estos se calificaron como insatisfactorios. Este bajo desempeño se relaciona de forma directa al financiamiento que se encuentra limitado para la promoción y aprobación de nuevos proyectos. De forma general la participación de nuevos beneficiarios en todas las modalidades presenta una tendencia negativa respecto al primer año del periodo de análisis. Esta tendencia es aún más fuerte al evaluar únicamente la modalidad de Sistemas Agroforestales. El Tercer objetivo relacionado a la perspectiva de género presentó un desempeño Muy satisfactorio, sin embargo, es importante hacer notar que el aumento en el porcentaje de participación de las mujeres se debe a la falta de recursos financieros, lo que obliga a INAB a poner en práctica los criterios de priorización, y no se debe claramente a un aumento de participación de la mujer. El cuarto objetivo se relaciona a la promoción de trabajo. El número de jornales tiene una relación directamente proporcional con el ingreso de proyectos y a diferencia de los primeros objetivos, este valor se acumula año con año, debido a que las acciones son iterativas. De forma general, la eficiencia de los incentivos respecto a los objetivos de la Ley es poco satisfactoria (40%).
  
- 3) El desempeño de las actividades de gestión de los incentivos (componente institucional) tiene una incidencia directa con la calidad de las áreas incentivadas y fue calificado como “Medianamente satisfactorio”. Se analizaron los ámbitos relacionados con la institución, la cobertura y el desempeño. Los factores que reducen el desempeño se relacionan al criterio de financiamiento que fue calificado

como Insatisfactorio. Dos de los tres indicadores de financiamiento tuvieron una baja valoración “Insatisfactorio” y presentan el mayor requerimiento de mejora. El indicador relacionado a la Asignación presupuestaria es prioritario y urgente de acción ya que se identificó que la asignación a los incentivos forestales (según los proyectos de presupuesto) fue de 0.63%, a pesar de que el programa presenta por años consecutivos problemas de financiación y a nivel nacional se ha identificado que la tasa de deforestación continúa en aumento. El presupuesto exclusivo de PINPEP, en promedio, fue de 0.22% de la asignación presupuestaria, a pesar de que en Ley se estipula que debe recibir no menos del 0.5% del presupuesto nacional. El indicador relacionado a la Existencia de un mecanismo de crédito forestal también fue calificado como “Insatisfactorio” debido a que el programa no cuenta con mecanismos de financiamiento para que los beneficiarios tengan disponibles formas de pago de los costos de inversión de los proyectos. El gasto de inversión, para ingresar a la modalidad de manejo de bosques naturales e implementar las acciones en el año uno es de Q. 3,330, monto que supera el ingreso mensual del 60% de los beneficiarios (menor a Q.1,000).

- 4) El análisis del componente ambiental asociado a la implementación de los incentivos forestales fue “Medianamente satisfactorio” debido a que menos del 75% de los proyectos se encuentran en las áreas identificadas como prioritarias. Debido al alcance financiero de los incentivos y a su promoción, los proyectos incentivados representan únicamente el 6% de la cobertura forestal del municipio. Debido a que el municipio se encuentra en la parte alta de las cuencas Rio Ostúa y Oujja el área es prioritaria a nivel de cuenca. A nivel más detallado, se identificaron 20 microcuencas y el 62% de las áreas incentivadas se encuentran en parte alta de microcuenca y al menos 50% en áreas de alto y muy alto potencial hídrico. Respecto a las pendientes, al menos el 69% de las áreas incentivadas se encuentran en pendientes mayores al 12%, y por lo tanto representan protección para el suelo y las laderas en las que se encuentran.
- 5) Respecto al componente económico, los beneficiarios recibieron 6.5 millones de quetzales durante cinco años. Que se traduce en empleo local y apoyo para los hogares, debido a que las acciones forestales requieren de la contratación de jornales. En muchas ocasiones el propietario es quien desarrolla las acciones de manejo forestal, obteniendo un ingreso adicional. Nueve de cada diez familias mencionaron que los ingresos por los incentivos son ingresos adicionales y que representan menos del 30% de sus ingresos mensuales. El número de jornales ha aumentado de 2,000 a 23,000 jornales al año, y en los últimos años mantiene una tendencia positiva y un crecimiento de al menos el 10% en relación con el año anterior. Desde el punto de vista financiero, la relación beneficio costo de implementar el manejo del bosque con fines de protección durante cinco años es de 1.10 y aumenta al completar el ciclo de incentivos de diez años a 1.14, es decir, por cada quetzal invertido, se obtendrá una ganancia de 10-14 centavos. Los beneficios netos obtenidos en un periodo de diez

años son de Q. 3,161, mientras que en el periodo de cinco años se obtiene un ingreso neto de Q. 1,333. Anualmente el ingreso es de Q. 316 y Q. 267.00 respectivamente, con una utilidad neta mensual de Q.22.00 – Q. 26.00 mensuales. Al comparar el beneficio financiero de participar en los incentivos o aprovechar una ha de bosque natural de forma sostenible, se observa que es necesario que el rendimiento mínimo de bosque supere los 21 m<sup>3</sup>/ha/año para que sea financieramente más atractivo que participar en incentivos de Manejo del Bosque con fines de protección. Probablemente en esto radica la baja participación de los beneficiarios en la modalidad de Manejo de Bosque con fines de Producción y a la falta de mecanismos para cubrir los costos de inversión.

- 6) Como resultado a la consulta sobre la disponibilidad de los beneficiarios a pagar a través de horas de trabajo por la protección y conservación de los bienes y servicios que los bosques aportan a la comunidad, estos expresaron la disponibilidad de trabajar de una hasta 24 horas a la semana o de una a 96 horas al mes. El tiempo máximo semanal que las familias están dispuestas a trabajar en el manejo de las áreas forestales es de tres a cuatro horas a la semana de acuerdo con la moda. El monto mínimo equivalente al tiempo de trabajo es de Q. 90.00 y el valor máximo es de Q. 120. El valor global que los beneficiarios estarían dispuestos a entregar (225 beneficiarios) en trabajo es equivalente a un monto de Q 20,250, o 224.6 jornales mensuales. Seis de cada diez beneficiarios expresaron que estos recursos deben ser gestionados por el COCODE<sup>24</sup> y contar con la participación del presidente comunitario como figura de auditoria social. También expresaron que este trabajo debía utilizarse para el desarrollo de actividades de manejo forestal en coordinación con los poseedores de la tierra.
  
- 7) Las familias califican a PINPEP como Bueno. Nueve de cada diez beneficiarios expresaron que consideran la gestión desarrollada por INAB en el manejo de los incentivos como buena. La asistencia técnica provista se calificó de igual forma, y únicamente el 15% de las familias la considera regular. Los procesos que son percibidos como más difíciles son la aprobación, la obtención de la certificación y declaración jurada. Los poseedores de la tierra indican que otros beneficios recibidos incluyen las capacitaciones en manejo forestal y sobre qué son incentivos forestales, sin embargo, solamente uno de cada diez encuestados recibió capacitación en la prevención de incendios forestales, elaboración de rondas cortafuego y certificación de proyectos. Los encuestados perciben que necesitan ser capacitados en Podas y Raleos (31.25%), control de incendios (12%), protección de fuentes de agua (18%), y cómo cuidar el bosque (18%). Otros temas que interesan a los beneficiarios son el turismo y conocimiento de especies nativas/ adecuadas para reforestar.

---

<sup>24</sup> Consejo Comunitario de Desarrollo

## 6 Recomendaciones

- 1) Las características socio económicas de los beneficiarios del municipio denota la importancia de la creación y fortalecimiento de capacidades, así como de la creación de mecanismos de financiamiento, con el propósito de mejorar la calidad de las acciones y la participación de los poseedores. Se requiere un fuerte seguimiento por parte de los técnicos forestales y el técnico promotor para la transferencia de conocimientos y especialmente a los contenidos de carácter técnico relacionadas a la forestería y la búsqueda de ingresos adicionales a través del bosque u otras actividades, con el propósito de disminuir la presión a los recursos forestales. Es necesaria la creación de capacidades que permitan a los poseedores entender, no solo el plan de manejo, si no las obligaciones que adquieren al ser parte del programa de incentivo, y las técnicas forestales básicas con las que se debe cumplir. Es necesario también explicar los objetivos y la temporalidad de los pagos, con el propósito de que en los diez años de periodo de pago se pueda desarrollar otra actividad que promueva la protección del bosque aun después de que este termine. El trabajo con organizaciones comunitarias de base es imprescindible debido a los recursos escasos con los que cuenta INAB para fortalecer el componente de capacitación. Además, el enfoque de las comunicaciones y capacitaciones debe desarrollarse con base a las características socio económicas, dando un mayor seguimiento a aquellos beneficiarios que no han recibido ningún tipo de educación formal. Los beneficiarios con bajo grado de escolaridad, deben comprender las obligaciones que contraen al ser parte de PINPEP. En trabajo conjunto con otras instituciones evaluar el desarrollo de un análisis del nivel de conocimientos de los beneficiarios en las distintas regiones del país permitirá fortalecer o priorizar aquellas capacidades que resulten ausentes o débiles.
- 2) Con el propósito de alcanzar un mejor desempeño en los objetivos del programa, es necesario atender los dos objetivos de participación, promoviendo el ingreso de nuevos proyectos en la modalidad de Manejo de Bosque para Producción y SAF. Para lograrlo es necesario que INAB cuente con mayores recursos financieros para promover el ingreso de nuevos proyectos, y ser capaz de sufragar el compromiso financiero que esto conlleva. Además, se plantea la necesidad de realizar una actualización de los montos de pago. Así mismo, debe promoverse la capacidad institucional y de los beneficiarios de la creación de alianzas para comercializar los productos y subproductos de las cadenas de valor relacionadas o promover servicios ecoturísticos. El acompañamiento técnico de las organizaciones locales y comunitarias de primer nivel, así como el acercamiento a empresas que comercializan y exportan productos forestales y agroforestales, resultará importante para este último componente. Respecto al objetivo: Fomentar la equidad de género, priorizando la participación de grupos de mujeres en las distintas modalidades, es necesario

priorizar a las mujeres en todo momento, y no limitándolo a los periodos en los que los recursos sean escasos.

- 3) Respecto a la gestión del programa de incentivos, es necesario fortalecer los componentes relacionados con los indicadores que alcanzaron una calificación Medianamente Satisfactoria, poco satisfactoria e insatisfactoria. Es necesario desarrollar mecanismos de apalancamiento de recursos, evaluar la participación del sector privado, fomentar el pago por servicios ambientales y promover la asignación presupuestaria definida en el marco regulatorio. Para promover la participación y es necesario desarrollar un mecanismo financiero de crédito para los poseedores debido a que la inversión del primer año es muy alta en relación con sus ingresos mensuales. Respecto a la falta de personal, es necesario promover la contratación de personal en las fechas de alta demanda, o ampliar el periodo de revisión de documentos para que el personal existente logre cumplir con la demanda. Además de la capacitación relacionada a los aspectos técnicos forestales, debe existir un componente de didáctica adecuado a los beneficiarios. La falta de capacidades proviene de una causa estructural, por lo que escapa del alcance institucional, pero la creación de alianzas con organizaciones locales puede ayudar a INAB a que los beneficiarios conozcan y desarrollen prácticas adecuadas de manejo. El fortalecimiento de capacidades, la transferencia de tecnología, la organización comunitaria, el desarrollo de una estrategia financiero son instrumentos necesarios para la conservación de los bosques, el aumento de la cobertura y la sostenibilidad de las áreas boscosas.
- 4) Respecto al componente ambiental, se recomienda a la institución priorizar la promoción a potenciales beneficiarios cuyas tierras se encuentran en: Pendientes mayores al 26%, o menores pendientes con suelos poco profundos. Para poder dar seguimiento a estas acciones, se recomienda que el plan de manejo incluya la ubicación respecto a las distintas áreas prioritarias: Tierras de muy alto y alto potencial de recarga hídrica y parte alta y media de cuenca y microcuenca para priorizar la inversión.
- 5) Respecto al componente económico, y particularmente a los aspectos financieros, la relación beneficio costo de implementar el manejo del bosque con fines de protección es bajo y puede resultar poco atractivo para los poseedores de la tierra. Es necesario reevaluar los montos pagados para las modalidades productivas, promover el encadenamiento productivo, el desarrollo de alianzas para facilitar la comercialización de los productos de estas cadenas productivas. Debido a que queda fuera del alcance institucional, pueden desarrollarse alianzas para buscar mercados que fortalezcan las actividades económicas como el ecoturismo, avistamiento de aves, y otras actividades que promuevan la generación de ingresos a los gestores y administradores de los bosques.

- 6) A partir del ejercicio de determinación de la disposición a pagar por parte de los beneficiarios por una mejora ambiental se observó que tienen incertidumbre respecto a proveer recursos financieros a la institución, pero debido a la valoración de servicios que los bosques proveen, como leña, fuentes de agua, animales y aves, los beneficiarios están dispuestos a trabajar, en promedio un jornal mensual por beneficiario. Es necesario fortalecer la gobernanza forestal, las alianzas con la sociedad civil y gobiernos locales y la confianza en la institución. Si se contara con beneficiarios capacitados en la identificación de plagas, características de un bosque sano, crecimiento, ese jornal del beneficiario podría significar un componente para el desarrollo de monitoreos forestales comunitarios para garantizar bosques más sanos y protegidos.
- 7) Debido a que las familias perciben positivamente al programa de incentivos y han calificado a PINPEP como un mecanismo Bueno, es importante tomar ventaja de esta aceptación para promover su participación. También debe tomarse en cuenta el interés de los beneficiarios en temas relacionados a podas y raleos, control de incendios, protección de fuentes de agua, y cuidado del bosque.

## 7 Referencias

### 7.1 E-Grafías

1. Aguilera, F., & Alcántara, V. (16 de noviembre de 1994). De la Economía Ambiental a la Economía Ecológica. Barcelona: ICARIA. Obtenido de [https://www.fuhem.es/media/ecosocial/File/Actualidad/2011/LibroEA\\_EE.pdf](https://www.fuhem.es/media/ecosocial/File/Actualidad/2011/LibroEA_EE.pdf)
2. Aguirre-Calderón, O. A. (2015). Manejo Forestal en el Siglo XXI. Obtenido de Madera y Bosques: <http://myb.ojs.incol.mx/index.php/myb/article/view/423/571>
3. BBC. (10 de enero de 2020). NEWS -Mundo. Obtenido de Incendios en el Amazonas: el número récord de fuegos que afectan a Brasil y también arrasan otros países de Sudamérica: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-49426794>
4. CEPAL. (11 de noviembre de 2019). Repositorio Cepal. Obtenido de El costo social del Carbono: [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44423/1/S1800462\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44423/1/S1800462_es.pdf)
5. CONAP. (16 de octubre de 2019). Megadiverse countries. Obtenido de Guatemala Megadiversa: <http://paiseshmegadiversos.org/guatemala-megadiversa/>
6. Datosmacro.com. (14 de diciembre de 2019). Datosmacro.com. Obtenido de Comparar economía países: Guatemala vs Costa Rica: <https://datosmacro.expansion.com/paises/comparar/guatemala/costa-rica>
7. ESRI. (20 de diciembre de 2019). ArcGis for Desktop. Obtenido de ArcMap, ¿Qué son los datos Raster?: <https://desktop.arcgis.com/es/arcmap/10.3/manage-data/raster-and-images/what-is-raster-data.htm>
8. FAO. (1 de marzo de 2020). FAOSTAT. Obtenido de Indicadores, Tierra forestal: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/GF>
9. FONAFIFO. (10 de junio de 2019). Estadística de PSA. Obtenido de <http://www.fonafifo.go.cr/es/servicios/estadisticas-de-psa/>
10. FONAFIFO. (20 de septiembre de 2019). Ministerio de Ambiente Chile. Obtenido de <https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2016/10/Cristian-Diaz-y-Victor-Madrigal-Costa-Rica.pdf>
11. Garzon, L. (27 de marzo de 2020). T1 - Revisión del método de valoración contingente: experiencias de la aplicación en áreas protegidas de América Latina y el Caribe. Obtenido de Researchgate: [https://www.researchgate.net/publication/321110186\\_Revision\\_del\\_metodo\\_de\\_valoracion\\_contingente\\_experiencias\\_de\\_la\\_aplicacion\\_en\\_areas\\_protegidas\\_de\\_America\\_Latina\\_y\\_el\\_Caribe](https://www.researchgate.net/publication/321110186_Revision_del_metodo_de_valoracion_contingente_experiencias_de_la_aplicacion_en_areas_protegidas_de_America_Latina_y_el_Caribe)
12. Gil, A. S. (febrero de 2016). Revista Vacío. Obtenido de Costa Rica, país verde... ¿y los demás colores?: <http://revistavacio.com/ciencia-y-tecnologia/costa-rica-pais-verde/>
13. Gobierno de Costa Rica. (15 de septiembre de 2019). FONAFIFO. Obtenido de Estadísticas de PSA: <https://www.fonafifo.go.cr/es/servicios/estadisticas-de-psa/>
14. Gobierno de Costa Rica. (15 de septiembre de 2019). Oficina Nacional Forestal. Obtenido de Pago por servicios ambientales, Monto por modalidad.: <http://onfcr.org/psa/monto-por-modalidad>

15. Gobierno de Guatemala. (15 de septiembre de 2019). Mintrabajo.gob.gt. Obtenido de Salario mínimo: <https://www.mintrabajo.gob.gt/index.php/dgt/salario-minimo#2018>
16. INAB. (2016). INAB. Obtenido de Programa de Incentivos Forestales: <http://186.151.231.167/Paginas%20web/Pinfor.aspx>
17. INE. (10 de diciembre de 2019). INE. gob.gt. Obtenido de ENEI 1-2017: <https://www.ine.gob.gt/sistema/uploads/2017/09/25/20170925120434AwqECVuEFsNSCmHu3ObGLbhZoraZXYgn.pdf>
18. INE. (11 de noviembre de 2019). Resultados del Censo 2018. Obtenido de Resultados Departamento de Jalapa: <https://www.censopoblacion.gt/mapas>
19. INEGI. (20 de abril de 2020). INEGI. Obtenido de Población urbana y rural: [http://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/rur\\_urb.aspx?tema=P](http://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/rur_urb.aspx?tema=P)
20. Instituto Adaluz de la Mujer. (10 de enero de 2020). Juntadeandalucia. Obtenido de Fondo Documental: [http://www.juntadeandalucia.es/iamimages/FONDO\\_DOCUMENTAL/UNIDAD\\_IGUALDAD\\_DE\\_GENERO/Guia\\_para\\_garantizar\\_la\\_representacion\\_equilibrada\\_de\\_mujeres\\_y\\_hombres\\_en\\_los\\_Tribunales\\_Jurados\\_y\\_Mesas\\_de\\_Representacion-iam-web.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/iamimages/FONDO_DOCUMENTAL/UNIDAD_IGUALDAD_DE_GENERO/Guia_para_garantizar_la_representacion_equilibrada_de_mujeres_y_hombres_en_los_Tribunales_Jurados_y_Mesas_de_Representacion-iam-web.pdf)
21. Jahan, S., Saber, A., & Papageorgiou, C. (16 de noviembre de 2019). IMF.org. Obtenido de ¿Qué es la economía Keynesiana?: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/spa/2014/09/pdf/basics.pdf>
22. Lozano, N. d., & Morgado, E. (11 de noviembre de 2019). UNAM. Obtenido de Instituciones de derecho del trabajo y de la seguridad social: <https://biblio.juridicas.unam.mx/bjv/detalle-libro/139-instituciones-de-derecho-del-trabajo-y-de-la-seguridad-social>
23. MARN-PNUD. (15 de diciembre de 2019). MARN. gob.gt. Obtenido de Multimedia: <http://www.marn.gob.gt/Multimedios/11633.pdf>
24. MINECO, PRONACOM, BID. (10 de diciembre de 2019). Así se hace.gt. Obtenido de <https://asisehace.gt/procedure/584/616?l=es>
25. OIT. (10 de diciembre de 2019). ILO.org. Obtenido de GENERANDO TRABAJO DECENTE EN EL MERCOSUR EMPLEO Y ESTRATEGIA DE CRECIMIENTO: EL ENFOQUE DE LA OIT: [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/---ilo-buenos\\_aires/documents/publication/wcms\\_bai\\_pub\\_25.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/---ilo-buenos_aires/documents/publication/wcms_bai_pub_25.pdf)
26. OIT. (10 de diciembre de 2019). OIT. Obtenido de ¿Qué es el trabajo decente?: [https://www.ilo.org/americas/sala-de-prensa/WCMS\\_LIM\\_653\\_SP/lang--es/index.htm](https://www.ilo.org/americas/sala-de-prensa/WCMS_LIM_653_SP/lang--es/index.htm)
27. Saraí, A.-B. (7 de marzo de 2020). Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud. Obtenido de Redalyc.org: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=487/48711206>
28. Schiappacasse, I., & et.al. (enero de 2019). Horas de trabajo como medida de bienestar en valoración contingente. El valor de un proyecto de restauración forestal. Obtenido de SCIELO: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-16202013000100006](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-16202013000100006)



29. SIFGUA. (junio de 2019). sistema de Información Forestal de Guatemala. Obtenido de Estadísticas, PINPEP: <http://www.sifgua.org.gt/Pinpep.aspx>
30. WCED. (16 de noviembre de 2019). Naciones Unidas. Obtenido de Informe de la Comisión Mundial Sobre el Medio Ambiente y del Desarrollo: <https://undocs.org/es/A/42/427>

## 7.2 Documentos

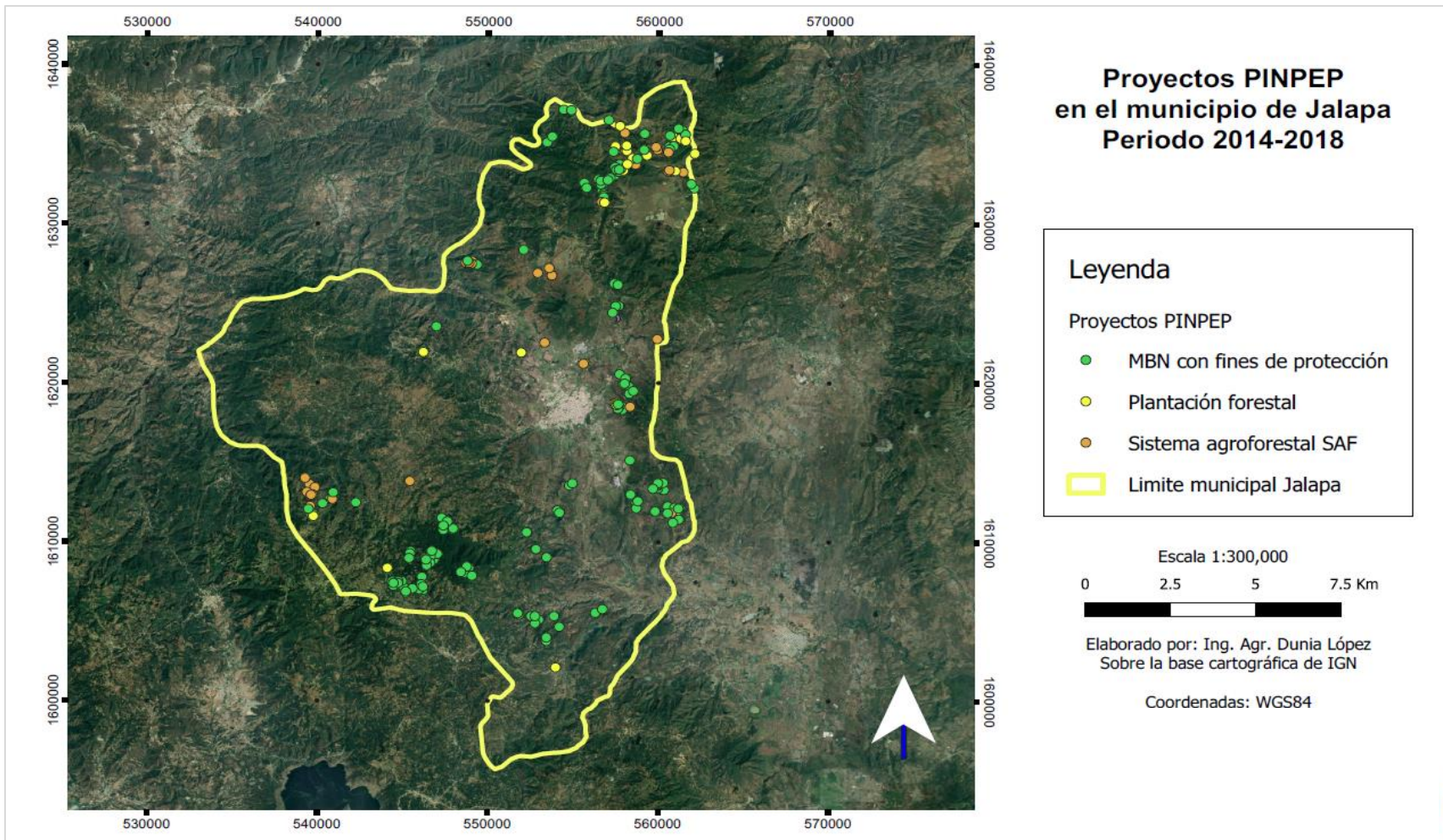
31. Aguilera, F., & Alcántara, V. (1994). De la Economía Ambiental a la Economía Ecológica. Barcelona: Icaria.
32. Aguirre, C. (2017). Impacto económico de PINFOR y el manejo sostenible de los recursos naturales en la calidad de vida de la población comunitaria de Chimax Potrero, municipio de San Pedro Carchá, Departamento de Alta Verapaz, Periodo 2006 al 2015. Guatemala.
33. Beattie, W. (1995). The forestry sector's success in Chile. In Proc. Workshop on the Use of Financial Incentives for Industrial Forest Plantations. Washington.
34. Burton, P., Messier, C., Smith, D. W., & Adamowitz, W. (2003). Towards Sustainable Management of the Boreal Forest. Ontario, Canadá.
35. Carrera, J. (2004). Evaluación de la efectividad del Programa de Incentivos Forestales como instrumento de la Política Forestal. Guatemala.
36. CCAD GIZ. (s.f.). Análisis de cambios en la cobertura forestal y uso de la tierra mediante imágenes satelitales de alta resolución espacial. La Libertad, El Salvador.
37. CCAD, GIZ. (2015). Propuesta de Condiciones y Requerimientos Básicos para el Diseño y Desarrollo de un Programa de Incentivos Forestales en CA y RD. La Libertad, El Salvador.
38. Chapas, J. (2013). Subsidios ambientales en Guatemala, una Evaluación desde la perspectiva del emprendimiento del programa de incentivos forestales PINFOR. Guatemala.
39. De Faria, H. (1993). Elaboración de un procedimiento para medir la efectividad de manejo de áreas silvestres protegidas y su aplicación en dos áreas protegidas de Costa Rica. Turrialba Costa Rica.
40. Enters, T., Durst, P., & Brown, C. (2003). ¿Cómo promover las plantaciones forestales? Incentivos para la arboricultura en Asia y el Pacífico. UNASYLVA, 11-18.
41. FAO. (1980). Análisis económico de proyectos Forestales. Roma.
42. FAO. (2016). Evaluación de los Recursos Forestales mundiales 2015. Roma.
43. FAO. (2018). Términos y Definiciones. FRA 2020. Roma.
44. FAO. (2018). Trabajando en todos los sectores para detener la deforestación y aumentar el área de bosque. Roma.
45. FAO, UE. (2001). Proceso de Montreal, Países Argentina, Chile, México, Uruguay. Santiago, Chile.
46. GIMBUT. (2006). Dinámica de la cobertura forestal de Guatemala 1991, 1996 y 2001 y Mapa de cobertura forestal 2001. Guatemala: Guatemala.

47. GIMBUT. (2019). Cobertura Forestal de Guatemala 2016 y Dinámica de Cobertura Forestal 2010-2016. Guatemala.
48. Gobierno de Guatemala. (1996). Ley Forestal, Decreto 101-96.
49. Gobierno de Guatemala. (2010). Ley de incentivos forestales para poseedores de pequeñas extensiones de tierra de vocación forestal o agroforestal PINPEP. Guatemala.
50. Gobierno de Honduras. (2019). Informe Anual Mercado de Trabajo y Salario Mínimo 2018 - 2019.
51. Haltia, O., & Keipi, K. (1997). Financiamiento de inversiones forestales en América Latina: el uso de Incentivos. Washington, D. C.
52. IARNA/URL. (2011). Evaluación de los primeros diez años del Programa de Incentivos Forestales de Guatemala (1998-2007). Guatemala.
53. INAB. (2015). Lineamientos técnicos de manejo forestal. Guatemala.
54. INAB. (2018). Institucionalidad forestal a través del tiempo. Revista Forestal de Guatemala, 13-15.
55. INAB. (2018). Manual de perfiles y descripción de puestos de INAB. Guatemala.
56. INAB. (s.f.). Clasificación de Tierras por Capacidad de Uso. Guatemala.
57. INE. (s.f.). Estimaciones de población total por municipio. Guatemala.
58. Jiménez, F., & Rams, C. (2002). Crecimiento económico en un contexto de desarrollo sostenible.
59. Keynes, J. M. (1936). "Teoría general de la ocupación, el interés y el dinero".
60. MAGA. (s.f.). Política Agraria 2016 -2020. Guatemala.
61. MARN-PNUD. (2016). Estudio para establecer la propuesta de montos por años a incentivar en las modalidades que establece PROBOSQUE. Guatemala.
62. Morales, R. (2013). Diagnóstico del Impacto de PINPEP en la cobertura forestal de la subregión III-2. Guatemala+.
63. Pérez, J. (2012). Resultados del Proyecto de Incentivos para Pequeños Poseedores (as) de tierra de vocación forestal o agroforestal – PINPEP –, en siete municipios de San Marcos, Guatemala (2006-2010). Guatemala.
64. Pokorny, B., Sabogal, C., & Camino, R. d. (2001). Metodologías para evaluar la aplicación de criterios e indicadores en el manejo forestal de bosques tropicales en América Latina. Revista forestal centroamericana, 14-19.
65. PROARCA, UICN. (2005). Centroamérica en el límite forestal.
66. QGIS. (2018). QGIS Sistema de Información Geográfica. 3.4.11. Madeira.
67. Rautner, M., & Legget, M. (2013). El Pequeño Libro de las Grandes Causas de la Deforestación. Oxford.
68. Riera, P. (1994). Manual de valoración contingente.
69. Sampieri, R. (2010) Metodología de la investigación. McGraw-Hill. México. DF.
70. Segeplán. (2010). Plan de Desarrollo Municipal PD Jalapa, Jalapa. Guatemala.

71. Shultz, S. (1997). Valoración de recursos naturales y ambientales no basada en el mercado en Centroamérica y el Caribe. *Revista de la Cepal*, 65-76.
72. Soto, V., & Carthy, R. M. (2008). *Gobernanza forestal en Centroamérica*. San José, Costa Rica.
73. UVG, URL, CONCYT. (2011). *Elaboración del primer mapa nacional sobre el carbono capturado por plantaciones y bosques naturales de Guatemala*. Guatemala: Serviprensa.
74. USAC. (2009). *Normativo de Tesis para optar al grado de Maestro en Ciencias*. Guatemala.
75. Varian, H. (2010). *Microeconomía Intermedia. Un enfoque actual*. Barcelona, España.
76. VonHedemann, N. (2016). *Incentivos Forestales del Estado y la Administración Comunal: Una Ecología Política de Pagos y Compensación por Servicios Ambientales en el Altiplano de Guatemala*.

## 8 Anexos

### Anexo 1 Mapa de ubicación de los proyectos PINPEP

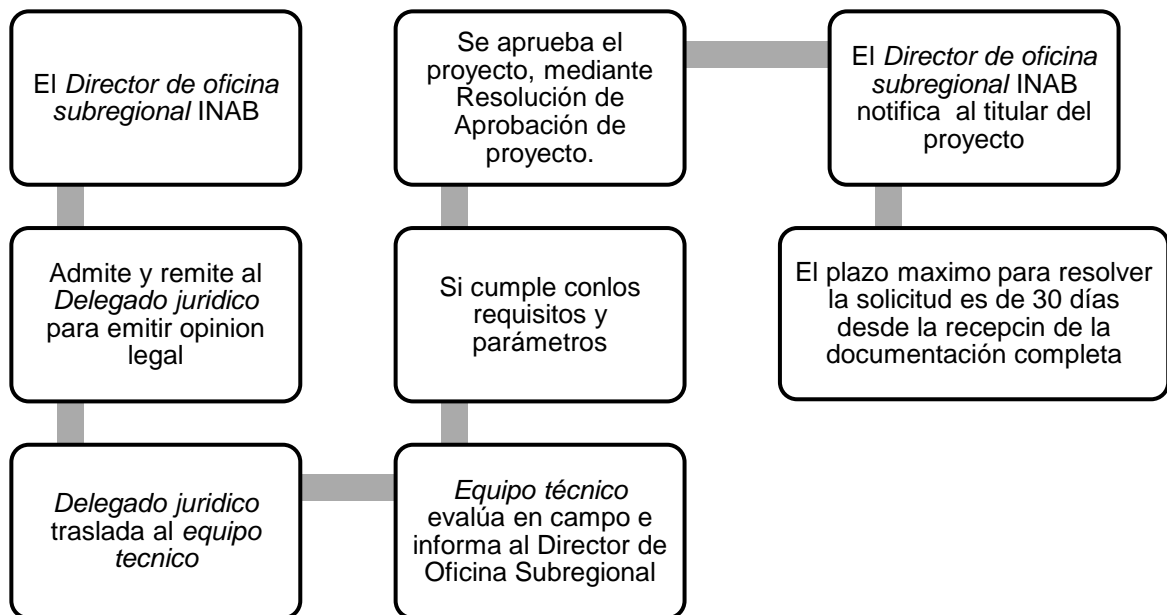


Fuente: Elaboración propia con Programa de Licencia Libre Qgis.

## Anexo 2 Pasos para ingreso a PINPEP

El titular de cada proyecto de manejo de bosques naturales recibirá un incentivo por un monto igual para cada año, hasta diez (10) años consecutivos; el monto dependerá del área de bosque a manejar o proteger. *Según el artículo 11 del reglamento, el otorgamiento de incentivos para una misma área de terreno durante la vigencia de PINPEP, será otorgado una sola vez.* El proceso de ingreso, hasta el momento de pago, se describe paso a paso a continuación:

5. Solicitud de ingreso a incentivos (Fotocopias de DPI, certificación de posesión, otros documentos requeridos. Arto 23) de primer día hábil enero hasta el último día hábil de noviembre en INAB, regional o subregional, la municipalidad u oficina forestal o ambiental correspondiente o mancomunidades en donde la anterior no exista.
6. Plan de manejo: Es el documento que incluye la propuesta de planificación, ejecución, seguimiento y evaluación de las actividades para el manejo de protección del bosque, elaborado por un técnico o profesional inscrito en el registro nacional forestal.
7. Dictamen de aprobación: Resolución que hace constar que se han cumplido con los requisitos legales y técnicos establecidos para ser beneficiado por PINPEP.



Los titulares deben presentar el Acta suscrita ante el alcalde municipal en donde se encuentra el terreno en donde se comprometa a la total ejecución de las actividades, y documento privado con firma legalizada en el que se compromete a la total ejecución de las actividades durante el periodo previsto.

Para el monitoreo y evaluación de los proyectos, corresponde al personal técnico de las direcciones regionales o subregionales y se deben acompañar del poseedor o representante cuando realicen las acciones.

8. Dictamen de certificación: en el que se hace constar mediante una evaluación de campo y certificación (CCA Certificado de Cumplimiento de Actividades) que los poseedores han cumplido con los parámetros requeridos por la fase correspondiente. La evaluación se desarrollará de enero a septiembre de cada año. Todos los proyectos mayores a 2 ha deben identificarse con un rotulo en un lugar visible que corre dentro de los gastos del beneficiario.

Fuente: (Gobierno de Guatemala, 2015)

**Anexo 3 Entrevista desarrollada a Técnicos Forestales y Coordinador de la oficina Subregional de Jalapa.**

Nombre: \_\_\_\_\_ Cargo: \_\_\_\_\_ Tiempo laborando: \_\_\_\_\_

1. ¿Es el normativo lo suficientemente preciso, concreto, con objetivos claros en el funcionamiento general del programa? SI NO
2. ¿Cuál de estos documentos le es más útil? Y Que tan seguido lo utiliza

Documento	Orden de importancia	Qué tan seguido lo utiliza
A. Manual de Normas Procesos y Procedimientos del Programa de Incentivos Forestales PINPEP		
B. Parámetros de Evaluación de los proyectos para su certificación		
C. Reglamento PINPEP JD 04.28.15		
D. Ley PINPEP -51-2010		
E. Política Forestal		
F. Ley Forestal		

Comentario

adicional:

- 
3. ¿Dónde se toman la mayoría de las decisiones administrativas? Of. Regionales / Of. Centrales
  4. ¿En qué porcentaje estima que las decisiones administrativas se toman en las oficinas centrales?
    - a. Mínimo menos de 25%,
    - b. 26-50%,
    - c. 51- 75%,
    - d. 76-100%.
  5. Ejemplos de decisiones administrativas que se toman en las oficinas centrales:
  6. ¿Dónde se toman la mayoría de las decisiones técnicas? Of. Regionales / Of. Centrales
  7. ¿En qué porcentaje estima que las decisiones técnicas se toman en las oficinas centrales?

a. Mínimo menos de 25%,	b. 26-50%
-------------------------	-----------

c. 51- 75%,	d. 76-100%.
-------------	-------------

8. Ejemplos de decisiones técnicas que se toman en las oficinas centrales:
9. ¿Cómo considera la cooperación entre oficinas regionales?
- Respetuosa y amable. Existe la posibilidad de colaborar en cualquier circunstancia.
  - Estrictamente laboral. Se colabora en la medida de lo posible
  - Hay dificultades. No siempre se puede colaborar
  - Es mala. Hay desconfianza y descontento. No se colabora
  - Es irrespetuosa y agresiva. Se dificulta trabajar

Comentario adicional:

10. ¿Cuáles son las actividades más comunes de soporte técnico que solicitan los beneficiarios?
11. ¿Existe la capacidad de INAB de dar soporte técnico a los proyectos?
- SI.** Existe disponibilidad y capacidad por parte del INAB para tratar asuntos técnicos de **al menos un 75 por ciento de los proyectos**, en especial a aquellos usuarios que **carecen de capacidad financiera** para adquirir asesoría técnica.
  - Debido a sus atribuciones, el INAB **no está en total disposición** para atender los problemas técnicos de las plantaciones. Sin embargo, existe capacidad para atender por lo menos al 75 por ciento de proyectos.
  - Debido a sus atribuciones, el INAB no está en total disposición para atender los problemas técnicos de las plantaciones. Existe capacidad para atender **por lo menos al 50 por ciento** de proyectos
  - El INAB tiene **poca disponibilidad** para atender los problemas técnicos de las plantaciones. Existe capacidad para atender a **menos del 50 por ciento** de los proyectos.
  - El **INAB no está disponible para brindar ningún tipo de ayuda técnica** a los proyectos del PINPEP.
12. ¿Existe la capacidad de INAB de dar soporte técnico a los proyectos?
- La asistencia técnica es oportuna y calificada.
  - La asistencia técnica es oportuna y calificada, pero de forma muy general.
  - La asistencia técnica es tardada y medianamente calificada.
  - La asistencia técnica es poco oportuna y calificada.
  - No existe asistencia técnica.

#### Información de PINPEP para los usuarios:

13. Cómo se desarrolla la promoción y difusión del programa
- "Existe una efectiva **campana de promoción y difusión**, a través de los **distintos medios de información**, que permite que los distintos actores del sector forestal y la sociedad guatemalteca conozcan el PINPEP."

- b. "Existe una efectiva campaña de promoción y difusión, a través de **algunos medios** de información, dirigida a sectores específicos de interés para el PINPEP."
- c. Existe una campaña de promoción y difusión del Programa y se realiza cuando se cuenta con los recursos. O para ciertas épocas dependiendo de: \_\_\_\_\_
- d. Existen algunos esfuerzos, poco efectivos, de promoción y difusión del PINPEP.
- e. No existe una campaña de promoción y difusión del PINPEP.
14. ¿Se cuenta con material impreso, audio o videos para socializar el programa? SI NO
15. ¿Cree que la población sabe Qué es PINPEP y cómo Funciona?
- a. Si, la mayoría de las personas saben que es PINPEP
- b. Las personas saben que son actividades que hace el INAB y que se refiere a incentivos forestales
- c. Las personas saben que son pagos por bosque
- d. Las personas, en su mayoría no saben qué es PINPEP.
- e. No. Solamente los beneficiarios saben sobre PINPEP
16. Desde su punto de vista ¿Qué acciones cree que son necesarias para que PINPEP se conozca?

#### Bases de Datos

17. ¿Cuentan con bases de datos? Si / no.

a. SIG:	si	no	Otras no descritas:
b. Mapas:	si	no	
c. datos usuarios	si	no	
d. talleres	si	no	
e. pagos	si	no	

18. ¿Cómo son las bases de datos?
- a. son actualizada y disponible, con toda la información necesaria y conveniente. Cuando necesito información puedo tener acceso a ella inmediatamente
- b. No siempre cuento con toda la información necesaria. A veces debo solicitar la información a otros compañeros.
- c. La información está guardada en una base de datos que maneja una persona en la oficina. Pero está disponible si se solicita con un tiempo de: \_\_\_\_\_
- d. La información está organizada en carpetas en la computadora. Para encontrarla hay que saber en qué carpeta buscar o hacer una búsqueda en el explorador de la computadora. A veces es difícil encontrar la información.
- e. La información está en papel. Algunos archivos se encuentran en digital. La información se puede encontrar, pero es tardado.



19. ¿Existen informes de ejecución anua<sup>25</sup> desagregados por programa de incentivos, y por municipio?  
¿Son públicos?
20. ¿Cuál es el presupuesto de la oficina subregional?
21. ¿El presupuesto cubre todos los gastos? Salarios, gastos admin, gastos operativos, y ¿se ejecutan todas las actividades?
- Se cubre y ejecuta todo lo planificado.
  - Se cubre el 90%. No se ejecuta todo lo planificado.
  - Se cubre el 80%. No se ejecuta todo lo planificado.
  - Se cubre el 70%. No se ejecuta todo lo planificado.
  - Menos del 70%.
22. ¿Es tardado?
- Nunca
  - A veces
  - Normalmente
  - Siempre
23. ¿Cuántos puestos hay en la oficina subregional?
- |                  |          |
|------------------|----------|
| Administrativos: | Técnicos |
|------------------|----------|
24. ¿Considera que este número de puestos es suficiente? De no ser así, ¿qué puestos son necesarios?
- Es suficiente. Todas las actividades se hacen en tiempo.
  - No es suficiente, siempre trabajamos apresurados
  - Es suficiente, pero en ciertas épocas hacen falta trabajadores temporales. Favor describir cuándo y por qué son necesarios\_\_\_\_\_
  - Hay demasiados trabajadores
  - Es lo justo.
25. ¿Existe una definición de responsabilidades de los puestos<sup>26</sup>? Administrativo y técnicos: SI NO
26. ¿Existe un perfil que debe llenar cada puesto? SI NO
27. ¿Hay algún programa de capacitación **administrativa**?
- Hay un programa que se realiza periódicamente. Es **permanente y cuando se hace necesario. El ingreso de nuevo personal es sinónimo de capacitación.**
  - El personal participa en capacitaciones, **según las posibilidades institucionales**; se desarrollan **procesos de inducción oportunos** para el personal. Más de 4 veces al año
  - El personal participa en capacitaciones, **según las posibilidades institucionales**; no se desarrollan **procesos de inducción oportunos. Una o dos veces al año.**
  - Las actividades de capacitación e inducción se desarrollan según posibilidades del servicio. Una vez al año.
  - No se desarrollan actividades de capacitación ni de inducción

<sup>25</sup> Pueden compartirse?

<sup>26</sup> ¿Pueden compartir el documento?

28. ¿Hay algún programa de capacitación **técnica**?

- Hay un programa que se realiza periódicamente. Es **permanente y cuando se hace necesario. El ingreso de nuevo personal es sinónimo de capacitación.**
- El personal participa en capacitaciones, **según las posibilidades institucionales**; se desarrollan **procesos de inducción oportunos** para el personal. Más de 4 veces al año
- El personal participa en capacitaciones, **según las posibilidades institucionales**; no se desarrollan **procesos de inducción oportunos. Una o dos veces al año.**
- Las actividades de capacitación e inducción se desarrollan según posibilidades del servicio. Una vez al año.
- No se desarrollan actividades de capacitación ni de inducción

29. Equipo de campo y vehículos

Se cuenta con:

GPS	Forcípula	Otros:
Clinómetro	Pistola haga	
Cinta métrica	Calibrador sueco	
Cinta diamétrica	Sonda de corteza	
Hipsómetro		

Cantidad	Tipo
	Moto
	Carro
	Bicicleta

30. ¿Qué equipo considera necesario para su trabajo y con el que no cuenta?

31. ¿Se han dejado de hacer actividades por falta de vehículos o combustible?

- Nunca
- Muy rara vez
- Normalmente
- Casi siempre
- Es lo usual

32. ¿Los vehículos están todos utilizables?    SI            NO

33. ¿Cada cuanto se reparan o envían a servicio?

- Periódicamente se les da servicio. No se espera a que presenten problemas
- Cuando presentan problemas.
- Cuando varios presentan problemas

34. ¿Cuántos vehículos, considera que debe haber en la oficina?

- Los que hay son suficientes
- 1 carro más
- 1 moto más
- 2 carros más
- 2 motos más
- \_\_\_\_\_

**Beneficiarios**

35. ¿Cree que conocen qué es el incentivo? Y ¿el papel que juegan en el programa?
- Los propietarios están bien informados y conocen a la perfección el funcionamiento del Programa, por lo que están conscientes de que es relevante y de su aporte a escala nacional.
  - Los propietarios tienen una idea general sobre la importancia del Programa; están conscientes del papel que juega.
  - Los propietarios están informados, pero tienen dudas importantes acerca del Programa, y por eso desconocen que su responsabilidad influye en los resultados finales.
  - Los propietarios están poco informados y desconocen totalmente aspectos importantes sobre el Programa
  - Los propietarios desconocen totalmente cómo funciona el PINPEP. Usualmente llaman con dudas o problemas relacionados al desconocimiento del programa.
36. ¿Cree que poseen conocimiento técnico?
- "Poseen conocimientos profundos y tienen experiencia en manejo forestal y de plantaciones; no existe ningún problema en este aspecto."
  - Conocen lo suficiente sobre silvicultura de plantaciones, lo que les permite darles un manejo eficiente y oportuno
  - "Manejan algunos conceptos sobre manejo forestal y silvicultura de plantaciones. Sin embargo, reconocen que tienen muchas dudas."
  - "Debido a su poca formación y experiencia en materia forestal, y silvicultura de plantaciones, los beneficiarios del Programa intentan adquirir de alguna forma conocimientos en dicho campo."
  - Los beneficiarios no saben absolutamente nada sobre manejo de plantaciones.
37. ¿El programa fomenta el conocimiento técnico de los beneficiarios? ¿Cómo lo hace?
- "El Programa ha promovido el manejo forestal a través de capacitaciones a propietarios, beneficiarios y trabajadores. Ha organizado jornadas ecológicas, seminarios-taller, monitoreos y servicios técnicos; ha establecido alianzas y contratos con empresas madereras, proveedores de servicios turísticos o empresas de productos no maderables. Participan muchos beneficiarios
  - "ha promovido el manejo forestal a través de una serie de capacitaciones a propietarios, beneficiarios y trabajadores. Sin embargo, no se hace periódicamente ni se cuenta con un programa. Participan bastantes beneficiarios
  - "ha promovido el manejo forestal a través de acciones concretas y otras iniciativas. No existe un plan o programa estructurado. Participan algunos beneficiarios.
  - "Existen algunas **propuestas** de programas de capacitación para promover e impulsar el manejo forestal. Participan pocos beneficiarios.
  - No existe ninguna iniciativa de capacitación por parte del PINPEP para beneficiarios y propietarios de plantaciones.

38. ¿Conocen los beneficiarios el plan de manejo?

- a. "Los propietarios y responsables de los proyectos conocen bien los planes de reforestación, lo que permite el buen manejo de las plantaciones"
- b. "Los propietarios y responsables de los proyectos conocen de forma general y a grandes trazos los planes de reforestación."
- c. "Los propietarios y responsables de los proyectos conocen deficientemente los planes de reforestación, lo que obstaculiza un manejo más oportuno"
- d. Los propietarios y responsables de los proyectos conocen y efectúan poco de lo indicado en los planes de reforestación.
- e. Los propietarios y responsables de los proyectos no toman en cuenta para nada los planes de reforestación

39. ¿Existe algún mecanismo de crédito? Para que a los beneficiarios no se les dificulte el ingreso

40. ¿Es normal que los beneficiarios abandonen los proyectos?    SI                    NO

41. ¿Cuándo sucede esto?    Durante el pago del incentivo / Después del periodo del incentivo

¿Se conoce que cantidad de proyectos han abandonado? \_\_\_\_\_

42. Visitas a los proyectos

- a. Más del 90 por ciento de los proyectos se visitan por lo menos dos veces al año
- b. Entre el 76 por ciento y el 90 por ciento de los proyectos se visitan por lo menos dos veces al año.
- c. Entre el 51 por ciento y el 75 por ciento de los proyectos se visitan por lo menos dos veces al año.
- d. Entre el 36 por ciento y el 50 por ciento de los proyectos se visitan por lo menos dos veces al año.
- e. Menos del 35 por ciento de los proyectos se visitan por lo menos dos veces al año.

43. Se cuenta con apoyo de instituciones (gobierno (CONAP, munis))

- a. Existen iniciativas concretas y organizadas, que ofrecen apoyo al PINPEP a través de propuestas, proyectos o financiamientos.
- b. Existen actividades por parte de otras organizaciones gubernamentales, que dan apoyo al PINPEP.
- c. Existen ideas y pláticas con organizaciones gubernamentales para apoyar el Programa
- d. Existe una pretensión de otras organizaciones de gobierno por brindar apoyo al Programa.
- e. No existe apoyo de otras organizaciones de gobierno.

44. Otro apoyo de iniciativas privadas, extranjeras o no gubernativas

- a. "Existen iniciativas concretas y organizadas por parte de la iniciativa privada, extranjera o no gubernamental, que ofrecen apoyo al Programa a través de propuestas, proyectos o financiamientos"

- b. "Existen algunas actividades aisladas de la iniciativa privada, extranjera o no gubernamental, que dan apoyo al PINPEP."
- c. Existen ideas y pláticas de la iniciativa privada, extranjera o no gubernamental, para apoyar el Programa.
- d. Existe una pretensión de organización por parte de la iniciativa privada, extranjera, de brindar apoyo al Programa.
- e. No existe apoyo externo

Alguna problemática que considere que afecta el desempeño de PINPEP en el municipio /Alguna Fortaleza que considere que mejora el desempeño de PINPEP en el municipio/ Si Ud. pudiera cambiar algo en la oficina regional para mejorar el programa, ¿Qué haría? **MUCHAS GRACIAS POR SU TIEMPO Y POR COMPARTIR SUS CONOCIMIENTOS**

**Anexo 4 Encuesta institucional / Oficinas Centrales**  
**Ing. Edgar Rodríguez. Coordinador PINPEP**  
**4/10/2019**

1. ¿Es el normativo lo suficientemente preciso, concreto, con objetivos claros en el funcionamiento general del programa? SI                      NO
2. ¿Dónde se toman la mayoría de las decisiones administrativas? Of. Regionales / Of. Centrales
3. ¿En qué porcentaje estima que las decisiones administrativas se toman en las oficinas centrales?
  - a. Mínimo menos de 25%,
  - b. 26-50%,
  - c. 51- 75%,
  - d. 76-100%.
4. Ejemplos de decisiones administrativas que se toman en las oficinas centrales:
5. ¿Cómo describe la Descentralización técnica?, ¿Dónde se toman las decisiones administrativas? Of. Regionales / Of. Centrales
6. ¿En qué porcentaje estima que las decisiones técnicas se toman en las oficinas centrales?
  - a. Mínimo menos de 25%,
  - b. 26-50%,
  - c. 51- 75%,
  - d. 76-100%.
7. ¿Cómo considera la cooperación entre oficinas regionales?
  - a. Respetuosa y amable. Existe la posibilidad de colaborar en cualquier circunstancia.
  - b. Estrictamente laboral. Se colabora en la medida de lo posible
  - c. Hay dificultades. No siempre se puede colaborar
  - d. Es mala. Hay desconfianza y descontento. No se colabora
  - e. Es irrespetuosa y agresiva. Se dificulta trabajar
8. ¿Existe la capacidad de INAB de dar soporte técnico a los proyectos?
  - a. SI. Existe disponibilidad y capacidad por parte del INAB para tratar asuntos técnicos de al menos un 75 por ciento de los proyectos, en especial a aquellos usuarios que carecen de capacidad financiera para adquirir asesoría técnica.
  - b. Debido a sus atribuciones, el INAB no está en total disposición para atender los problemas técnicos de las plantaciones. Sin embargo, existe capacidad para atender por lo menos al 75 por ciento de proyectos.
  - c. Debido a sus atribuciones, el INAB no está en total disposición para atender los problemas técnicos de las plantaciones. Existe capacidad para atender por lo menos al 50 por ciento de proyectos

- d. El INAB tiene poca disponibilidad para atender los problemas técnicos de las plantaciones. Existe capacidad para atender a menos del 50 por ciento de los proyectos.
  - e. El INAB no está disponible para brindar ningún tipo de ayuda técnica a los proyectos del PINPEP.
9. ¿Existe la capacidad de INAB de dar soporte técnico a los proyectos?
- a. La asistencia técnica es oportuna y calificada.
  - b. La asistencia técnica es oportuna y calificada, pero de forma muy general.
  - c. 2 = La asistencia técnica es tardada y medianamente calificada.
  - d. 1 = La asistencia técnica es poco oportuna y calificada.
  - e. 0 = No existe asistencia técnica.
10. Cómo se desarrolla la promoción y difusión del programa
- a. "Existe una efectiva campaña de promoción y difusión, a través de los distintos medios de información, que permite que los distintos actores del sector forestal y la sociedad guatemalteca conozcan el PINPEP."
  - b. "Existe una efectiva campaña de promoción y difusión, a través de algunos medios de información, dirigida a sectores específicos de interés para el PINPEP."
  - c. Existe una campaña de promoción y difusión del Programa desordenada y sin objetivos claros.
  - d. Existen algunos esfuerzos, poco efectivos, de promoción y difusión del PINPEP.
  - e. No existe una campaña de promoción y difusión del PINPEP.
11. ¿Cuentan con bases de datos? Si / no. En qué temas: SIG, mapas, datos usuarios, talleres, pagos, otros:
- a. "Se cuenta con una base de datos actualizada y disponible, con toda la información necesaria y conveniente. La información es exacta y el método es funcional"
  - b. "Se cuenta con una base de datos actualizada y disponible, pero no con toda la información necesaria y conveniente para la administración del Programa."
  - c. "La información está organizada por otros medios electrónicos y computarizados. Se procesa únicamente lo mínimo para la administración técnica del PINPEP. Sin embargo, podría ser más funcional."
  - d. "La información está organizada en archivos simples y dispersos, lo que dificulta mucho la captura de información a partir de los mismos"
  - e. No existe ningún método de organización de la información, por lo que la misma se encuentra muy desordenada
12. ¿Existen informes de ejecución anual desagregados por programa de incentivos, y por municipio? ¿Son públicos?
13. Según los presupuestos anuales decretados por el congreso de la república, los incentivos deben recibir entre 0.5 – 1% del presupuesto nacional. Si bien durante este periodo ha recibido 0.63%:

14. ¿El presupuesto cubre todos los gastos? Salarios, gastos admin, gastos operativos, y ¿se ejecutan todas las actividades?
- Se cubre el 90%. No se ejecuta todo lo planificado.
  - Se cubre el 80%. No se ejecuta todo lo planificado.
  - Se cubre el 70%. No se ejecuta todo lo planificado.
  - Menos del 70%.
15. ¿Es el desembolso del presupuesto oportuno? ¿Es tardado?
16. ¿Existe algún mecanismo de crédito fiscal?
- Personal
17. ¿Cuáles son los puestos mínimos que deben existir en la oficina regional? Administrativos / Técnicos
18. ¿Existe una definición de responsabilidades de los puestos? Administrativo y técnicos
19. ¿Existe un perfil que debe llenar cada puesto?
20. ¿Hay algún programa de capacitación **administrativa**?
- Personal capacitado, con un programa de actualización permanente y procesos de inducción oportunos
  - El personal participa en capacitaciones, según las posibilidades institucionales; se desarrollan procesos de inducción oportunos para el personal
  - El personal participa en capacitaciones, según las posibilidades institucionales; no se desarrollan procesos de inducción oportunos.
  - Las actividades de capacitación e inducción se desarrollan según posibilidades del servicio. Se apoya con permiso a los oficiales para que se capaciten.
  - No se desarrollan actividades de capacitación ni de inducción
21. ¿Hay algún programa de capacitación **técnica**?
- Personal capacitado, con un programa de actualización permanente y procesos de inducción oportunos
  - El personal participa en capacitaciones, según las posibilidades institucionales; se desarrollan procesos de inducción oportunos para el personal
  - El personal participa en capacitaciones, según las posibilidades institucionales; no se desarrollan procesos de inducción oportunos.
  - Las actividades de capacitación e inducción se desarrollan según posibilidades del servicio. Se apoya con permiso a los oficiales para que se capaciten.
  - No se desarrollan actividades de capacitación ni de inducción
22. Equipo de campo y vehículos
- Existe el 90 por ciento o más del equipo necesario para ejecutar las actividades del Programa.



2. Existe entre el 76 por ciento y el 89 por ciento del equipo necesario para ejecutar las actividades del Programa
3. Existe entre el 51 por ciento y el 75 por ciento del equipo necesario para ejecutar las actividades del Programa
4. Existe entre el 35 por ciento y el 50 por ciento del equipo necesario para ejecutar las actividades del Programa
5. Existe menos del 35 por ciento del equipo necesario.

1. Se cuenta con más del 90 por ciento de los vehículos necesarios y se les da un mantenimiento adecuado.
2. Existe entre el 76 por ciento y el 89 por ciento de los vehículos necesario y se les da mantenimiento solo cuando
3. presentan problemas
4. Existe entre el 51% y 75% de los vehículos necesarios y se les da mantenimiento cuando presentan problemas
5. Existe entre el 36% y 50% de los vehículos necesarios y se les da mantenimiento cuando presentan problemas

23. Beneficiarios: ¿Cree que conocen qué es el incentivo? Y ¿el papel que juegan en el programa?

- a. Los propietarios están bien informados y conocen a la perfección el funcionamiento del Programa, por lo que están conscientes de que es relevante y de su aporte a escala nacional.
- b. Los propietarios tienen una idea general sobre la importancia del Programa; están conscientes del papel que juega.
- c. Los propietarios están informados, pero tienen dudas importantes acerca del Programa, y por eso desconocen que su responsabilidad influye en los resultados finales.
- d. Los propietarios están poco informados y desconocen totalmente aspectos importantes sobre el Programa
- e. Los propietarios desconocen totalmente cómo funciona el PINPEP

24. Beneficiarios: ¿Cree que poseen conocimiento técnico?

- a. "Poseen conocimientos profundos y tienen experiencia en manejo forestal y de plantaciones; no existe ningún problema en este aspecto."
- b. Conocen lo suficiente sobre silvicultura de plantaciones, lo que les permite darles un manejo eficiente y oportuno
- c. "Manejan algunos conceptos sobre manejo forestal y silvicultura de plantaciones. Sin embargo, reconocen que tienen muchas dudas."
- d. "Debido a su poca formación y experiencia en materia forestal, y silvicultura de plantaciones, los beneficiarios del Programa intentan adquirir de alguna forma conocimientos en dicho campo."

e. Los beneficiarios no saben absolutamente nada sobre manejo de plantaciones.

25. ¿El programa fomenta el conocimiento técnico? ¿Cómo lo hace?

- a. "El Programa ha promovido el manejo de las plantaciones a través de una serie de capacitaciones a propietarios, beneficiarios y trabajadores. Ha organizado jornadas ecológicas, seminarios-taller, monitoreos y servicios técnicos; ha establecido alianzas y contratos con empresas madereras, proveedores de servicios turísticos o empresas de productos no maderables.
- b. "ha promovido el manejo de las plantaciones a través de una serie de capacitaciones a propietarios, beneficiarios y trabajadores. Sin embargo, existe desorganización y desorden, lo que limita la eficiencia de las actividades."
- c. "ha promovido el manejo eficiente de las plantaciones a través de algunas acciones concretas e iniciativas aisladas y poco eficaces. No existe un plan o programa bien estructurado para alcanzar con mayor eficiencia este objetivo."
- d. "Existen algunas propuestas de programas de capacitación para promover e impulsar el manejo eficiente de las plantaciones"
- e. No existe ninguna iniciativa de capacitación por parte del PINPEP para beneficiarios y propietarios de plantaciones.

26. ¿Conocen los beneficiarios el plan de manejo?

- a. "Los propietarios y responsables de los proyectos conocen bien los planes de reforestación, lo que permite el buen manejo de las plantaciones"
- b. "Los propietarios y responsables de los proyectos conocen de forma general y a grandes trazos los planes de reforestación."
- c. "Los propietarios y responsables de los proyectos conocen deficientemente los planes de reforestación, lo que obstaculiza un manejo más oportuno"
- d. Los propietarios y responsables de los proyectos conocen y efectúan poco de lo indicado en los planes de reforestación.
- e. Los propietarios y responsables de los proyectos no toman en cuenta para nada los planes de reforestación

27. Visitas a los proyectos

- a. Más del 90 por ciento de las plantaciones se visitan por lo menos dos veces al año
- b. Entre el 76 por ciento y el 90 por ciento de las plantaciones se visitan por lo menos dos veces al año.
- c. Entre el 51 por ciento y el 75 por ciento de las plantaciones se visitan por lo menos dos veces al año.
- d. Entre el 36 por ciento y el 50 por ciento de las plantaciones se visitan por lo menos dos veces al año.
- e. Menos del 35 por ciento de las plantaciones se visitan por lo menos dos veces al año.

28. Se cuenta con apoyo de instituciones (gobierno (CONAP, municipalidades))
- a. Existen iniciativas concretas y organizadas, que ofrecen apoyo al PINPEP a través de propuestas, proyectos o financiamientos."
  - b. Existen actividades por parte de otras organizaciones gubernamentales, que dan apoyo al PINPEP.
  - c. Existen ideas y pláticas con organizaciones gubernamentales para apoyar el Programa
  - d. Existe una pretensión de otras organizaciones de gobierno por brindar apoyo al Programa.
  - e. No existe apoyo de otras organizaciones de gobierno.
29. Otro apoyo de iniciativas privadas, extranjeras o no gubernativas
- a. "Existen iniciativas concretas y organizadas por parte de la iniciativa privada, extranjera o no gubernamental, que ofrecen apoyo al Programa a través de propuestas, proyectos o financiamientos"
  - b. "Existen algunas actividades aisladas de la iniciativa privada, extranjera o no gubernamental, que dan apoyo al PINPEP."
  - c. Existen ideas y pláticas de la iniciativa privada, extranjera o no gubernamental, para apoyar el Programa.
  - d. Existe una pretensión de organización por parte de la iniciativa privada, extranjera, de brindar apoyo al Programa.
  - e. No existe apoyo externo

### Anexo 5 Cuestionario/Encuesta a Beneficiarios

Fecha: \_\_\_\_\_ Nombre: \_\_\_\_\_ Número de Teléfono: \_\_\_\_\_

En los últimos años, se ha observado una disminución de la cobertura forestal en el municipio de Jalapa, a través de este estudio se busca determinar cuál es la incidencia que tiene la gestión de los incentivos en la sostenibilidad de los bosques del municipio. Se busca la existencia de una relación directa entre la percepción de los beneficiarios a dicha gestión y la valoración que se le da al servicio que proveen los incentivos a los beneficiarios como una herramienta de gestión pública.

El presente cuestionario busca conocer los beneficios que traen los incentivos y las mejoras que podrían ser necesarias para ayudar a garantizar la cobertura forestal.

**Marque con una X la puntuación que considere más acorde a su situación.**

Experiencia con los incentivos							
1. De cuantos proyectos ha sido su familia beneficiaria	1	2-3	4-5	Más de 5			
2. Cuántos años tiene de ser beneficiario	1	2-4	5-7	8-10	Más de 10		
3. Con relación a sus ingresos, el incentivo es	<i>El ingreso principal</i>		<i>Un ingreso Extra</i>				
<b>4. Qué porcentaje de su ingreso representa el incentivo</b>	1 – 30%	31 – 60%	61-100%				
5. Proceso más difícil de cumplir o llevar a cabo. <b>Ordenarlo de 1 a 4</b>	Obtención de la papelería (Certificación y declaración jurada) Prácticas de manejo forestal (rondas cortafuego, vigilancia, otros) <i>Otro:</i>		Desarrollo del Plan de manejo Ingreso y Atención de la solicitud (Ingreso a aprobación)				
6. En los últimos 6 meses, ha generado empleos gracias a la implementación de los incentivos	No, yo mismo hago las prácticas de manejo 3 – 5 trabajadores  <i>Más de 10 trabajadores</i>		1- 2 trabajadores 6 – 10 trabajadores				
7. Si no tuviera el incentivo, cuales sería los principales usos que daría al terreno	Arrendamiento (Ganado) Se mantendría como bosque Ganadería propia		Arrendamiento (Cultivos) Siembra de Café Construcción de casa				
Percepción de aceptación a los incentivos							
<table border="1" style="display: inline-table; margin-left: auto;"> <tr> <td style="width: 33%;">Malo</td> <td style="width: 33%;">Regular</td> <td style="width: 33%;">Bueno</td> </tr> </table>					Malo	Regular	Bueno
Malo	Regular	Bueno					



**19. De los siguientes recursos naturales, enumere según el orden de importancia**

Suelo\_\_\_\_ Agua\_\_\_\_ Bosque\_\_\_\_ Otro\_\_\_\_ Otro\_\_\_\_

**20. Ordene según su importancia los beneficios que obtiene del bosque**

Leña\_\_\_\_ Frutos\_\_\_\_ Medicinales\_\_\_\_ Turistas\_\_\_\_ Postes\_\_\_\_

Fuentes  
agua\_\_\_\_ Apoyo a la comunidad \_\_\_\_ Aves y  
animales\_\_\_\_

Valoración de la gestión de los incentivos forestales

**21. ¿Puede darle un valor en dinero a los beneficios que obtiene del bosque?**

**Leña:**

¿Cuántas tareas de leña obtiene en un año? \_\_\_\_\_ ¿Qué valor tendría en el mercado?  
\_\_\_\_\_

**Frutos y plantas medicinales**

¿Obtiene algún fruto del bosque? Si -> ¿Cuál? \_\_\_\_\_ No.  
¿Obtiene alguna planta medicinal del bosque? Si -> ¿Cuál? \_\_\_\_\_  
No.

**Turistas:**

¿Recibe algún pago de turistas que visitan el área beneficiada?  
¿Cuántos turistas al año? \_\_\_\_\_ ¿Cuánto pagan por visita? \_\_\_\_\_

**Postes, madera u otro:**

Obtiene algún producto de madera del bosque (distinto a leña)  
Si: ¿Cuál? \_\_\_\_\_ No

22. Debido a que ud recibe un ingreso por desarrollar los incentivos, que mejora aporta este ingreso a su bienestar? Si es más de una, enumere en orden de importancia.	
_____	Empleo
_____	Puedo obtener mejor alimentación para la familia
_____	Los niños pueden asistir a la escuela ya que no deben trabajar
_____	Mejor calidad o cantidad de alimentos
_____	Compra de herramienta
_____	Mejora de vivienda
_____	Conservación de fuentes de agua
_____	

23. El pago por incentivos forestales y pago por servicios ambientales se desarrollan en distintos países. De forma similar a Guatemala. Algunos países tienen montos, pagos, tiempo de pago o requisitos de ingreso que requieren menor o mayor tiempo o mayor o menor monto. En algunos países como Costa Rica, se ha logrado aumentar la cantidad de bosque y el bienestar de los beneficiarios como impulso para las actividades turísticas o mitigar el cambio climático o producir agua. Conociendo sus bosques, ¿Cómo estaría dispuesto a aportar para obtener una mejora en la calidad de sus bosques, para actividades de protección contra la tala ilegal, incendios, plagas, entre otras? Para proteger una hectárea de bosque de la comunidad.

Dinero	Trabajo
<b>Podría colaborar con</b> 250      200      150      100 ¿Menos de cien?    No pagaría dinero Otro monto _____	Cuántas horas estaría dispuesto a trabajar? 1 - 2      3 - 4      5 - 6      8-9
Con qué frecuencia, aportaría la cantidad que anotó anteriormente	¿Cuántas veces a la semana estaría dispuesto a hacerlo?
Mensual      1 vez cada tres meses 1 vez cada seis meses      1 vez al año	1      2      3
¿En qué cree que debe utilizarse este dinero?	¿En que acciones podría apoyar?
Capacitación a personal de INAB      Capacitación a beneficiarios	Trabajo de campo      Trabajo de oficina
Mejoras en los procesos de incentivos (Más rápidos, mejor comunicación, seguimiento, rapidez para visitar los proyectos)	Vigilancia      Otro:
Otros: _____	Otro:
<b>¿Quién debe administrar los fondos?</b>	<b>¿Quién debe administrar los fondos?</b>
INAB      ONG      COCODE	ONG      COCODE
Cooperativa      COCODE	Otro _____
Otro:	

Información socio económica					
<b>Edad</b>	18-25	26-35	36-55	55-65	Mayor a 65
<b>Estado civil</b>	Soltero	Casado	Divorciado	Viudo	otro
<b>Tipo de trabajo</b>	Comercio	Agricultura	Gobierno	Salud	Educación
	Construcción	Ama de casa			
<b>Sexo</b>	Hombre		Mujer		
<b>Educación recibida</b>	ninguna	Primaria	Secundaria	Bachiller	Universidad
<b>No. De Hijos</b>	0	1-2	3-4	4-5	Más de 5
<b>Hijos que asisten escuela</b>	0	1-2	3-4	4-5	Más de 5
<b>Personas por vivienda</b>	1-2	3-4	4-5	6-8	Más de 8
<b>Ingreso mensual sin el incentivo</b>	0 - 1000	1001-2000	2001-3000	3001-5000	Mayor a 5000
<b>Municipio en el que reside</b>	Jalapa	Monjas	San Luis J.	San Manuel	
	Mataques.	San Carlos	San Pedro	Otro:	

Área en incentivo: _____
Comunidad en la que se encuentra el incentivo: _____

### Anexo 6 Niveles de Valoración.

0	1	2	3	4
0-35%	36-50%	51-75%	76-89%	=>90
insatisfactorio	Poco satisfactorio	Medianamente satisfactorio	Satisfactorio	Muy satisfactorio

Fuente: (IARNA/URL, 2011)

### Anexo 7 Categorías de Capacidad de uso INAB y matriz de capacidad de uso en la región Tierras volcánicas

- a. Agricultura sin limitaciones (A)
- b. Agricultura con mejoras (Am)
- c. Agroforestería con cultivos anuales (Aa)
- d. Sistemas silvopastoriles (Ss)
- e. Agroforestería con cultivos permanentes (Ap)
- f. Tierras forestales para producción (F)
- g. Tierras forestales de protección (Fp)

Profundidad del suelo	<12	12-26	26-36	36-55	>55
>90	A	Am/Aa	Ss/Ap	Ap/F	F/Fp
50-90	A/Am	Am/Aa	Ss/Ap	Ap/F	F/Fp
20-50	Am/Aa	Ss/Ap	Ss/Ap	Ap/F	Fp
<20	Aa	Ss/F	Ss/Fp	Fp	Fp

Fuente (INAB, s.f.)



## Anexo 8 Solicitud de información a la unidad de Monitoreo de INAB



Dunia Lopez <dgil045@gmail.com>

### Solicitud de información Municipio de Jalapa 2014-2018

4 mensajes

**Dunia Lopez** <dgil045@gmail.com>  
 Para: Marlem Martínez <marlem.martinez@inab.gob.gt>  
 CC: Edgar Rodríguez <erodriguez@inab.gob.gt>

5 de octubre de 2019 a las 18:23

Estimada Marlem,  
 Espero se encuentre muy bien.

Soy estudiante de la Facultad de Ciencias Económicas, en Economía ambiental, y realizo mi punto de tesis en incentivos forestales PINPEP del municipio de jalapa del periodo 2014-2018.  
 Le agradecería mucho, pueda compartir la siguiente información:

Para el municipio de Jalapa y para los años 2014 - 2018

1. Ha certificadas por modalidad
2. Ha incorporadas o nuevas por modalidad
3. No. de proyectos por modalidad
4. Montos pagados por modalidad
5. Jornales por modalidad
6. No. de proyectos, hectáreas pagadas y montos por tipo de beneficiario en el municipio de jalapa.
7. Punto Central de coordenadas x, y con algunos datos socioeconomicos.

Adjunto un archivo excel, para facilitar el proceso.

Muchas gracias por su apoyo.  
 Quedo atenta de sus comentarios.

Saludos cordiales!

--

Dunia G. Ivanova  
 López Menchú

Solicitud Pinpep.xlsx  
 14K

**Marlem Martínez** <marlem.martinez@inab.gob.gt>  
 Para: Dunia Lopez <dgil045@gmail.com>  
 CC: Edgar Rodríguez <erodriguez@inab.gob.gt>

11 de octubre de 2019 a las 09:44

Buen día, es un gusto saludarle,

Adjunto encontrará información solicitada, cualquier duda estoy a la orden, saludos.



Instituto Nacional de Bosques  
 Más bosques. Más vida

**Marlem Yohana Martínez Ravanales**  
 Administradora de Base de Datos PINPEP  
 Dirección de Desarrollo Forestal



• 7a. Ave. 6-80, zona 13 • TEL: 2321-4605 • www.inab.gob.gt

[Texto citado oculto]

PINPEP MUNICIPIO DE JALAPA 2014-218 (DUNIA LÓPEZ).xlsx  
 34K

### Anexo 9 Modalidades y montos de pago en PSA de Costa Rica.

Modalidad PSA 2019	Vigencia del contrato	Monto total ₡	Monto total Q.	Monto total Q / Vigencia del contrato	Dimensional
Reforestación con especies de rápido crecimiento	10	699,024	9,339	933.90	Hectárea
Reforestación con especies de mediano crecimiento	16	788,166	10,530	658.12	Hectárea
Reforestación con especies nativas	16	1,182,250	15,795	987.18	Hectárea
Plantaciones forestales con tornos de rotación reducidos	6	376,100	5,025	837.45	Hectárea
Regeneración natural	5	113,503	1,516	303.28	Hectárea
Sistemas agroforestales	5	968	13	2.59	Por árbol
Sistemas agroforestales con especies nativas	5	1,435	19	3.83	Por árbol
Sistemas mixtos en agroforestería para pequeños productores (protección de bosques)	5	177,175	2,367	473.41	Hectárea
Sistemas mixtos en agroforestería para pequeños productores (regeneración natural)	5	113,500	1,516	303.27	Hectárea
Sistemas mixtos en agroforestería para pequeños productores SAF	5	286,960	3,834	766.76	Cada 200 árboles
Protección post cosecha	5	138,420	1,849	369.86	Hectárea
Protección de bosques	10	354,350	4,734	473.41	Hectárea
Protección de recursos hídricos	10	442,942	5,918	591.77	Hectárea

Fuente: Elaboración propia con datos de (Gobierno de Costa Rica, 2019). Tasa de cambio 1₡= Q0.013

### Anexo 10 Indicadores por componente

Ámbito	Criterio	No.	Indicador
Institucional	Marco institucional	1	Normativa
		2	Descentralización administrativa
		3	Descentralización técnica
		4	Soportes técnicos para el manejo de los proyectos
	Información	5	Promoción y difusión (Talleres y materiales)
		6	Organización de la información (Bases de datos)
	Financiamiento	7	Capacidad presupuestaria
		8	Asignación del 1% del presupuesto de ingresos del estado
		9	Crédito forestal
	Personal administrativo	10	Cantidad de personal administrativo
		11	Calidad del personal administrativo
		12	Capacitación del personal administrativo
	Personal técnico	13	Cantidad de personal técnico
		14	Calidad del personal técnico
		15	Capacitación del personal técnico
	Equipamiento	16	Equipo de campo y oficina
		17	Vehículos y mantenimiento
Cobertura del programa	Participación y satisfacción de la sociedad	18	Abandono de proyectos dentro del régimen de incentivo
		19	Conformidad de los usuarios de PINPEP
		20	Capacidad de responder a las demandas de los usuarios
	Conocimiento de los beneficiarios	21	Conocimiento técnico por parte de los beneficiarios
		22	Fomento y capacidad técnica
		23	Conocimiento del plan de manejo
		24	Asistencia técnica
	Relaciones institucionales	25	Apoyo de organizaciones de gobierno
		26	Cooperación entre las oficinas regionales y coordinación
		27	Apoyo externo
Desempeño	Propiedad	28	Relevancia de los objetivos
		29	Áreas prioritarias
	Efectividad	30	Relación entre metas programadas y reales

### Detalle de la calificación

Criterio	Indicador	Valor
Marco institucional	<b>Normativa</b>	
	Normativa aprobada, define, preciso, concreta y aclara los objetivos, el funcionamiento, general y específico del programa de incentivos forestales, otorgando bases sólidas para operar	<b>4</b>
	Existe una normativa aprobada que únicamente define y plantea los términos y funcionamiento generales del Programa de Incentivos Forestales, lo que genera criterios heterogéneos y dificultades en el desarrollo del Programa.	<b>3</b>
	Existen propuestas de normativa para el Programa de Incentivos Forestales, las cuales están en estudio para ser aprobadas.	<b>2</b>
	Actualmente se están elaborando las propuestas de normativa para el Programa de Incentivos Forestales	<b>1</b>

Criterio	Indicador	Valor
	No existe ninguna actividad relacionada con la elaboración de una normativa para el PINPEP	0
	<b>Descentralización administrativa</b>	
	El PINPEP tiene descentralizado sus asuntos administrativos, y consulta con la oficina central lo mínimo permisible orgánicamente. Menos del 25%	4
	25 porcentaje de decisiones administrativas que competen a la región se toman en la oficina regional	3
	50 porcentaje de decisiones administrativas que competen a la región se toman en la oficina regional	2
	75 porcentaje de decisiones administrativas que competen a la región se toman en la oficina regional	1
	100 porcentaje de decisiones administrativas que competen a la región se toman en la oficina regional	0
	<b>Descentralización técnica</b>	
	El PINPEP tiene descentralizado sus asuntos Técnicos, y consulta con la oficina central lo mínimo permisible orgánicamente.	4
	25 porcentaje de decisiones técnicas que competen a la región se toman en la oficina regional	3
	50 porcentaje de decisiones técnicas que competen a la región se toman en la oficina regional	2
	75 porcentaje de decisiones técnicas que competen a la región se toman en la oficina regional	1
	100 porcentaje de decisiones técnicas que competen a la región se toman en la oficina regional	0
	<b>Cooperación entre las oficinas regionales y coordinación</b>	
	Respetuosa y amable. Existe la posibilidad de colaborar en cualquier circunstancia.	4
	Estrictamente laboral. Se colabora en la medida de lo posible	3
	Hay dificultades. No siempre se puede colaborar	2
	Es mala. Hay desconfianza y descontento. No se colabora	1
	Es irrespetuosa y agresiva. Se dificulta trabajar	0
	<b>Soportes técnicos para el manejo de los proyectos</b>	
	Existe disponibilidad y capacidad por parte del INAB para tratar asuntos técnicos de al menos un 75 por ciento de los proyectos en especial a aquellos usuarios que carecen de capacidad financiera para adquirir asesoría técnica.	4
	Debido a sus atribuciones, el INAB está en total disposición para atender los problemas técnicos de los proyectos. Sin embargo, existe capacidad para atender por lo menos al 75 por ciento de los proyectos.	3
	Debido a sus atribuciones, el INAB no está en total disposición para atender los problemas técnicos de los proyectos. Existe capacidad para atender por lo menos al 50 por ciento de los proyectos	2
	El INAB tiene poca disponibilidad para atender los problemas técnicos de los proyectos. Existe capacidad para atender a menos del 50 por ciento de los proyectos.	1
	El INAB no está disponible para brindar ningún tipo de ayuda técnica a los proyectos del PINPEP.	0
	<b>Promoción y difusión (Talleres y materiales)</b>	3
Información	Existe una efectiva campaña de promoción y difusión, a través de los distintos medios de información, que permite que los distintos actores del sector forestal y la sociedad guatemalteca conozcan el PINPEP.	4

Criterio	Indicador	Valor	
	Existe una efectiva campaña de promoción y difusión, a través de algunos medios de información, dirigida a sectores específicos de interés para el PINPEP.	3	
	Existe una campaña de promoción y difusión del Programa desordenada y sin objetivos claros.	2	
	Existen algunos esfuerzos, poco efectivos, de promoción y difusión del PINPEP.	1	
	No existe una campaña de promoción y difusión del PINPEP.	0	
	<b>Organización de la información (Bases de datos)</b>	4	
	Se cuenta con una base de datos actualizada y disponible, con toda la información necesaria y conveniente. La información es exacta y el método es funcional	4	
	Se cuenta con una base de datos actualizada y disponible, pero no con toda la información necesaria y conveniente para la administración del Programa.	3	
	La información está organizada por otros medios electrónicos y computarizados. Se procesa únicamente lo mínimo para la administración técnica del PINPEP. Sin embargo, podría ser más funcional.	2	
	La información está organizada en archivos simples y dispersos, lo que dificulta mucho la captura de información a partir de los mismos	1	
	No existe ningún método de organización de la información, por lo que la misma se encuentra muy desordenada	0	
	Financiamiento	<b>Capacidad presupuestaria</b>	2
		El presupuesto cubre el 100 por ciento de las necesidades del Programa, tales como salarios, gastos administrativos y operativos, pago de incentivos, etcétera; por lo que se ejecutan todas las actividades previstas.	4
		El presupuesto cubre el 90 por ciento de las necesidades del Programa; por lo que no se ejecuta todo lo planificado	3
		El presupuesto cubre el 80 por ciento de las necesidades del Programa; por lo que no se ejecuta todo lo planificado.	2
El presupuesto cubre el 70 por ciento de las necesidades del Programa; por lo que no se ejecuta todo lo planificado.		1	
El presupuesto cubre menos del 70 por ciento de las necesidades del Programa; por lo que se ejecuta poco de lo planificado		0	
<b>Asignación del 1% del presupuesto de ingresos del estado</b>		0	
El Ministerio de Finanzas asigna el 100 por ciento de lo establecido por la Ley Forestal, y lo hace de manera oportuna		4	
El Ministerio de Finanzas asigna el 100 por ciento de lo establecido; sin embargo, no lo hace de manera oportuna.		3	
El Ministerio de Finanzas asigna el 90 por ciento de lo establecido, y de manera oportuna.		2	
El Ministerio de Finanzas asigna el 90 por ciento de lo establecido; sin embargo, el trámite es tardado.		1	
El Ministerio de Finanzas asigna menos del 90 por ciento de lo establecido.		0	
<b>Crédito forestal</b>		0	
El sistema financiero otorga crédito forestal para el establecimiento de plantaciones		4	
El Fondo de Garantía en BANRURAL para el crédito forestal para plantaciones es eficiente.	3		
Fondo de Garantía deficiente y Fondos Revolventes a nivel comunitario apoyan el establecimiento de plantaciones	2		
Fondos Revolventes a nivel comunitario apoyan el establecimiento de plantaciones.	1		
No hay opciones de financiamiento para el establecimiento de plantaciones.	0		
	<b>Cantidad de personal administrativo</b>	4	

Criterio	Indicador	Valor
Personal administrativo	Existe el 90 por ciento o más del personal necesario para la ejecución del PINPEP	4
	Existe entre el 76 por ciento y el 89 por ciento del personal necesario para la ejecución del PINPEP.	3
	2 = Existe entre el 51 por ciento y el 75 por ciento del personal necesario para la ejecución del PINPEP.	2
	1 = Existe entre el 36 por ciento y el 50 por ciento del personal necesario para la ejecución del PINPEP.	1
	0 = Se cuenta con el 35 por ciento o menos del personal necesario para la ejecución del PINPEP.	0
	<b>Calidad del personal administrativo</b>	3
	Más de 90 por ciento del personal administrativo tiene formación a nivel técnico, y desempeña cargos y responsabilidades acordes a su formación	4
	Más del 75 por ciento del personal administrativo tiene formación a nivel medio, y desempeña cargos y responsabilidades acordes a su formación	3
	Más del 75 por ciento del personal administrativo tiene formación a nivel medio; sin embargo, los cargos y responsabilidades asignados no son acordes a su formación.	2
	Más del 50 por ciento del personal administrativo tiene formación a nivel medio, y desempeña cargos y responsabilidades acordes a su formación.	1
	Menos del 50 por ciento del personal administrativo tiene formación a nivel medio	0
	<b>Capacitación del personal administrativo</b>	3
	Personal capacitado, con un programa de actualización permanente y procesos de inducción oportunos	4
	El personal participa en capacitaciones, según las posibilidades institucionales; se desarrollan procesos de inducción oportunos para el personal	3
	El personal participa en capacitaciones, según las posibilidades institucionales; se desarrollan procesos de inducción oportunos.	2
	Las actividades de capacitación e inducción se desarrollan según posibilidades del servicio	1
No se desarrollan actividades de capacitación ni de inducción	0	
Personal técnico	<b>Cantidad de personal técnico</b>	3
	Existe el 90 por ciento o más del personal técnico necesario; está distribuido de acuerdo con la demanda del servicio.	4
	Existe el 90 por ciento o más del personal técnico necesario; no está distribuido de acuerdo con la demanda del servicio.	3
	Existe entre el 76 por ciento y 89 por ciento del personal técnico necesario; distribuido de acuerdo con la demanda del servicio.	2
	Existe entre el 76 -y 89 % del personal técnico necesario; no está distribuido de acuerdo con la demanda del servicio	1
	Existe menos del 75 por ciento del personal técnico necesario; no está distribuido de acuerdo con la demanda del servicio	0
	<b>Calidad del personal técnico</b>	3
	Más del 50 por ciento del personal tiene formación universitaria y posee experiencia en manejo forestal	4
	Más del 50 por ciento del personal tiene formación universitaria, pero no posee experiencia en manejo forestal	3
	Más del 50 por ciento del personal tiene formación a nivel técnico y posee experiencia en manejo forestal.	2
	Más del 50 por ciento del personal tiene formación a nivel técnico y no posee ninguna experiencia en manejo forestal.	1
	Más del 50 por ciento del personal tiene formación a nivel medio.	0
	<b>Capacitación del personal técnico</b>	3
Existe un programa de capacitación permanente y procesos de inducción oportunos	4	
El personal asiste a capacitaciones según las posibilidades institucionales; se desarrollan procesos de inducción oportunos.	3	

<b>Criterio</b>	<b>Indicador</b>	<b>Valor</b>
	El personal asiste a capacitaciones según las posibilidades institucionales; los procesos de inducción no son oportunos.	<b>2</b>
	Las actividades de capacitación e inducción se desarrollan según posibilidades del servicio	<b>1</b>
	No se desarrollan actividades de capacitación ni de inducción	<b>0</b>
Equipamiento	<b>Equipo de campo y oficina</b>	<b>4</b>
	Existe el 90 por ciento o más del equipo necesario para ejecutar las actividades del Programa.	<b>4</b>
	Existe entre el 76 por ciento y el 89 por ciento del equipo necesario para ejecutar las actividades del Programa	<b>3</b>
	Existe entre el 51 por ciento y el 75 por ciento del equipo necesario para ejecutar las actividades del Programa	<b>2</b>
	Existe entre el 35 por ciento y el 50 por ciento del equipo necesario para ejecutar las actividades del Programa	<b>1</b>
	Existe menos del 35 por ciento del equipo necesario.	<b>0</b>
	<b>Vehículos y mantenimiento</b>	<b>4</b>
	Se cuenta con más del 90 por ciento de los vehículos necesarios y se les da un mantenimiento adecuado.	<b>4</b>
	Existe entre el 76 por ciento y el 89 por ciento de los vehículos necesario y se les da mantenimiento solo cuando presentan problemas	<b>3</b>
	Existe entre el 51% y 75% de los vehículos necesarios y se les da mantenimiento cuando presentan problemas	<b>2</b>
Existe entre el 36% y 50% de los vehículos necesarios y se les da mantenimiento cuando presentan problemas	<b>1</b>	
Existe menos del 35 por ciento de los vehículos necesarios.	<b>0</b>	
Participación y satisfacción de la sociedad	<b>Abandono de proyectos dentro del régimen de incentivo</b>	
	La superficie afectada por abandono de proyectos es menor al 10 por ciento	<b>4</b>
	La superficie afectada por abandono de proyectos oscila entre el 11 por ciento y el 15 por ciento	<b>3</b>
	La superficie afectada por abandono de proyectos oscila entre el 16 por ciento y el 20 por ciento	<b>2</b>
	La superficie afectada por abandono de proyectos oscila entre el 21 por ciento y el 25 por ciento	<b>1</b>
	La superficie afectada por abandono de proyectos es mayor que 26 por ciento.	<b>0</b>
	<b>Conocimiento del incentivo por parte de los beneficiarios</b>	
	Los propietarios están bien informados y conocen a la perfección el funcionamiento del Programa, por lo que están conscientes de que es relevante y de su aporte a escala nacional.	<b>4</b>
	Los propietarios tienen una idea general sobre la importancia del Programa; están conscientes del papel que juega.	<b>3</b>
	Los propietarios están informados, pero tienen dudas importantes acerca del Programa, y por eso desconocen que su responsabilidad influye en los resultados finales.	<b>2</b>
	Los propietarios están poco informados y desconocen totalmente aspectos importantes sobre el Programa	<b>1</b>
	Los propietarios desconocen totalmente cómo funciona el PINPEP	<b>0</b>
	<b>Conformidad de los usuarios del PINPEP</b>	
	Más del 90% considera el programa Excelente	<b>4</b>
	Más del 90% considera el programa Bueno	<b>3</b>
	Del 80-90% considera el programa Bueno	<b>2</b>
Del 80-90 % considera el programa Regular	<b>1</b>	
Más del 90% considera el programa Malo	<b>0</b>	
<b>Distribución geográfica de la inversión.</b>		
La aceptación de los postulantes al Programa responde a criterios de "localización estratégica", que permite la generación de una masa crítica de bosque; por ello, más del 90 por ciento de los proyectos se desarrolla en las regiones prioritarias.	<b>4</b>	

Criterio	Indicador	Valor
	Entre el 76 por ciento y el 90 por ciento de las plantaciones responde a dicha "localización estratégica"; se ubica en las regiones prioritarias	3
	Entre el 51 por ciento y el 75 por ciento de las plantaciones se ubica en las regiones prioritarias.	2
	Entre el 36 por ciento y el 50 por ciento de las plantaciones se ubica en las regiones prioritarias.	1
	Menos del 35 por ciento de las plantaciones responde a dicha "localización estratégica."	0
	<b>Capacidad de responder a las demandas de los usuarios</b>	
	Más del 90 por ciento de las plantaciones se visitan por lo menos dos veces al año	4
	Entre el 76 por ciento y el 90 por ciento de las plantaciones se visitan por lo menos dos veces al año.	3
	Entre el 51 por ciento y el 75 por ciento de las plantaciones se visitan por lo menos dos veces al año.	2
	Entre el 36 por ciento y el 50 por ciento de las plantaciones se visitan por lo menos dos veces al año.	1
	Menos del 35 por ciento de las plantaciones se visitan por lo menos dos veces al año.	0
	<b>Conocimiento técnico por parte de los beneficiarios</b>	
	Poseen conocimientos profundos y tienen experiencia en manejo forestal y de plantaciones; no existe ningún problema en este aspecto.	4
	Conocen lo suficiente sobre silvicultura de plantaciones, lo que les permite darles un manejo eficiente y oportuno	3
	Manejan algunos conceptos obre manejo forestal y silvicultura de plantaciones. Sin embargo, reconocen que tienen muchas dudas.	2
Debido a su poca formación y experiencia en materia forestal, y silvicultura de plantaciones, los beneficiarios del Programa intentan adquirir de alguna forma conocimientos en dicho campo.	1	
Los beneficiarios no saben absolutamente nada sobre manejo de plantaciones.	0	
<b>Fomento y capacidad técnica</b>		
El Programa ha promovido el manejo de las plantaciones a través de una serie de capacitaciones a propietarios, beneficiarios y trabajadores. Ha organizado jornadas ecológicas, seminarios-taller, monitoreos y servicios técnicos; ha establecido alianzas y contratos con empresas madereras y otras	4	
ha promovido el manejo de las plantaciones a través de una serie de capacitaciones a propietarios, beneficiarios y trabajadores. Sin embargo, existe desorganización y desorden, lo que limita la eficiencia de las actividades.	3	
ha promovido el manejo eficiente de las plantaciones a través de algunas acciones concretas e iniciativas aisladas y poco eficaces. No existe un plan o programa bien estructurado para alcanzar con mayor eficiencia este objetivo.	2	
Existen algunas propuestas de programas de capacitación para promover e impulsar el manejo eficiente de la plantaciones	1	
No existe ninguna iniciativa de capacitación por parte del PINPEP para beneficiarios y propietarios de plantaciones.	0	
<b>Conocimiento del plan de manejo</b>		
Los propietarios y responsables de los proyectos conocen bien los planes de reforestación, lo que permite el buen manejo de las plantaciones	4	
Los propietarios y responsables de los proyectos conocen de forma general y a grandes trazos los planes de reforestación.	3	
Los propietarios y responsables de los proyectos conocen deficientemente los planes de reforestación, lo que obstaculiza un manejo más oportuno	2	
Los propietarios y responsables de los proyectos conocen y efectúan poco de lo indicado en los planes de reforestación.	1	
Los propietarios y responsables de los proyectos no toman en cuenta para nada los planes de reforestación	0	
<b>Asistencia técnica</b>		
La asistencia técnica es oportuna y calificada.	4	
La asistencia técnica es oportuna y calificada, pero de forma muy general.	3	
2 = La asistencia técnica es tardada y medianamente calificada.	2	

Conocimiento de los beneficiarios y desempeño técnico administrativo de las áreas incentivadas



criterio	Indicador	Valor
	1 = La asistencia técnica es poco oportuna y calificada.	1
	0 = No existe asistencia técnica.	0
Relaciones institucionales	Apoyo de organizaciones de gobierno	
	Existen iniciativas concretas y organizadas, que ofrecen apoyo al PINPEP a través de propuestas, proyectos o financiamientos.	4
	Existen actividades por parte de otras organizaciones gubernamentales, que dan apoyo al PINPEP.	3
	Existen ideas y pláticas con organizaciones gubernamentales para apoyar el Programa	2
	Existe una pretensión de otras organizaciones de gobierno por brindar apoyo al Programa.	1
	No existe apoyo de otras organizaciones de gobierno.	0
	<b>Apoyo externo</b>	
	Existen iniciativas concretas y organizadas por parte de la iniciativa privada, extranjera o no gubernamental, que ofrecen apoyo al Programa a través de propuestas, proyectos o financiamientos	
	Existen algunas actividades aisladas de la iniciativa privada, extranjera o no gubernamental, que dan apoyo al PINPEP.	3
	Existen ideas y pláticas de la iniciativa privada, extranjera o no gubernamental, para apoyar el Programa.	2
	Existe una pretensión de organización por parte de la iniciativa privada, extranjera, de brindar apoyo al Programa.	1
	No existe apoyo externo	0

### Anexo 11 Indicadores: Alcance de los objetivos de Ley

Eficiencia en el alcance de los objetivos	
<b>A. Dar participación a los poseedores de pequeñas extensiones de tierras de vocación forestal o agroforestal, en los beneficios de los incentivos económicos en materia forestal.</b>	
Aumento del número de participantes en más de 15% con relación al año 1 (2014)	4
Aumento del número de participantes en más de 10% con relación al año 1 (2014)	3
Aumento del número de participantes en más de 5% con relación al año 1 (2014)	2
Aumento del número de participantes en más de 3% con relación al año 1 (2014)	1
No hay aumento en el número de participantes con relación al año 1 (2014)	0
<b>B. Incorporar la modalidad de establecimiento y mantenimiento de sistemas agroforestales</b>	
Aumento de los proyectos ingresados en más de 15% con relación al año 1 (2014)	4
Aumento de los proyectos ingresados en más de 10% con relación al año 1 (2014)	3
Aumento de los proyectos ingresados en más de 5% con relación al año 1 (2014)	2
Aumento de los proyectos ingresados en más de 3% con relación al año 1 (2014)	1
No hay aumento en el ingreso de proyectos con relación al año 1 (2014)	0
<b>C. Fomentar la equidad de género, priorizando la participación de grupos de mujeres en el manejo de bosques naturales, establecimiento y mantenimiento de plantaciones forestales y sistemas agroforestales.</b>	
Al menos el 40% de los poseedores son mujeres	4
Al menos el 30% de los poseedores son mujeres	3
Al menos el 20% de los poseedores son mujeres	2
Al menos el 10% de los poseedores son mujeres	1
Menos del 10% de los poseedores son mujeres	0
<b>D. Generar empleo en el área rural a través del establecimiento y mantenimiento de proyectos de manejo de bosques naturales, de plantaciones forestales y sistemas agroforestales</b>	
Aumento en el número de jornales en más de 25% con relación al año 1 (2014)	4

Aumento en el número de jornales en más de 15% con relación al año 1 (2014)	3
Aumento en el número de jornales en más de 10% con relación al año 1 (2014)	2
Aumento en el número de jornales en más de 5% con relación al año 1 (2014)	1
No hay aumento en el número de jornales con relación al año 1 (2014)	0

### Anexo 12 Indicadores del componente ambiental. Áreas prioritarias

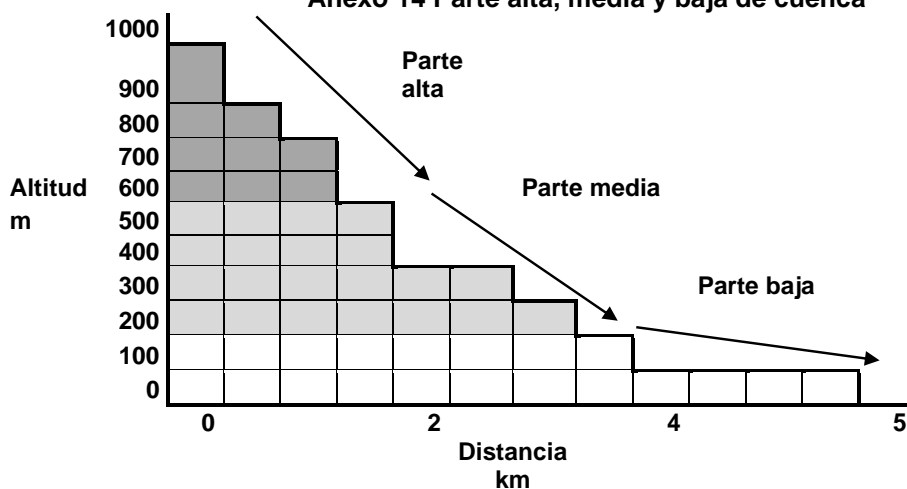
<b>Pendiente</b>	
El 100% se encuentra en tierras de pendientes asociadas a tierras agroforestales y forestales (>26%)	4
Al menos 85% se encuentra en tierras de pendientes asociadas a tierras agroforestales y forestales (>26%)	3
Al menos 70% se encuentra en tierras de pendientes asociadas a tierras agroforestales y forestales (>26%)	2
Al menos el 50% se encuentra en tierras de pendientes asociadas a tierras agroforestales y forestales (>26%)	1
Menos del 50% se encuentra en tierras de pendientes asociadas a tierras agroforestales y forestales (>26%)	0
<b>Parte alta y media de cuenca</b>	
El 100% se encuentra en Parte alta y media de cuenca	4
Al menos 85% se encuentra en Parte alta y media de cuenca	3
Al menos 70% se encuentra en Parte alta y media de cuenca	2
Al menos 50% se encuentra en Parte alta y media de cuenca	1
Menos del 50% se encuentra en Parte alta y media de cuenca	0
<b>Parte alta y media de micro cuenca</b>	
El 100% se encuentra en Parte alta y media de microcuenca	4
Al menos 85% se encuentra en Parte alta y media de microcuenca	3
Al menos 70% se encuentra en Parte alta y media de microcuenca	2
Al menos 55% se encuentra en Parte alta y media de microcuenca	1
Menos del 50% se encuentra en Parte alta y media de microcuenca	0
<b>Tierras de muy alto y alto potencial de recarga hídrica</b>	
El 100% se encuentra en Tierras de muy alto y alto potencial de recarga hídrica	4
Al menos 85% se encuentra en Tierras de muy alto y alto potencial de recarga hídrica	3
Al menos 70% se encuentra en Tierras de muy alto y alto potencial de recarga hídrica	2
Al menos 50% se encuentra en Tierras de muy alto y alto potencial de recarga hídrica	1
Menos del 50% se encuentra en Tierras de muy alto y alto potencial de recarga hídrica	0
<b>Tierras de muy alto y alto potencial de recarga hídrica y parte alta de microcuenca</b>	
El 100% se encuentra en Tierras de muy alto y alto potencial de recarga hídrica	4
Al menos 85% se encuentra en Tierras de muy alto y alto potencial de recarga hídrica	3
Al menos 70% se encuentra en Tierras de muy alto y alto potencial de recarga hídrica	2
Al menos 50% se encuentra en Tierras de muy alto y alto potencial de recarga hídrica	1
Menos del 50% se encuentra en Tierras de muy alto y alto potencial de recarga hídrica	0

**Anexo 13 Densidad de Ton C/ha por zona de vida**

Zona de Vida	Densidad C (Ton C/ha)	Rango error +/-
Bosque húmedo montano y montano bajo	85	10
Bosque húmedo cálido	66	8
Bosque húmedo templado	62	6
Bosque seco tropical y subtropical	37	32
Bosque muy húmedo montano y montano bajo	170	12
Bosque muy húmedo cálido tropical y subtropical	154	17
Bosque muy húmedo frío	203	33
Bosque pluvial subtropical y pluvial montano bajo	92	30

Fuente: (UVG, URL, CONCYT, 2011)

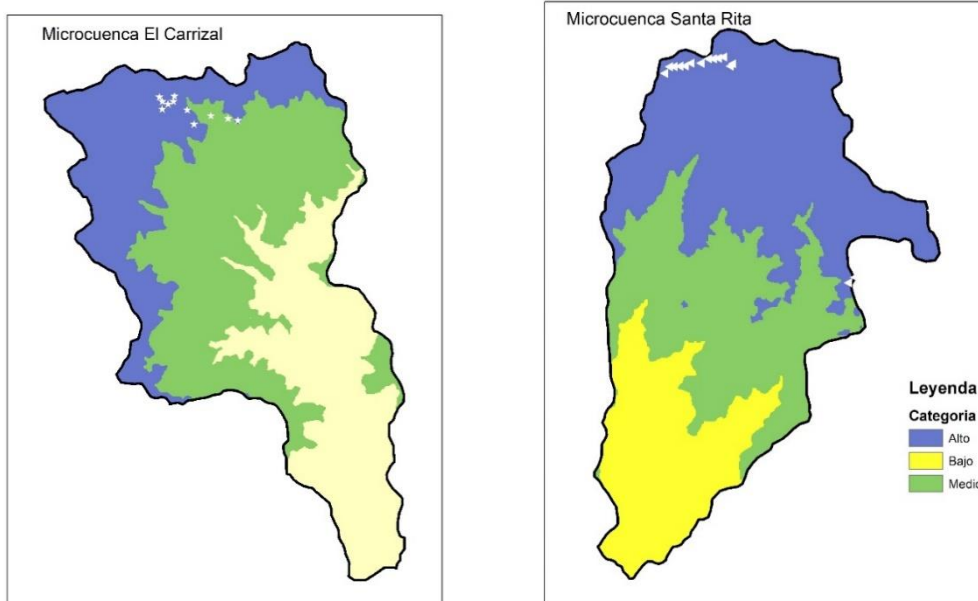
**Anexo 14 Parte alta, media y baja de cuenca**



Fuente: *Elaboración propia*

**Anexo 15 Ubicación de parte alta, media y baja de cuenca.**

Fuente:



*Elaboración propia.*

**Anexo 16 Precio de la madera en pie para leña (Q/m<sup>3</sup>)**

Para la región IV el precio del metro cúbico es:

Espece	Troza (Q)/M <sup>3</sup>	Leña (Q)/M <sup>3</sup>
Género Pinus	190	14
Género Cupressus	290	9
Género Quercus, Alnus y otras especies asociadas a las coníferas	125	14
Preciosas	1750	9
Semi preciosas	440	9
Secundarias	130	9

*Fuente: Acta de Junta directiva: JD. 29.2019*