

Influencia de las instituciones en los efectos del pago por servicios ambientales. Experiencias en tres ejidos de Durango

Carolina Sofía Navarrete García



INAP
INSTITUTO NACIONAL DE
ADMINISTRACIÓN PÚBLICA. A.C.



Programa
Universitario
de Estudios
del Desarrollo
UNAM



UAZ
Casa abierta al Tiempo
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
METROPOLITANA
Unidad Xochimilco



INFLUENCIA DE LAS INSTITUCIONES
EN LOS EFECTOS DEL PAGO POR SERVICIOS
AMBIENTALES. EXPERIENCIAS EN TRES
EJIDOS DE DURANGO

México, diciembre de 2023

*Influencia de las instituciones en los efectos
del pago por servicios ambientales. Experiencias
en tres ejidos de Durango*
Carolina Sofía Navarrete García

D.R. © Honorable Cámara de Diputados
LXV Legislatura / Congreso de la Unión
La Legislatura de la Paridad, la Inclusión y la Diversidad
Avenida Congreso de la Unión, número 66
Colonia El Parque, 15960, Ciudad de México.
ISBN (PDF en línea): 978-607-8962-25-9

Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria

Subdirectora interina de Difusión Editorial del CEDRSSA
Erika Elizabeth Rivera Jordán

Supervisión técnica de la edición
Diana Langarica Martínez

Corrección de estilo
Gabriela Rochín Navarro

Formación de portada e interiores
Ana Paula Memije Baza
Departamento de libros

PDF navegable
Diana Langarica Martínez

Cuidado de la edición
Gabriela Rochín Navarro

Diseño de la colección
Kinética / Irma Leticia Valera Jaso / Altas y Bajas, Servicios Editoriales,
Sociedad Cooperativa de R.L. de C.V.

Fotografía de portada
Tohamina y 3dleafs | Freepik
Fotografías de interiores
Fotografías de elaboración propia: Carolina Sofía Navarrete García pp 126,147 y 148

Las opiniones y conclusiones vertidas en esta publicación son responsabilidad
exclusiva del autor y no necesariamente coinciden con las del CEDRSSA.

Hecho en México / Made in Mexico

INFLUENCIA DE LAS INSTITUCIONES EN LOS EFECTOS DEL PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES. EXPERIENCIAS EN TRES EJIDOS DE DURANGO

Carolina Sofía Navarrete García

Premio Nacional “Dip. Francisco J. Múgica”
sobre Desarrollo Rural Sustentable
y Soberanía Alimentaria,
séptima edición, 2023

Segundo lugar

CENTRO DE ESTUDIOS PARA EL DESARROLLO RURAL SUSTENTABLE
Y LA SOBERANÍA ALIMENTARIA. CÁMARA DE DIPUTADOS, LXV LEGISLATURA
La Legislatura de la Paridad, la Inclusión y la Diversidad

México, 2023

CÁMARA DE DIPUTADOS LXV LEGISLATURA

Mesa Directiva

Presidenta: Dip. Marcela Guerra Castillo

Vicepresidentas: Dip. Karla Yuritzi Almazán Burgos, Dip.

Joanna Alejandra Felipe Torres, Dip. Blanca María del Socorro Alcalá Ruiz

Secretarías y secretario: Dip. Brenda Espinoza López, Dip. Pedro Vázquez González,

Dip. Diana Estefanía Gutiérrez Valtierra, Dip. Fuensanta Guadalupe Guerrero Esquivel,

Dip. Nayeli Arlen Fernández Cruz, Dip. Jessica María Guadalupe Ortega de la Cruz,

Dip. Olga Luz Espinosa Morales

Junta de Coordinación Política

Presidente: Dip. Jorge Romero Herrera

Coordinadores: Dip. Moisés Ignacio Mier Velasco, Dip. Rubén Ignacio Moreira Valdez,

Dip. Carlos Alberto Puente Salas, Dip. Alberto Anaya Gutiérrez,

Dip. Jorge Álvarez Márquez, Dip. Luis Ángel Xariel Espinosa Cházaro

Cuerpo Administrativo de la H. Cámara de Diputados

Secretaria General: M.C. Graciela Báez Ricardez

Secretario de Servicios Parlamentarios: Lic. Hugo Christian Rosas de León

Secretario de Servicios Administrativos y Financieros:

Lic. Juan Carlos Cummings García

Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria

Encargada de la Dirección General: Dra. Alejandra Núñez Aguilar

Índice

Presentación	11
Resumen ejecutivo	15
Introducción	19
Capítulo I	
Marco teórico conceptual	35
1.1. Los enfoques económicos para el manejo de recursos naturales	35
1.2. Economía ambiental	35
1.3. Economía ecológica	46
1.4. Economía institucional	47
1.5. La Tragedia de los comunes	59
1.6. Políticas públicas ambientales	60
1.7. Los servicios ambientales y el PSA	64
1.8. Necesidades de evaluaciones al PSA	78
1.9. Las instituciones internas y su importancia para los efectos del PSA	83
1.10. Marco de Análisis y Desarrollo Institucional (ADI) y el Marco de Sistemas Socioecológicos (SES)	86
1.11. Variables Institucionales	104
1.12. Contabilización de las variables identificadas	107

Capítulo II		
Área de estudio	115	
2.1. Introducción	115	
2.2. Nomenclatura de los ejidos	116	
2.3. Distancia entre los ejidos	116	
2.4. Ciénega de los Caballos	117	
2.5. Ejido Nicolás Bravo (NB)	148	
2.6. Ejido San José de Gracia	169	
2.7. Ejido SJG y su experiencia con programas de conservación forestal	187	
2.8. Comparación entre los ejidos en estudio	194	
Capítulo III		
Metodología para el diagnóstico institucional, ambiental y socioeconómico y su relación con el PSA.	201	
3.1. Introducción	201	
3.2. Etapa 1. Identificación y caracterización de las variables	202	
3.3. Etapa 2. Recopilación de información de la zona en estudio y del PSA	203	
3.4. Trabajo de gabinete	203	
3.5. Trabajo de campo	205	
3.6. Etapa 3	209	
Capítulo IV		
Resultados	235	
4.1. Objetivo 1. Caracterizar las instituciones internas y externas de los ejidos Ciénega de los Caballos, Nicolás Bravo y San José de Gracia	235	
4.2. Objetivo 2. Caracterizar los efectos ambientales y socioeconómicos del PSA en los ejidos Ciénega de los Caballos y Nicolás Bravo	248	
4.3. Objetivo 3. Identificar la influencia de las instituciones internas y externas de los ejidos Ciénega de los Caballos (CC) y Nicolás Bravo (NB) sobre los efectos ambientales y socioeconómicos del PSA	254	
4.4. Objetivo 4. Identificar si las instituciones internas y externas de tres ejidos del estado de Durango generan condiciones propicias para la conservación ambiental sin la presencia del PSA	262	
Capítulo V		
Discusión y conclusiones	295	
5.1. Discusión	295	
5.2. Conclusiones	302	
Bibliografía	305	
Anexos	331	

Presentación

El Premio Nacional “Diputado Francisco J. Múgica” sobre desarrollo rural sustentable y soberanía alimentaria es el esfuerzo institucional más importante que tienen la Cámara de Diputados y el Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria (CEDRSSA) para reconocer las aportaciones más relevantes en la materia y, con ello, coadyuvar a su quehacer legislativo. Este premio recoge los trabajos que se postulan a nivel nacional a través de una convocatoria pública y los somete a un riguroso proceso de evaluación, realizado por un Jurado Calificador integrado por diversas universidades e instituciones académicas, para después seleccionar las investigaciones ganadoras.

En esta séptima edición, presentamos la investigación de Carolina Navarrete denominada “Influencia de las instituciones en los efectos del pago por servicios ambientales: experiencias en tres ejidos de Durango”, la cual obtuvo el segundo lugar del certamen.

Esta obra premiada establece un importante precedente, en términos de la relevancia que tienen los programas institucionales para el logro de los objetivos de conservación ambiental. Al estudiar el pago por servicios ambientales, la autora muestra los

beneficios de la arquitectura de los programas en el desarrollo de actividades productivas sustentables y de los beneficios percibidos, mediadas por la organización interna y otras características organizativas de las poblaciones.

A través de la publicación de esta investigación, el CEDRSSA no solo aporta elementos basados en evidencia para el trabajo legislativo, también abona al cumplimiento del propósito fundamental del Premio Nacional de apoyar los esfuerzos que se hacen en el país para lograr los objetivos de sostenibilidad en beneficio de las comunidades de México.

Dra. Alejandra Núñez Aguilar
Encargada de la Dirección General del CEDRSSA

Resumen ejecutivo

El Pago por Servicios Ambientales (PSA) es un esquema referente a nivel mundial para la conservación de los bosques y de sus servicios ambientales. En México está vigente desde el año 2003, convirtiéndose en uno de los programas de mayor alcance dentro de las políticas ambientales del gobierno federal.

Sin embargo, hasta la fecha son necesarios estudios más detallados que evalúen los efectos del programa en lo social, ambiental y económico, así como en la identificación de los factores que influyen en tales efectos. Los expertos señalan la necesidad de considerar las instituciones internas de los ejidos y comunidades, tales como reglas, costumbres, preferencias, etc., para que el PSA tenga mejores efectos, sin embargo, dichas sugerencias son basadas de manera general, sin considerar que el PSA tiene sus propias características, así como cada ejido y comunidad tienen diferente contexto ambiental, social e institucional.

Por lo que es necesario identificar empíricamente las características y relación entre las instituciones y los efectos del PSA. El objetivo es identificar la influencia de las instituciones internas sobre los efectos ambientales y socioeconómicos del PSA en ejidos del estado de Durango.

Se realizó una extensa revisión bibliográfica para la identificación de variables relacionadas al PSA las cuales fueron analizadas con base en el Marco de Análisis y Desarrollo Institucional

(ADI) y Marcos de Sistemas Socioecológicos (SES). Con base en lo anterior se formularon entrevistas a los principales actores y encuestas. También se hizo análisis de cambio de cobertura forestal a través de imágenes satelitales.

La reciprocidad entre los ejidatarios y vecindados de los ejidos en estudio es representada a través del compromiso en la realización de las actividades del PSA, ya que genera un ambiente de motivación colectiva y colaboración en la participación en las actividades, influyendo esto en la percepción de beneficios y conformidad con el Programa.

Las instituciones internas influyen en los efectos del PSA, sin embargo, estas por sí solas no generan iniciativas de conservación o de actividades productivas sustentables. Las instituciones internas son estimuladas por las instituciones externas (gubernamentales) para la realización de actividades de conservación, ya que por sí solas no generan iniciativas para estos fines, por lo que es necesario que el programa contribuya a su fortalecimiento en esta área.

Los ejidos en estudio han tenido recuperación de cobertura forestal, aunque no pueden ser atribuibles exclusivamente al PSA, sino a múltiples factores.

Introducción

Antecedentes

Las actividades humanas para el crecimiento económico y la satisfacción de las necesidades de la sociedad han venido en detrimento del medio ambiente y los recursos naturales, de donde provienen numerosos productos y servicios para la vida diaria; además, el medio ambiente funge como receptor de desechos de tales procesos (Sarukhán et al., 2009).

A escala global, la mitad de los bosques tropicales y templados han desaparecido, al igual que la mitad de los humedales y un tercio de los manglares; 95% de los peces depredadores se han extinguido; 20% de los arrecifes coralinos se han perdido; la mayor parte de las tierras agrícolas de las zonas semiáridas están muy deterioradas y la producción de energía y el transporte utilizan combustibles fósiles que arrojan 3,500 millones de toneladas de carbono a la atmósfera cada año (CONABIO, 2006).

La deforestación para la producción de alimentos y materia prima es el factor de mayor peso en la pérdida de diversidad biológica y servicios ambientales (SA) en general. La cobertura vegetal original de México, incluyendo ecosistemas forestales y no forestales, era alrededor de 190 millones de hectáreas, la cual se había reducido en 1976 a 62%, para el año 1993 representaba

el 54% y para 2002 se llegó al 38% (Sarukhán et al., 2009). Sin embargo, datos más recientes señalan que el 49.5% del territorio en México conserva aún su vegetación original (INEGI, 2016). Es decir, no hay consenso sobre la tasa de deforestación, existiendo cifras diferentes para períodos de tiempo similares.

Del periodo comprendido entre el año 1990 al año 2015, México estuvo en el rango de los países con una tasa neta anual de pérdida de bosques entre 50 mil a 250 mil hectáreas por año. En ese mismo periodo, Brasil tuvo una tasa neta anual de pérdida mayor a las 500 mil hectáreas por año, una de las más altas en el mundo. En cambio, China fue el país con mayor tasa neta de incremento anual de bosques superior a las 500 mil hectáreas por año. Aunque a nivel global sigue habiendo deforestación, ha ido disminuyendo la velocidad de pérdida (FAO, 2016).

La pérdida de bosques provoca la disminución de biodiversidad y servicios ambientales, por ejemplo, en la provisión y regulación del agua o la pérdida de capacidad de absorción de gases de efecto invernadero, contribuyendo a aumentar el cambio climático (FAO, 2016). En México, en el año 2015 las emisiones fueron de 683 MtCO₂e, sin embargo, ese año también fueron absorbidas por los bosques y selvas 148 MtCO₂e, dejando un neto de 535 MtCO₂e (INECC, 2018).

Pago por Servicios Ambientales

La conservación de los bosques, la forestación y reforestación adquirieron mayor relevancia para los gobiernos por su capacidad de absorción de carbono, ayudando a los países a cumplir con los compromisos de reducción de emisiones adquiridos en el Protocolo de Kyoto a través de mecanismos de inversión y transferencia de tecnología y conocimientos (Naciones Unidas, 1998).

Por lo anterior, han surgido a nivel mundial diversos mecanismos de conservación a la vez que intentan aliviar la pobreza, surgiendo en ese proceso el Pago por Servicios Ambientales (PSA). En el caso de México, el PSA es promovido por el gobierno federal a través de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), funcionando como un programa público.

El PSA es un mecanismo de mercado para asegurar la provisión de servicios ambientales (SA) a la sociedad por medio de la conservación de los ecosistemas naturales. Este implica una transacción voluntaria de un SA definido, el cual es vendido por un proveedor de SA (propietario del ecosistema) a un comprador (Wunder, 2005). La CONAFOR ha sido generalmente el comprador, mientras que los ejidatarios, comuneros o particulares propietarios de predios son los proveedores. También existen los mecanismos locales de PSA en los cuales el comprador es una empresa u organización no gubernamental.

El objetivo del PSA es proteger la capacidad de provisión de los servicios ambientales hidrológicos de los bosques, inicialmente, en territorios que poseen al menos 80% de cubierta forestal (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2003). Para la región norte-centro de México son elegibles para este programa los territorios con al menos 50% de cobertura forestal; en la zona centro-sur la cobertura forestal debe ser igual o mayor al 70% del territorio (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2014).

El PSA se ha vuelto un referente entre los propietarios de predios forestales en México desde su inicio en el año 2003. Desde entonces y hasta el año 2019, la CONAFOR asignó más de 14,500 millones de pesos, beneficiando a 13,200 predios de propiedad privada y social (CONAFOR, 2019a).

Ejidos

La propiedad ejidal y la propiedad comunal representan una forma de propiedad social única en el mundo, en la que los bienes ejidales y comunales pertenecen al núcleo de población. De los 198.5 millones de hectáreas de superficie nacional, 84.5 millones están en derechos de propiedad de ejidos y 17.4 millones en propiedad de comunidades, lo que representa el 51.3% de las superficie del país en la que se encuentran la mayor parte de los bosques, manglares, aguas, minas y demás recursos naturales (Morett-Sánchez & Cosío-Ruiz, 2017).

El territorio nacional tiene alrededor de 66 millones de hectáreas de bosques y selvas, de las cuales el 60% están en propiedad ejidal y comunal (Madrid et al., 2009).

El ejido es un territorio que pertenece a un núcleo de población, el cual tiene personalidad jurídica y patrimonio propios. El ejido se encuentra integrado por tres órganos: a) la asamblea ejidal, b) el comisario ejidal, c) el consejo de vigilancia; de los cuales la asamblea ejidal es el órgano supremo del ejido y está integrada por todos los ejidatarios. Los ejidatarios son los titulares de los derechos ejidales (DOF, 1992).

Las tierras ejidales se dividen en: a) tierras para asentamientos humanos, b) tierras de uso común y c) tierras parceladas (Ley Agraria, Art. 44, 1992).

Los ejidatarios tienen derechos sobre las tierras para asentamientos humanos, tierras de uso común y tierras parceladas. También existe la figura de avecindados los cuales únicamente tienen certificados de titulación sobre un lote dentro del área de asentamientos humanos dentro del ejido. Adicionalmente, está la figura de poseedores que tienen certificados de titulación sobre algunas tierras parceladas. Estas dos últimas figuras no son consideradas ejidatarios (Almeida, 2009).

En Durango, existen 986 ejidos que representan 5,799,620 hectáreas y 129 comunidades que ocupan 2,518,851 hectáreas, siendo el segundo estado, después de Chihuahua, con mayor superficie en este tipo de propiedad social (Morett-Sánchez & Cosío-Ruiz, 2017).

Por otro lado, la superficie de bosques y selvas del país se concentra básicamente en ocho estados que, ordenados de mayor a menor, son: Chihuahua, Oaxaca, Durango, Guerrero, Jalisco, Campeche, Sonora y Chiapas. En Durango, hay cerca de 6 millones de hectáreas de bosque, siendo el tercer lugar en este tipo de cobertura a nivel nacional, de las cuales casi el 76% están en propiedad de ejidos y comunidades, ocupando el quinto lugar en superficie de bosques en este tipo de propiedad (Madrid et. al., 2009).

Los estados de Chihuahua, Durango y Oaxaca son los estados con mayor proporción de bosques y selvas en propiedad ejidal o comunal y son ejemplos destacables de la influencia de las instituciones internas, tal como la acción colectiva, en favor del manejo sustentable de los bosques (Madrid et. al., 2009). Considerando lo anterior, se han escogido tres ejidos forestales del estado de Durango como casos de estudio para efectos de esta investigación.

Enfoque institucional

Es posible considerar el ejido como un Recurso de Uso Común (RUC). Es decir, un sistema de recursos naturales lo suficientemente grande que vuelve compleja y costosa la exclusión o limitación de los usuarios en la apropiación de las unidades del recurso (Ostrom, 2011).

Los acuerdos institucionales al interior de los grupos de usuarios de este tipo de recursos son fundamentales, en la

mayoría de los casos, para un manejo sustentable de los mismos (Ostrom, 2011). Estos acuerdos institucionales al interior se refieren a normas sociales, confianza entre los miembros del ejido, capacidades de organización, líderes y autoridades locales, sentido de pertenencia, incluso, el tamaño de la comunidad puede alentar la acción colectiva para un manejo sustentable de los recursos (Ostrom, 2011; Poteete et al., 2012). Para fines de este trabajo se han denominado instituciones internas.

Incluso en países donde los recursos forestales no están bajo una propiedad comunitaria, las comunidades desarrollan instituciones internas que los llevan a organizarse para manejar y proteger los bosques a costos más bajos que el gobierno y con mayor eficacia, ya que tienen un mayor conocimiento de su entorno (Agrawal, 2007).

El análisis sobre el manejo de los bosques realizado por los ejidos es pertinente llevarlo a cabo a través del enfoque de la economía institucional debido a la influencia de las instituciones internas en el manejo de los recursos naturales de uso común. La economía institucional también es necesaria para analizar a las instituciones externas al ejido y su interacción con las instituciones internas; de hecho, el mismo PSA es una institución externa, ya que no surge de la comunidad sino del gobierno para regular la conservación y uso del bosque.

La práctica y teoría convencional suponen la intervención de reglas o políticas públicas hacia el interior de los grupos que manejan los recursos naturales para asegurar un manejo sustentable, es decir, instituciones externas, como en este caso, programas públicos como el PSA. Sin embargo, gran cantidad de casos de estudio muestran que al interior de los grupos ya existen o es posible desarrollar instituciones internas para el uso y conservación de los recursos que en la mayoría de las veces resultan más efectivas y a costos más bajos de operación que las injerencias externas (Poteete et al., 2012).

Por lo anterior, es necesario analizar a las instituciones internas de los ejidos, su relación con el manejo del bosque y su influencia en los efectos ambientales y socioeconómicos del PSA, el cual ha estado vigente desde el año 2003 y es un referente entre propietarios sociales y privados de bosques por la derrama económica que representa.

Los estudios realizados sugieren que el PSA se diseñe e implemente en función de considerar algunos factores o características propias de los ejidos o comunidades de aplicación para asegurar que este alcance sus objetivos ambientales y socioeconómicos; tales como factores ambientales, socioeconómicos, geográficos y, en mayor medida, aspectos institucionales (Balderas Torres et al., 2013; Costedoat et al., 2016; González & Riascos, 2007; Torres-Carral, 2006; Villavicencio, 2009), particularmente, las normas sociales de las zonas de aplicación relacionadas con considerar las preferencias de las localidades involucradas a través de la participación en la toma de decisiones, ya que esto permite el involucramiento de la comunidad, favoreciendo el aporte de conocimientos y trabajo, así como una motivación común que aumenta el potencial de la acción colectiva.

Sin embargo, aunque hay estudios de PSA a través del enfoque institucional que recomiendan la importancia e involucramiento de las instituciones en los efectos del PSA, no se encontraron, hasta el alcance de esta revisión, estudios cuyo objetivo principal fuera identificar la relación entre las instituciones y los efectos del PSA. Adicionalmente, los efectos del PSA son diversos y existen dificultades técnicas para la realización de evaluaciones periódicas y sistemáticas del mismo debido a la complejidad para medir los servicios ambientales, así como las interacciones sociedad-naturaleza.

Entonces, es necesario verificar la influencia de las instituciones sobre los efectos del PSA para: a) enriquecer el análisis de la interacción de las instituciones internas con instituciones

externas como el PSA, b) evitar sesgos por supuestos teóricos, pues aunque existe un predominio empírico de la efectividad de las instituciones internas sobre las instituciones externas, específicamente las intervenciones gubernamentales, también el PSA tiene sus características distintivas y cada caso de estudio de PSA es diferente de los demás.

Por tanto, las instituciones de los grupos donde se ha implementado el Programa podrían por sí solas ser capaces de lograr un manejo sustentable de los recursos naturales. También es posible que el PSA sea un complemento adecuado a las instituciones existentes para el manejo sustentable (García-Lopez, 2013).

Evaluaciones del PSA

A nivel mundial se han realizado una gran cantidad de casos de estudio sobre PSA desde las perspectivas ambiental, económica y social, de los efectos generados, así como de las diferentes formas de operación del mecanismo. Sin embargo, las evaluaciones de los impactos netos atribuibles al PSA, de acuerdo con la metodología de Evaluación de Impacto, son escasas debido a las dificultades técnicas derivadas de las características intrínsecas de los servicios ambientales (CONAFOR, 2015) que dificultan el establecimiento de una línea base de comparación, así como la dificultad para encontrar ejidos comparables cuya única diferencia entre sí sea el hecho de tener o no el PSA (CONEVAL, 2017b).

El PSA comenzó en México en el año 2003. El periodo de 2004 a 2010 fue considerado para la primera evaluación de impacto en un trabajo conjunto entre la Universidad de Wisconsin, la Universidad de Duke, la Universidad de Massachusetts Amherst y la CONAFOR. Esta concluyó que el PSA contribuye a reducir la pérdida de cobertura forestal entre un 40% y 50%,

y en cuanto a resultados socioeconómicos, estos fueron entre neutrales y positivos (Alix-García et al., 2012).

El periodo entre 2011 y 2014 es considerado en la segunda evaluación de impacto en la que participa el CONEVAL (Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social), organismo encargado de la evaluación de los programas de política social de México. Los resultados muestran que existe una disminución en la tasa de pérdida de cobertura forestal para áreas apoyadas con PSA y alto riesgo de deforestación. Además, el PSA mejora considerablemente las actividades de manejo forestal sustentable, fortalece el capital social, la escolaridad en jóvenes, el trabajo comunitario, la infraestructura de la comunidad y contribuye a mantener los niveles de bienestar económico (CONAFOR, 2019b).

México, a través de las instituciones mencionadas, es de los países pioneros en la realización de evaluaciones de impacto para el PSA y es la primera evaluación relacionada con el medio ambiente en el país. El aporte, además de la identificación de los impactos del PSA, también es metodológico debido a las dificultades técnicas antes mencionadas.

La metodología de evaluación de impacto solo mide los impactos de un programa de acción, pero no considera, en este caso por tratarse de recursos de uso común, la influencia de las instituciones internas en los impactos alcanzados, siendo estas esenciales en el análisis de este tipo de recursos para su manejo sustentable. Además, en caso de que se hicieran las adecuaciones necesarias para incluir el análisis institucional, lo cual sería muy valioso en términos metodológicos, el nivel de agregación de las evaluaciones oficiales es tan amplio que pierden alcance explicativo en este tipo de programas socioambientales.

Por lo anterior, el análisis a través del caso de estudio es relevante para poder estudiar y comprender la complejidad de la influencia de las instituciones internas en los efectos de este

tipo de instituciones externas como el PSA (Poteete et al., 2012).

En este trabajo se utiliza la palabra *efecto* del PSA para referirse a aquellos resultados derivados del PSA, diferenciándose de la palabra *impacto*, derivada de la aplicación de la metodología de Evaluación de Impacto.

Instituciones y efectos del PSA

¿La consideración de las instituciones internas en el diseño e implementación del PSA contribuye a obtener mejores efectos del Programa? Considerando como *mejores efectos* aquellos relacionados al alcance de los objetivos ambientales y socioeconómicos del PSA.

Las instituciones internas adecuadamente desarrolladas en cuanto a reciprocidad, organización, cumplimiento de reglas y normas, aplicación de sanciones, etc., de los ejidos o comunidades son relevantes para el éxito en la conservación de los recursos naturales de uso común (Ostrom, 2011, 2015). Bajo esta premisa, ¿los ejidos y sus instituciones internas son suficientes para conservar los recursos naturales sin necesidad del PSA?

En contraste, Shapiro-Garza (2013) enfatiza que la esencia del PSA en México ha sido desviada de su componente ambiental hacia una forma de alivio de la pobreza debido a la consideración de movimientos sociales rurales, la cultura y las preferencias locales; es decir, por considerar las instituciones internas, provocando que funcione más como subsidio a la pobreza que como mecanismo de mercado para la conservación ambiental.

En consideración de la importancia de los factores institucionales internos en el manejo de los recursos naturales y la influencia de las instituciones en los efectos de PSA, el objetivo de este trabajo es identificar la influencia de las instituciones internas en los efectos ambientales y socioeconómicos del PSA.

Entender como *efectos ambientales* el aseguramiento de la provisión a la sociedad de los servicios ambientales del bosque y como *efectos socioeconómicos*, la contribución al mejoramiento de las condiciones socioeconómicas de los ejidatarios participantes.

Problema de investigación

El PSA es un mecanismo de mercado en el que un proveedor de servicios ambientales asegura la provisión de estos por medio de un pago proveniente de un comprador. En el caso de México, su objetivo es la provisión de servicios ambientales, a la vez que contribuye a mejorar las condiciones socioeconómicas de la población que recibe los pagos.

Existe un par de evaluaciones de impacto del PSA en México, así como una numerosa cantidad de trabajos con diferentes objetivos y enfoques que analizan al PSA. Sin embargo, son necesarias evaluaciones integrales del programa que contemplen la relación sociedad-naturaleza (Almeida-Leñero et al., 2014; Cortina & Saldaña, 2014; McGinnis & Ostrom, 2014). En este sentido, las instituciones internas han sido sugeridas como elementos a considerar para mejorar los efectos del Programa (Curren et al., 2016; Grillos, 2017; Hausknost et al., 2017; Neitzel et al., 2014; Van Hecken et al., 2012). Sin embargo, son necesarios casos de estudio que comprueben la relación entre las instituciones internas y los efectos del PSA.

La acumulación de los resultados del análisis de casos de estudio permite la creación de un conocimiento y comprensión más amplios de este tipo de recursos (Poteete et al., 2012). Eligiendo en este caso a tres ejidos forestales del estado de Durango, dos de ellos han tenido el PSA y uno de ellos no lo ha tenido.

Preguntas, objetivos e hipótesis de investigación

Las preguntas de investigación son:

- ¿Cuáles son los efectos ambientales y económicos del PSA en los dos ejidos en estudio del estado de Durango?
- ¿Las instituciones internas de dos ejidos del estado de Durango influyen en los efectos ambientales y socioeconómicos del PSA?
- ¿Cómo ha sido la influencia de las instituciones internas sobre los efectos del PSA en los dos ejidos en estudio?
- ¿Cuáles instituciones internas de dos ejidos forestales del estado de Durango tienen mayor influencia sobre los efectos ambientales y socioeconómicos del PSA?
- ¿Las instituciones internas de tres ejidos forestales en estudio del estado de Durango generan condiciones para la conservación ambiental independientemente de la presencia del PSA?

Objetivos de investigación

Identificar la influencia de las instituciones internas sobre los efectos ambientales y socioeconómicos del PSA en dos ejidos del estado de Durango.

- Caracterizar las instituciones internas y externas de tres ejidos del estado de Durango.
- Caracterizar los efectos ambientales y socioeconómicos del PSA en dos ejidos del estado de Durango.
- Identificar la influencia de las instituciones internas y externas en los efectos ambientales y socioeconómicos del PSA en dos ejidos del estado de Durango.
- Identificar si las instituciones internas y externas de tres ejidos forestales del estado de Durango generan condiciones propicias para la conservación ambiental independientemente de la presencia del PSA.

Hipótesis

Las instituciones internas relacionadas con la consideración de las preferencias que fomenten la participación de los miembros de dos ejidos forestales del estado de Durango tienen influencia en los efectos ambientales y socioeconómicos del PSA.

Justificación

La principal aportación de este trabajo es comprobar empíricamente la influencia de las instituciones internas de dos ejidos forestales del estado de Durango en los efectos del PSA. También, evaluar la capacidad de las instituciones internas de manejar sustentablemente sus recursos independientemente del PSA.

El análisis de esta relación aporta mayores elementos para un mejor diseño e implementación de este Programa en la zona de estudio. Al realizar una identificación de los efectos del PSA se tienen no solo los resultados del Programa, sino la caracterización de las instituciones que los influenciaron y, por tanto, más elementos para mejorar el diseño, implementación y sus efectos (Gertler et al., 2011).

Área de estudio

El estado de Durango es uno de los estados del país con mayor superficie forestal y el mayor productor forestal con el 30% de la producción a 2018 (SEMARNAT, 2018); sin embargo, su contribución al PIB nacional por actividades primarias en el mismo año fue de 3.1% y de 1.2%. Un análisis de las instituciones es pertinente para comenzar a promover un desarrollo equilibrado en lo social, ambiental y económico.

Se han seleccionado dos ejidos forestales del estado de Durango que han tenido el PSA: El ejido Nuevo Centro de población Ciénega de los Caballos en el municipio de Durango y el ejido Nicolás Bravo en el municipio de Canatlán.

También se ha seleccionado un tercer ejido, San José de Gracia en el municipio de Canatlán, este no cuenta con el PSA a pesar de haberlo solicitado, pero se ha seleccionado como grupo de comparación.

En el capítulo dos se caracterizan las zonas de estudio, tales como ubicación, situación medioambiental, tipo de bosque y condiciones socioeconómicas.

El capítulo tres describe la metodología utilizada, sus alcances y limitaciones.

El capítulo cuatro integra los resultados obtenidos.

Finalmente, el capítulo cinco presenta una sección para la discusión y otra para las conclusiones.

Metodología

Se realiza un caso de estudio porque estos permiten, a diferencia de los macroestudios, comprender con mayor detalle las características y desarrollo institucional de los grupos en cuestión y su interacción con el manejo del bosque, así como con la participación con instituciones externas como el PSA. Una de las ventajas del caso de estudio es que cada uno contribuye para futuras investigaciones, ya que el análisis conjunto de casos permite identificar directrices generales en el manejo de los recursos naturales (Ostrom, 2011; Poteete et al., 2012).

Se realizaron entrevistas a los principales actores de los ejidos, técnicos forestales y autoridades de CONAFOR, se aplicaron encuestas, se realizaron recorridos *in situ* y se llevó a cabo análisis de cambios en la densidad forestal de los ejidos.

El trabajo se estructura de la siguiente manera:

En el capítulo uno se presenta el marco teórico conceptual de estudio en el que se revisan los principales enfoques económicos para el manejo de recursos naturales, aspectos básicos sobre las políticas públicas ambientales en México, el concepto de Servicios Ambientales (SA), así como del PSA y se explican el marco institucional, sus variables y la forma como estas se relacionan con los esquemas de PSA.

CAPÍTULO I

Marco teórico conceptual

1.1. Los enfoques económicos para el manejo de recursos naturales

La solución a los problemas de deterioro ambiental se han abordado desde diversas corrientes de la economía, entre las que se pueden mencionar la economía ambiental, la economía ecológica y la economía institucional. En los siguientes apartados se describen brevemente los principales enfoques económicos para el manejo de los recursos naturales.

1.2. Economía ambiental

La economía ambiental como una rama de la economía neoclásica, retoma los postulados de esta para dar solución a los problemas de deterioro ambiental surgidos por la actividad económica.

La economía ambiental se interesa en el impacto de la actividad económica en el medio ambiente, así como en la importancia del medio ambiente para la economía, busca los medios para regular la actividad económica y lograr un balance entre las metas económicas, ambientales y sociales (Kolstad, 2001).

1.2.1. Eficiencia

El mercado es el espacio-tiempo donde consumidores y oferentes intercambian bienes y servicios a través de precios que equilibran las fuerzas de los intereses. Estos precios reflejan el valor que se les ha asignado a estos bienes y servicios. Bajo el supuesto del libre mercado y de competencia perfecta, el mercado es una institución, en tanto que regula las cantidades y precios de equilibrio que garantizan una asignación eficiente de los recursos.

La eficiencia económica del mercado es aquella que maximiza el excedente agregado del consumidor y del productor. En una economía de intercambio, los consumidores y productores compran y venden bienes buscando maximizar su bienestar; supone que la asignación inicial de bienes no es eficiente y por eso la están buscando a través del intercambio hasta llegar a una asignación eficiente de los mismos, en la cual ya no es posible mejorar el bienestar de persona alguna sin empeorar el de otra (Pindyck & Rubinfeld, 2009).

El Óptimo de Pareto es aquella forma en que algún individuo, en una economía de libre mercado, aumenta su bienestar sin empeorar la de alguien más. Si la asignación actual de bienes permite más intercambios para obtener una mejora, se dice que esa asignación es Pareto ineficiente. Por otro lado, si se ha llegado a una asignación en el que una mejora de Pareto no es posible, entonces tal asignación es llamada Pareto eficiente u Óptimo de Pareto (Varian, 2010).

La eficiencia económica y el equilibrio del mercado son básicos en la economía del bienestar, la cual es definida como la evaluación normativa de los mercados y de la política económica (Pindyck & Rubinfeld, 2009).

De esta manera, la eficiencia de los mercados puede generalizarse en los dos teoremas básicos de la economía del bienestar según Kolstad (2001):

1. En una economía competitiva, un equilibrio del mercado es un óptimo en el sentido de Pareto.
2. En una economía competitiva, el mercado puede lograr cualquier óptimo en el sentido de Pareto, siempre que los recursos de la economía sean distribuidos apropiadamente antes de que se permita que opere el mercado, es decir, que exista un equilibrio de mercado.

Para el cumplimiento de este par de teoremas hay algunos supuestos, siguiendo a Kolstad (2001):

- a) Derechos de propiedad definidos para todos los bienes de una economía, de tal manera que los agentes puedan negociar e intercambiar estos bienes.
- b) Participantes fragmentados, es decir los productores y consumidores son pequeños respecto al mercado, por lo que no pueden influenciar el mercado, sino que son tomadores de precios.
- c) Los consumidores y productores poseen información completa sobre los precios de los bienes.
- d) Los costos de transacción son igual a cero, por lo que el intercambio de bienes se facilita.

1.2.2. Fallas de mercado

El incumplimiento de alguno de estos supuestos ocasiona fallas de mercado. Una falla de mercado es una situación en la que un mercado competitivo no regulado es ineficiente porque los precios no transmiten las señales correctas a los consumidores y productores para modificar sus comportamientos (Pindyck & Rubinfeld, 2009) o los bienes no tienen precios asignados debido a sus características intrínsecas.

Tal es el caso de los servicios ambientales, cuyos atributos generalmente son de tipo público, con derechos de propiedad

generalmente poco claros, lo que provoca la no asignación de precios a los mismos y, por ende, un uso desmedido de los recursos naturales que provocan su deterioro.

Las fallas de mercado ocurren por parte de los consumidores o de los oferentes de un mercado. Por el lado del productor, se pueden deber a problemas en la producción relacionados con economías de escala o con la existencia de monopolios; mientras que del lado del consumidor, usualmente se presentan en bienes con características cercanas o iguales a las de los bienes públicos o que generan algún tipo de externalidad (Kolstad, 2001). Por lo general, los servicios ambientales son bienes públicos o con características muy cercanas a estos, generando externalidades, por lo que el mercado falla en hacer una asignación eficiente de los mismos.

1.2.3. Externalidades

Los bosques generan externalidades, es decir, beneficios a la sociedad por los servicios ambientales que prestan. Sin embargo, tales beneficios o externalidades positivas son asignadas de manera “automática” a la población, la cual tiene libre acceso a estos, y el propietario del bosque no recibe ningún pago o compensación, ya que el mercado no asigna por sí solo algún precio a los servicios del bosque.

En el trabajo de Baumol & Oates (1982) los autores analizan y proponen una definición de externalidad caracterizada por dos condiciones básicas:

1. Existe una externalidad cuando las relaciones de utilidad o producción de algún individuo, por ejemplo, el individuo A, incluye variables reales monetarias, cuyos valores son elegidos por otro individuo sin atención a los efectos sobre el bienestar de A. Esta condición excluye los casos de interdependencia económica, es decir, cuando existe la libre decisión de intercambio entre las

partes, y también excluye aquellas acciones cuando deliberadamente se pretenda afectar a un individuo.

2. El agente decisor, cuya actividad afecta los niveles de utilidad de otro o afecta sus funciones de producción, no recibe un pago en compensación por su actividad en una cantidad igual en valor a los beneficios o costos marginales ocasionados.

Las externalidades pueden ser positivas si generan beneficios inesperados o negativas si ocasionan perjuicios. A fin de alcanzar el Óptimo de Pareto, es posible lograr la corrección de las externalidades a través de la fijación de precios o de esquemas de impuestos-subsidios; sin embargo, al momento de llevarla a la práctica, la cuestión es muy compleja (Baumol & Oates, 1982).

1.2.4. Atributos y derechos de propiedad

La falta de claridad en los derechos de propiedad sobre la mayoría de los servicios ambientales es otra de las razones de las fallas de mercado sobre estos. La mayoría de los servicios ambientales: captura de carbono, regulación del clima, provisión de agua o recreación, por mencionar algunos, no son considerados en el mercado debido a que no hay derechos de propiedad claros sobre ellos o, en caso de que los hubiera, la negociación no es factible entre los agentes debido a actores con mayor poder de negociación que otros, o porque los costos de llegar a un acuerdo son elevados.

Un servicio ambiental se caracteriza por dos aspectos según Quadri (2006), los cuales se muestran en la **Figura 1**:

- a) El primero es respecto a sus atributos que van desde los bienes públicos puros hasta los bienes privados.

- b) El segundo es el tipo de propiedad que va desde el libre acceso hasta la propiedad privada absoluta.

Tanto en los tipos de atributos como en los tipos de propiedad existen diferentes grados o niveles:

- a) Los atributos pueden ir desde bienes o servicios públicos puros, es decir, sin barreras de exclusión ni rivalidad en el consumo, tales como la atmósfera, captura de carbono, regulación del clima o lluvia; pasando por una variedad de bienes que son públicos, pero con cierto nivel de exclusión y rivalidad en el consumo, tales como la madera de los bosques o las tierras para cultivos; hasta llegar a la total exclusión y rivalidad, es decir, los bienes privados.

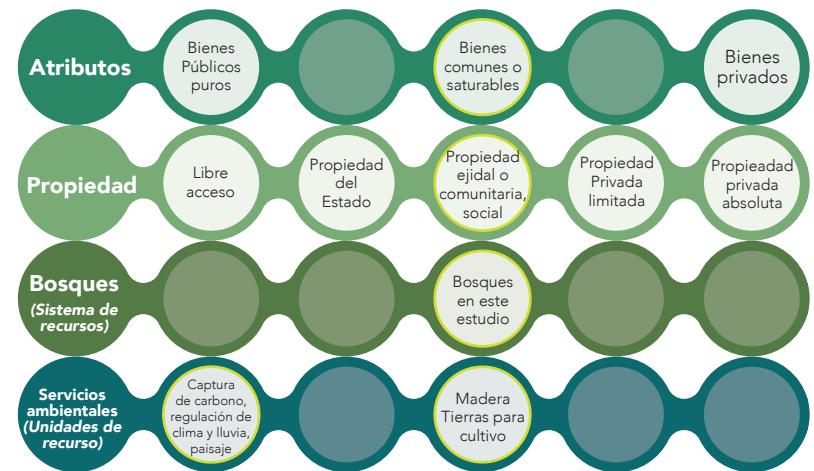
Paralelamente, estos atributos se relacionan con el tipo de propiedad de los servicios ambientales:

- b) El tipo de propiedad puede ir desde el libre acceso, pasando por propiedad del Estado, propiedad ejidal o propiedad privada absoluta.

La determinación de si un bien es de carácter público o privado está de acuerdo con sus características intrínsecas de exclusión y rivalidad. La exclusión, relacionada con las instituciones y los derechos de propiedad, se refiere a restringir su consumo solo a los propietarios; mientras que la rivalidad, relacionada con aspectos físicos, es aquella cuyo consumo de una determinada cantidad de un bien disminuye la cantidad disponible para otros usuarios (Daly & Farley, 2004). Un bien público puro es aquel que presenta no exclusión y no rivalidad, es decir, su consumo no impide que otros individuos también puedan disfrutar de ese bien y tampoco disminuye la cantidad disponible para otros usuarios; mientras que un bien privado presenta exclusión y rivalidad.

En la **Figura 1** se muestran los diferentes tipos de atributos y de propiedad de los servicios ambientales. Las partes destacadas en círculos rojos refieren al objeto de este estudio.

Figura 1. Tipos de atributos y de propiedad del bosque y de los servicios ambientales.



Fuente: Adaptado de Quadri (2006)

En la **Figura 1**, los bosques en propiedad de ejidos y comunidades tienen atributos de los bienes comunes (intermedio entre bienes públicos y privados), es decir, tienen exclusión ‘media’ ya que solo el conjunto de ejidatarios hace uso del bosque, siendo difícil y costoso controlar lo que consumen, presentándose abusos de los ejidatarios, “gorrones” o intrusos, y son susceptibles de saturarse, es decir, la falta de control en el consumo puede llevar a agotar el recurso y afectar el consumo del resto de los ejidatarios (rivalidad).

Para Ostrom (2011), los atributos de los bienes comunes tienden más hacia el lado de los bienes privados que de los bienes públicos, pero también advierte que los problemas en el manejo de recursos de los bienes comunes son mayores que los que tienen los bienes públicos o privados.

Es necesario diferenciar entre: a) los atributos (desde bien público hasta bien privado) y b) el tipo de propiedad (desde libre acceso hasta propiedad privada) del bosque como un sistema de recursos, de los atributos y tipos de propiedad de los servicios ambientales que genera el bosque.

En México, la mayoría de los bosques poseen un atributo intermedio entre bienes públicos y privados por ser de propiedad ejidal o comunal, mientras que sus servicios ambientales tienen atributos de bienes públicos y otros de bienes comunes.

El bosque, para efectos de este estudio, es un sistema de recursos clasificado dentro de los bienes comunes, mientras que sus servicios ambientales, como unidades de recurso, pueden ser bienes puros o bienes de uso común (ver **Figura 1**).

Por ejemplo, la provisión de servicios hídricos o la captura de carbono son de libre acceso, son bienes puros disuestos para la sociedad en general. Por otro lado, los servicios ambientales de provisión de madera o de tierras para el cultivo son de acceso solo para los ejidatarios.

La diferenciación sobre los derechos de propiedad del bosque y sobre los derechos de propiedad de los servicios ambientales que genera, produce diferentes esquemas de implementación del PSA a nivel mundial de acuerdo a (Zhang, 2016):

- El propietario del predio es propietario también del servicio ambiental, quien puede venderlo a los beneficiarios por la externalidad positiva a un precio acordado por ambas partes. Esta regla supone que el dueño tiene los derechos legales sobre los bienes ambientales y tiene

la capacidad y el derecho de negociar acerca de ellos. Esta regla se apega a la transacción voluntaria entre las partes propuestas por Wunder (2005) al caracterizar al PSA.

- El propietario del predio es dueño también de los servicios ambientales producidos, es reconocido y protegido como tal por el gobierno, sin embargo, está obligado a proveer el servicio ambiental sin fijar un precio, sino que es compensado por el Estado. Este caso se asemeja al PSA en México.
- El propietario del predio tiene la obligación de proveer el servicio ambiental a los beneficiarios sin pago alguno, ya que estos últimos poseen los derechos de propiedad sobre la externalidad positiva, es decir, sobre los servicios ambientales que genera el predio. Esta regla puede ser comparada con las regulaciones en las que el gobierno, en nombre o a favor de la población, vigila que se respete la propiedad sobre los derechos ambientales e impone al dueño de la tierra la obligación de seguir proveyéndolos. Si el propietario del predio decide no proveer el servicio ambiental, este debe pagar a los beneficiarios por el daño ocasionado, el cual equivale a una multa impuesta por el gobierno.

1.2.5. Teorema de Coase

El Teorema de Coase propone que en la medida en que los costos de transacción o negociación son bajos y los derechos de propiedad sobre los bienes estén bien definidos es posible lograr niveles de contaminación o degradación ambientales óptimos, permitiendo alcanzar la eficiencia del mercado y mayor bienestar para las partes involucradas. Además, bajo estas condiciones, no hay necesidad de la intervención gubernamental, sino es el libre mercado el que permite alcanzar el óptimo social (Coase, 1960). Este

teorema representa una de las primeras incorporaciones de aspectos institucionales como los derechos de propiedad y los costos de transacción dentro del análisis de la economía neoclásica.

Sin embargo, los servicios ambientales con derechos de propiedad de libre acceso y sin mercado definido, dificultan la negociación entre las partes para establecer responsabilidades por contaminación o para conservación. Incluso, la propuesta teórica del PSA, que se explicará más adelante, pretende crear un mercado de servicios ambientales; sin embargo, por estas dificultades, en la práctica los esquemas de PSA en el mundo son generalmente promovidos por los gobiernos u organizaciones no gubernamentales (ONGs).

1.2.6. Mecanismos económicos y mecanismos regulatorios

La economía ambiental tiende a proteger el medio ambiente a través de dos formas principales: a) mecanismos económicos y b) el enfoque regulatorio, también llamado de comando y control (Turner et al., 1993).

La regulación de comando y control es la más usada en el mundo. Consiste en que una entidad reguladora especifica determinados criterios y estándares de calidad que el contaminador debe cumplir, tales como límite en las cantidades de emisiones, o el uso de sistemas o equipo especializado para el control de la contaminación; el incumplimiento de los estándares impuestos hace al contaminador sujeto de multas y sanciones (Kolstad, 2001).

La principal ventaja de este tipo de mecanismos es la flexibilidad para regular problemas ambientales complejos teniendo la certeza de los resultados generados; mientras que las desventajas se relacionan con la ausencia de un libre mercado, por lo que los individuos carecen de capacidad de decisión, en este caso el contaminador, quien podría proponer formas más eficientes

de reducción de deterioro ambiental. Además, dar seguimiento a este tipo de políticas es costoso (Kolstad, 2001).

Por otro lado, están aquellos mecanismos económicos para incentivar el mercado, intentando promover mejores conductas entre consumidores y productores que alienten el cuidado del medio ambiente, estos pueden ser (Turner et al., 1993):

- Intervención directa en los niveles de precios y costos, tales como cargos monetarios adicionales a productos, emisiones o materias primas.
- Intervención indirecta en los niveles de precios y costos.
- Creación de mercados o apoyo a los mismos.

Respecto a este último punto, el PSA es un mecanismo de creación de mercado para aquellos servicios ambientales que no tienen un mercado definido, generalmente son bienes públicos puros. De acuerdo con su definición (Wunder, 2005), el PSA tiene cinco características esenciales:

- a. es una *transacción voluntaria* donde
- b. un *Servicio Ambiental* (SA) determinado
- c. es comprado por uno o varios *compradores*
- d. a uno o varios *proveedores* de SA,
- e. bajo la condición de que el proveedor *asegure la provisión* del mismo.

En atención a las características de la definición de PSA, se crea un mercado para el servicio ambiental donde oferentes y consumidores, bajo una situación de libre mercado, acuerdan una transacción voluntaria de compra-venta, a cambio de una compensación o pago, ya sea monetario o en especie.

1.3. Economía ecológica

Por otro lado, está la economía ecológica, la cual es interdisciplinaria, integrando diferentes áreas de conocimiento, según las necesidades del caso. Estudia las interacciones entre el sistema económico y el sistema ecológico, los cuales son interdependientes, intercambiando flujos de materia y energía (Common & Stagl, 2008). El sistema económico es considerado un subsistema del ecosistema global (Daly & Farley, 2004).

La economía ecológica pretende dar solución a los problemas ambientales partiendo de la sustentabilidad fuerte. Además, busca la eficiencia económica y la equidad inter e intrageneracional para el desarrollo sustentable (Common & Stagl, 2008).

La economía ecológica no solo considera la corrección de las fallas de mercado y los mecanismos de comando y control, sino que también contempla la interacción de variables físicas provenientes de la naturaleza con las variables económicas, sociales, culturales, antropológicas, institucionales; pretende integrar la participación y proceso de toma de decisiones al sector público y privado, de los organismos no gubernamentales, y principalmente de los actores principales en el manejo de los recursos naturales, considerando un entorno de riesgo, incertidumbre y conocimiento parcial del ecosistema en interacción con el subsistema económico (Common & Stagl, 2008). Los alcances de la economía ecológica son amplios, aunque su realización requiere grupos de trabajo consolidados con profesionales de diversas áreas y su ejecución es compleja.

El origen del concepto del PSA está relacionado con los fundamentos teóricos de la economía ambiental; sin embargo, dadas las características del Programa, tiene implicaciones con aspectos físicos y ecológicos en interacción con la sociedad, economía e instituciones, por lo que otras ramas de la economía

son necesarias para sus análisis, tales como la economía ecológica y la economía institucional.

El uso de la economía ecológica es pertinente para un estudio integral del PSA por su carácter interdisciplinario. Sin embargo, en este trabajo de investigación se ha decidido utilizar el enfoque de la Nueva Economía Institucional a través del Marco de Análisis y Desarrollo Institucional (ADI) y el Marco de Sistemas Socioecológicos (SES), los cuales también consideran la interacción de la naturaleza y la sociedad. Incluso, aquí se presentan algunos datos sobre los servicios ambientales de los bosques de los ejidos en estudio, así como un análisis de cambios en la cobertura forestal; sin embargo, un estudio más detallado de variables ambientales queda fuera de los alcances de esta investigación, aunque se asientan las bases para futuras investigaciones que integren otras áreas del conocimiento.

1.4. Economía institucional

La acepción de economía institucional (EI) se relaciona con el término institución, el cual es bastante amplio. Una institución es el marco de las leyes o derechos naturales dentro de los cuales los individuos actúan, aunque también se refiere al comportamiento de dichos individuos. Se relaciona con el comportamiento de los individuos en el sistema económico, refiriéndose a lo dinámico en lugar de lo estático, a los procesos en lugar de las mercancías, a la administración en lugar del equilibrio económico, a la acción de masas sobre la acción individual (Commons, 1931).

Una institución es la acción colectiva que controla, libera y amplía la acción individual. Es decir, controla en tanto prohíbe, obliga o permite el actuar de los individuos en la colectividad; libera de la coerción, coacción, discriminación o competencia

desleal de otros individuos y amplía la voluntad del individuo más allá de lo que él puede lograr por sus propias acciones (Commons, 1931).

La acción colectiva abarca desde costumbres no formalizadas hasta intereses más definidos, como la familia, una corporación, la asociación comercial, el sindicato o el Estado (Commons, 1931).

Las principales características y supuestos de la EI son básicamente tres: i) el reconocimiento de la naturaleza humana en la economía, es decir, las diversas conductas de los seres humanos en las actividades económicas, ii) la interacción de las instituciones y la tecnología —y no solamente considerar a la tecnología como una fuerza exógena para el desarrollo—, iii) la teoría del valor o cualquier otro instrumento para asignar valores es solo un medio, no el objetivo (Ayres, 1951).

Según Miller (1988) la ciencia económica estudia alguno de los siguientes puntos: i) asignación de recursos, ii) tasas de crecimiento de empleo, ingreso, producción y precios, iii) distribución de ingresos, iv) estructuras de poder, siendo estas últimas el principal interés de la economía institucional. Señala que la economía institucional es una teoría más general, mientras que la teoría económica tradicional lida solo con un caso particular. Aunque no niega la existencia del mercado como institución, señala que la economía convencional limita sus alcances de estudio al supuesto intercambio de individuos libres y racionales, sin considerar que en un mercado confluyen otras instituciones que concentran el poder o influyen sobre los individuos, las cuales deben ser analizadas para proponer cambios que generen, entonces sí, una sociedad más racional.

La EI tiene tres características: i) es holística porque se enfoca en el patrón de relaciones entre cada una de las partes y el todo, ii) es sistemática porque analiza cada una de las partes que forman el sistema y iii) es dinámica porque supone que los

patrones de relaciones o instituciones están en continuo cambio y son parte esencial de la realidad social (Wilber & Harrison, 1978).

Respecto al cambio institucional, Gordon (1976) hace una fuerte crítica a la teoría neoclásica, ya que esta no considera en sus modelos los cambios e influencia de las instituciones en los hechos económicos; por ejemplo, un mercado está influenciado por los avances tecnológicos en transporte y comunicaciones que promueven la competencia, la expansión del mercado, el crecimiento de las empresas y la mayor concentración de industrias que forman oligopolios. Es de resaltar que en la teoría neoclásica, el cambio en la tecnología es considerado en los modelos de equilibrio dinámico como una variable exógena que influye en el desarrollo. Por otra parte, la economía institucional intenta ir más allá al analizar el cambio tecnológico en su interacción con las instituciones y sus efectos (Ayres, 1951).

Los hogares, empresas y gobierno tienen sus propias instituciones económicas internas, tales como normas y reglas que interactúan en el mercado, así como con otros factores del ambiente equiparables a instituciones externas como: i) instituciones legales y políticas, ii) instituciones sociales, iii) el conocimiento científico, tecnológico y la manera en cómo este es transmitido, iv) el ambiente físico, v) los acuerdos políticos y económicos internacionales (Gordon, 1976).

La EI estudia las transacciones económicas, es decir, la forma como los agentes económicos las coordinan para ser más eficientes, productivos y asegurar derechos y obligaciones a las partes involucradas (Groenewegen et al., 2010).

A pesar de la propuesta de análisis de la EI, esta recibió en sus orígenes una serie de críticas como: i) no haber desarrollado una teoría de las instituciones, ii) dirigir su análisis a describir las funciones de las instituciones y no al estudio de las implicaciones de estas sobre el desempeño económico, iii) confundir las instituciones con las organizaciones (Ayala, 1999).

1.4.1. Nueva economía institucional

La nueva economía institucional (NEI) surge para subsanar las críticas a la EI, a la vez que no desecha, aunque sí critica y añade a la economía neoclásica y en consecuencia a la economía ambiental. Existen diversas corrientes dentro de la nueva economía institucional, algunas más cercanas al paradigma neoclásico que otras (Ayala, 1999).

La NEI se centra en los individuos y las interacciones entre estos, de las cuales surgen las instituciones que buscan la reducción de los costos de transacción y la búsqueda de la eficiencia; tales individuos tienen una racionalidad limitada. En contraste, la EI subraya la importancia de la sociedad para la definición de valores, costumbres e instituciones formales, aunque no niega la importancia de las interacciones individuales (Parada, 2003).

Las diferencias entre la EI y la NEI son que: a) la EI es un planteamiento heterodoxo a la economía neoclásica, mientras que la NEI critica, aunque sin desechar por completo los supuestos de la economía neoclásica, replanteando los conceptos de plena racionalidad de los individuos y de información completa, b) la EI supone que las instituciones son resultado de la evolución a través del tiempo y del comportamiento social, mientras la NEI supone que las instituciones surgen desde el comportamiento de los individuos, c) la EI excluye el análisis empírico y la medición mientras que la NEI incorpora herramientas matemáticas como la teoría de juegos, d) la EI le da menos importancia a los costos de transacción, mientras que la NEI les da mayor relevancia (Parada, 2003).

De acuerdo con Ayala, (1999), la NEI es la que formula la teoría de las instituciones y sus principales características o supuestos son:

- Las reglas y contratos establecen restricciones que operan en las transacciones económicas.

- Los derechos de propiedad y los contratos aseguran las transacciones.
- Considera los costos de transacción en los intercambios.
- Los agentes tienen información incompleta y asimétrica.
- Admite la importancia de los problemas organizacionales y de comportamiento humano, así como el papel de la tecnología dentro de las organizaciones.
- Reconoce la importancia del marco jurídico.
- Considera la importancia de las estructuras de poder y las organizaciones políticas.
- Reconoce el papel de las acciones colectivas, la organización de los grupos sociales y las coaliciones sociales.
- El Estado es el generador más importante de instituciones. Es la institución más relevante en las transacciones porque incentiva o desincentiva la inversión, el trabajo y el ahorro.

Algunos de los principales expositores de la nueva economía institucional son Ronald Coase, Douglass North, Oliver Williamson y Elinor Ostrom, esta última con aportaciones sobre las instituciones en el gobierno de los bienes comunes.

A continuación se describen las principales características y conceptos de la NEI, debido a que establecen las bases para el desarrollo del Marco de Análisis y Desarrollo Institucional y del Marco de Sistemas Socioecológicos, útiles en el estudio del gobierno de los bienes comunes.

1.4.2. Concepto de instituciones

En North (1995) “las instituciones son las reglas del juego en una sociedad o, más formalmente, son las limitaciones ideadas por el hombre que dan forma a la interacción humana. Por

consiguiente, estructuran incentivos en el intercambio humano, sea político, social o económico” (p. 13).

Las instituciones son de tipo formal e informal.

Las instituciones formales son aquellas que son establecidas por el gobierno de manera oficial y su cumplimiento es obligatorio. Este tipo de instituciones regulan el comportamiento de los grupos al interior, aunque su origen es externo a la comunidad en cuestión. En este trabajo, estas son llamadas instituciones externas.

Las instituciones informales son patrones de conducta de los que se espera su cumplimiento, aunque no estén redactados en un documento, estas se originan al interior de los grupos. Aunque en el caso de los ejidos, adicional a las instituciones informales, también tienen reglamento interno oficial por escrito y su cumplimiento es obligatorio, mismo que es realizado, modificado y aprobado por la asamblea ejidal. En este trabajo las instituciones emanadas de los ejidos son llamadas instituciones internas.

El reglamento ejidal debe estar registrado en el Registro Agrario Nacional y de acuerdo a la Ley Agraria (institución formal y externa al ejido), este debe contener lo referente a la organización económica y social, derechos y obligaciones de los ejidatarios, regulación del uso de parcelas y de las tierras comunes y lo referente a la elección de cargos y comisiones.

Cuadro 1. Tipos de instituciones

Tipos de instituciones	Institución	Origen	Objetivos	Cumplimiento	Campo
Formales	Leyes y reglamentos	Estatales	Atacar problemas específicos	Obligatorio y coercitivo	Dominio público
Informales	Reglas no escritas y convenciones	Sociales	Códigos y valores	Voluntario y autocumplido	Dominio privado

Fuente: Ayala (1999)

El **Cuadro 1** muestra un esquema que sintetiza las características por tipos de instituciones.

1.4.3. Derechos de propiedad, contratos y costos de transacción

Respecto a los derechos de propiedad y costos de transacción, Ronald Coase, en su estudio *El Problema del Costo Social*, aborda la importancia de que los costos de transacción sean bajos para que los agentes puedan negociar libremente y lograr la eficiencia en el mercado. La asignación clara de los derechos de propiedad debe contribuir a disminuir tales costos.

Los costos de transacción son los necesarios para lograr los acuerdos de los contratos, así como para vigilarlos y hacerlos cumplir (Matthews, 1986).

Los derechos de propiedad son aquellos a través de los cuales los individuos delimitan la posesión y uso de los bienes y servicios, incluido su propio trabajo; tal apropiación está en función del marco constitucional, es decir, de las normas legales de cumplimiento obligatorio (North, 1995).

La falta de claridad en los derechos de propiedad de gran cantidad de recursos naturales y sus servicios ambientales genera las fallas de mercado para una asignación eficiente.

1.4.4. Información incompleta y asimétrica

La información asimétrica se produce cuando alguno de los agentes posee información sobre el mercado referente a precios, cantidades o cualidades de los bienes y servicios que el resto de los participantes no tiene, lo cual le genera ventajas en la toma de decisiones en comparación con el resto de individuos que desconocen tal información y cuyos riesgos aumentan en la toma de decisiones (Ayala, 1999).

La información incompleta y asimétrica también se relaciona con el desconocimiento del comportamiento que los otros

agentes tendrán sobre el manejo de los recursos naturales de uso común. Esta ausencia de información es ejemplificada a través del Dilema del prisionero [problema fundamental de la teoría de juegos que muestra que dos personas pueden no cooperar, incluso si eso va en contra del interés de ambas, y pese a que si lo hicieran, el resultado obtenido sería mejor para las dos partes], aplicado al manejo de pastizales y pesquerías en donde la cooperación genera más beneficios que las acciones individuales (Ostrom, 2011).

1.4.5. Comportamiento humano

Los agentes económicos hacen elecciones racionales influenciadas por las instituciones formales e informales de su entorno, además, tienen motivaciones personales originadas por creencias, ideologías o dogmas. De esta manera, la conducta de los individuos no es homogénea ni absolutamente racional como señalan los modelos de la economía neoclásica (North, 1995).

La naturaleza humana, de acuerdo con las aportaciones de la psicología, la antropología y la biología, debe ser considerada en la teoría económica, no reduciendo a los agentes como tomadores de decisiones estrictamente racionales, sino que, en la mayoría de las situaciones, sus elecciones son basadas en instintos y deseos de aprobación social. El bienestar es un término que está en función de la percepción de cada individuo, el cual va más allá que el nivel de ingresos (Tugwell, 1922).

El bienestar es un estado psíquico de deseos satisfechos o del disfrute de la vida; es una experiencia más que una cosa, es la razón básica de la actividad económica (Daly & Farley, 2004). Aunque esta concepción del bienestar está relacionada con la actividad económica, introducir el término *estado psíquico* debido a los deseos satisfechos o el disfrute de la vida, hace más amplio el concepto *bienestar*, no reduciéndolo a la satisfacción de

bienes materiales, sino a otras satisfacciones relacionadas con la actividad humana.

De esta manera, la interacción de los individuos con los recursos naturales y el disfrute de los servicios ambientales no se limita al consumo de unidades de recursos, también se manifiesta a través de estados de contemplación del paisaje o manifestaciones artísticas y religiosas.

Estas características del comportamiento humano son consideradas en este estudio a través de la percepción y motivación individual sobre los beneficios y participación para el cuidado del bosque a través del PSA.

1.4.6. La importancia de la organización

Las instituciones no deben confundirse con el concepto de organizaciones. Estas últimas son el espacio o campo de acción donde los agentes realizan intercambios sujetos a las instituciones (Ayala, 1999).

Las empresas u organizaciones existen porque disminuyen los costos de transacción o comercialización; es decir, las organizaciones son capaces de adquirir los factores de producción a precios más bajos y con menor número de transacciones, reduciendo así los costos de comercialización (Coase, 1937).

A pesar de lo anteriormente expuesto, las organizaciones no asignan a la perfección los recursos, ya que existen fallas provocadas por la incertidumbre en la toma de decisiones (Ayala, 1999).

De esta manera, el ejido es la organización donde se realizan las interacciones entre los ejidatarios y el bosque, reguladas por las instituciones internas y también por las instituciones externas.

El PSA es una institución externa que se inserta en el ejido para regular la interacción de los ejidatarios con sus recursos naturales. Este trabajo también considera como instituciones externas a la CONAFOR y a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en cuanto a que son reguladoras

de las acciones dentro del ejido, aunque en sí mismas son organizaciones gubernamentales con sus propias interacciones e instituciones.

1.4.7. Marco jurídico y el Estado como generador de instituciones

La función primordial del marco jurídico es institucionalizar las leyes, es decir, que estas funjan como mediadoras en las actividades de los agentes económicos; dicha legislación surge por la promoción del Estado y de las necesidades de confianza y seguridad surgidas de las interacciones económicas de los individuos (Ayala, 1999).

La confianza y seguridad que garantiza el marco jurídico potencian la acción colectiva y demás formas de coordinación y cooperación en la sociedad, de esta manera, importantes bases para el progreso, productividad y eficiencia se encuentran en buena medida delimitadas por las restricciones legales (Ayala, 1999).

El ejido está regulado por el marco jurídico de México, sin embargo, en el caso del manejo de los bienes comunes del ejido, las instituciones originadas al interior de este, ya sean formales o informales, tienen influencia importante en el manejo de los recursos naturales de uso común.

1.4.8. Estructura de poder

Una mejor comprensión del funcionamiento de los mercados es posible a través de considerar los núcleos de poder que los influencian (Young, 1995).

En los trabajos de R. Hale se considera que el individuo posee una libertad de elección autónoma y completa si no tiene presión alguna para tomar decisiones, pero tal libertad se ve disminuida en la medida en que es afectado por la conducta o elecciones de otro individuo a través de la coerción; de esta manera, el poder

es la capacidad de coerción y el gobierno concentra en su mayoría esta capacidad (Samuels, 1973).

La economía es un sistema de poder donde interactúan fuerzas de coerción mutua; los agentes al negociar ejercen poder unos sobre otros dominando aquellos con mayor poder económico o beneficiados por los derechos de propiedad (Samuels, 1973).

1.4.9. Acción colectiva

Las instituciones potencian la acción colectiva, es decir, permiten y aseguran que los esfuerzos conjuntos de los individuos logren los objetivos propuestos. La acción colectiva multiplica los esfuerzos y logra resultados que no hubiese sido posible alcanzar con la acción individual (Commons, 1931).

Las instituciones al interior de los grupos regulan las acciones individuales, en este caso dentro del ejido, magnificando la acción colectiva para el manejo de sus recursos naturales como el bosque.

1.4.10. Instituciones, medio ambiente y recursos de uso común

El término conservación se ha utilizado para fines políticos desviando la atención de la esencia del concepto, el cual se refiere a la distribución temporal del uso de los recursos naturales con especial interés en el futuro; por tanto, el término conservación no se refiere a la *no utilización*, pues entonces ya no se podría llamar *recurso* (Ciriacy-Wanrup, 1995).

La nueva economía institucional aplicada al medio ambiente tiene los siguientes supuestos básicos de acuerdo a Swaney (1987):

- Reconoce la existencia del sistema ecológico y del sistema social, los cuales son complejos y están interrelacionados.

- El conocimiento acerca del funcionamiento de los recursos naturales es clave para evitar usos que provoquen daños al sistema ecológico.
- La aplicación de los avances en el conocimiento científico pueden ser utilizados tanto para la conservación como para el deterioro del medio ambiente.
- Los recursos naturales son realmente recursos cuando existe un conocimiento sobre cómo usarlos y no existen restricciones para ello.

La racionalidad en el uso de los recursos naturales no es solo cuestión de alcanzar la eficiencia como lo propone la economía neoclásica, es necesario incorporar aspectos sobre el derecho económico ambiental, así como aspectos sociales y culturales (Caballero, 2002).

Elinor Ostrom y su equipo, utilizan y adaptan la NEI para el estudio de los bienes comunes, situación en la que se encuentran variedad de recursos naturales como los bosques, pesquerías, tierras para cultivo, tierras de pastoreo, etc.

Luego del análisis de múltiples casos de estudio, Ostrom y su equipo formulan el ADI, enfocado en comprender el comportamiento de los individuos, su racionalidad y preferencias; analizar cómo interactúan los individuos regulados por las instituciones formales e informales, así como los resultados obtenidos en el manejo de los recursos de uso común.

Posteriormente, desarrollan el SES, el cual tiene los mismos supuestos y análisis del ADI, pero con el objetivo de proveer una lista de variables para cada componente del análisis, clasificando y jerarquizando variables institucionales, variables referentes a los actores, al sistema de recursos naturales y a las unidades de recurso. Estos marcos de análisis son explicados más detalladamente en la sección 1.10.

1.5. La Tragedia de los comunes

El artículo la *Tragedia de los comunes* publicado por Garret Hardin en 1968, es otro de los paradigmas referentes para el manejo de los recursos naturales, pero en sentido contrario al planteamiento de Ostrom sobre la eficacia de las instituciones para el manejo sustentable de los recursos de uso común.

Según la *Tragedia de los comunes*, los recursos de uso común, dada la libertad para acceder a ellos y utilizarlos, tienden con el tiempo a degradarse y eventualmente a extinguirse debido a que los individuos piensan en maximizar su ganancia ilimitadamente en un mundo de recursos limitados; es decir, entre mayor sea el uso que un individuo haga de los recursos comunes, refiriéndose específicamente a los recursos naturales, mayor será su beneficio, con la tendencia a usarlos en forma desmedida. Sin embargo, estos recursos comunes tienen un límite de acervo o de velocidad de recuperación y al ser usados indiscriminadamente tenderán a degradarse, perjudicando a los mismos individuos; “y ahí está la tragedia... la libertad de los recursos comunes resulta en la ruina para todos” (Hardin, 1968).

Para resolver esta situación, Hardin (1968) propone como soluciones que los recursos comunes se vuelvan de propiedad privada, o el establecimiento de leyes o mecanismos fiscales que garanticen el uso apropiado de los recursos. Además añade: “Los arreglos sociales que producen responsabilidad son arreglos que generan coerción de algún tipo... instituimos y (gruñendo) apoyamos los impuestos y otros medios coercitivos para escapar de los horrores de los recursos comunes”.

El trabajo de Hardin (1968) presenta conclusiones opuestas a las de Ostrom (2011). Estas diferencias son resultado de supuestos distintos. Por ejemplo, Hardin plantea que los individuos toman decisiones egoístas sin pensar en los demás,

y aunque Ostrom reconoce esa posibilidad, también la amplía afirmando que las decisiones de los individuos se ven influenciadas por múltiples factores tales como valores, sentimientos y costumbres.

Hardin (1968) proyecta un escenario “más negativo” respecto al manejo y situación futura de los recursos comunes en comparación con la posición de Ostrom, quien si bien reconoce bastantes ejemplos empíricos de fracaso de manejo comunitario de los recursos naturales, también afirma, basándose en miles de casos de estudio, que a través de las instituciones es posible el manejo exitoso de los recursos de uso común. Es decir, en un principio los recursos de uso común tienden al deterioro por el uso desmedido, pero si los actores dependen de estos recursos, llegará el punto en el que se organizarán para evitar que el recurso se agote y seguir aprovechándolo de manera sustentable.

Hardin propone el uso de las instituciones externas (no aquellas de carácter interno como en el caso de Ostrom) para la solución al problema de los bienes comunes, es decir, recomienda la definición de derechos de propiedad, específicamente la propiedad privada y también propone el establecimiento de leyes y mecanismos fiscales como arreglos sociales que obliguen al manejo adecuado de los recursos naturales.

1.6. Políticas públicas ambientales

La puesta en práctica de los planteamientos económicos antes mencionados para el manejo de los recursos naturales es a través de las políticas públicas ambientales.

De acuerdo con Vásquez (2002) en su reflexión sobre las políticas públicas ambientales expone que:

“Las políticas públicas se reconocen como un proceso de aprendizaje colectivo para aumentar la capacidad de resolver problemas, influyendo de manera decisoria en la formulación y legitimación de la agenda pública a través de un proceso de interlocución y comunicación democrática entre sociedad y gobierno”. (p. 15).

En atención al párrafo anterior, puede notarse que las políticas públicas son un reflejo de las instituciones de una sociedad, son una institución en sí mismas, ya que requieren del conocimiento colectivo, así como de la participación del Estado para la resolución de los problemas públicos, en este caso, los relacionados con el medio ambiente, particularmente, el aseguramiento de la provisión de servicios ambientales a través del bosque.

Desde la perspectiva de Ostrom (2011) sobre la importancia de las instituciones internas en el gobierno de los bienes comunes, la intervención de políticas públicas como instituciones externas sobre los grupos, son en la mayoría de los casos innecesarias, costosas o poco efectivas. Incluso, plantea que aunque los bienes estén en propiedad privada, los individuos tienden a organizarse para cuidar de sus recursos. Sin embargo, también hay casos en que las instituciones internas no se desarrollan o lo hacen a un ritmo muy lento para un adecuado gobierno de los recursos, provocando deforestación y agotamiento de los recursos naturales, por lo que las políticas públicas tratan de detener esa tendencia.

La creación de políticas públicas ambientales ha ido desde las perspectivas totalmente conservacionistas hasta las concepciones del desarrollo sustentable (Vásquez, 2002).

Los programas públicos, son una parte específica y de intervención directa de una política pública, a través de diferentes instrumentos que pueden ser de tipo económico, fiscal,

regulatorio, entre otros (Winchester, 2011). Es un conjunto de recursos humanos, materiales y financieros que se conjugan para la obtención de un objetivo acorde con la política pública en cuestión.

En la sección anterior se expuso acerca de los instrumentos de comando y control y de los mecanismos económicos como dos formas generales de política pública para asegurar el uso sustentable de los recursos naturales. Los mecanismos económicos se han comenzado a considerar sobre los de comando y control debido a que es posible ajustarlos más fácilmente a las condiciones de los agentes regulados, y por ende, para el logro de los objetivos ambientales son más eficientes a un menor costo social (Muñoz, 2017).

En el **Cuadro 2** se muestran los tres principales tipos de mecanismos económicos para el cuidado del medio ambiente:

Cuadro 2. Tipos de mecanismos económicos para la protección al medio ambiente

Tipo	Ejemplo
Mercado	<ul style="list-style-type: none"> • Pago por Servicios Ambientales • Certificados o bonos de emisión • Etiquetado y certificación de procesos de productos • Sistemas de depósito-reembolso • Concesiones o autorizaciones de uso de recursos naturales o ecosistemas • Inducción de contratos privados
Fiscales	<ul style="list-style-type: none"> • Impuestos • Exenciones fiscales y arancelarias • Cobro de derechos o aprovisionamiento • Subsidios
Financieros	<ul style="list-style-type: none"> • Esquemas de financiamiento • Seguros y fianzas • Fondos y fideicomisos

Fuente: Adaptado de Muñoz (2017)

Existen otras clasificaciones en los tipos de mecanismos económicos para la conservación dependiendo de los diferentes grados de intervención del gobierno, así como por las características de los compradores y vendedores. Se identifican cuatro tipos principales (Smith et al., 2006):

1. Esquemas de pago privados en los que los participantes son entidades privadas.
2. Tope y trueque o '*cap and trade*', donde se establece un tope máximo de extracción con la opción de negociar o comprar permisos para aumentar dicha cantidad.
3. Esquemas de pagos públicos en los cuales el gobierno participa.
4. Productos eco certificados en los que los consumidores exigen bienes producidos sustentablemente.

La aplicación exitosa de los mecanismos económicos depende de una serie de factores institucionales como: un marco jurídico suficiente y consistente que disponga las condiciones necesarias para su aplicación, capacidad de negociación política de las partes encargadas, la aceptación social, fuentes de información adecuadas respecto a las causas y consecuencias del deterioro ambiental, así como de la medición de los efectos de las políticas públicas (Muñoz, 2017).

Lo referente a la medición de los efectos de los mecanismos o programas ambientales, en lo general, es deficiente. En el caso del PSA, ha sido complejo establecer una línea base de comparación de servicios ambientales o de hectáreas de conservación y crecimiento debido a problemas de delimitación, cuantificación e interrelación entre los servicios ambientales y los socioecosistemas, así como las múltiples dinámicas y variables relacionadas con el crecimiento, conservación y uso de los bosques. Sin embargo, se reconoce a México como pionero en este tipo

de evaluaciones, ya que en 2018 concluyó la primera evaluación de impacto de un programa de política pública ambiental, precisamente al PSA.

1.7. Los servicios ambientales y el PSA

1.7.1. Concepto y tipos de servicios ambientales

Un ecosistema es un sistema que se compone de factores bióticos (organismos vivos) y abióticos (aspectos físicos) y las interacciones entre estos (Common & Stagl, 2008).

De acuerdo con Millennium Ecosystem Assessment (2003):

“Un ecosistema es un complejo dinámico de comunidades de plantas, animales y microorganismos y el medio ambiente inorgánico que interactúan como una unidad funcional. Los seres humanos son parte integral de los ecosistemas. Los ecosistemas presentan diferencias ostensibles de tamaño; una poza pasajera en la hendidura de un árbol y una cuenca oceánica pueden ambas constituir un ecosistema”. (p.3)

La estructura ecosistémica se refiere a los individuos y comunidades de plantas y animales que componen un ecosistema, su edad, distribución espacial y los recursos abióticos presentes. Los elementos de la estructura ecosistémica interactúan para crear funciones ecosistémicas que generan un sistema complejo (Daly & Farley, 2004).

Las funciones de los ecosistemas se refieren a la diversidad de propiedades de hábitat, biológicas y de procesos propios de los ecosistemas, mientras que los bienes y servicios de los ecosistemas, o simplemente servicios ecosistémicos, son los beneficios

hacia la población humana provenientes de las funciones de los ecosistemas (Costanza et al., 1997).

Existen diversas definiciones y clasificación de los servicios ambientales, también llamados servicios ecosistémicos.

Los servicios ecosistémicos consisten en flujos de materiales, energía e información proveniente de los inventarios o ‘stocks’ de capital natural que al ser combinados con capital manufacturado y humano producen bienestar (Costanza et al., 1997).

Se identifican 17 servicios ecosistémicos (Costanza et al., 1997) sin considerar los combustibles no renovables ni los atmosféricos, tales son: regulación del aire, del clima, de los disturbios propios de la naturaleza, de los flujos hídricos, provisión de agua, control de erosión y retención de sedimentos, formación de suelo, ciclo de nutrientes, tratamiento de desechos, polinización, control biológico, refugio, producción de alimentos, materias primas, recursos genéticos, recreación y cultural, mismos que se desglosan a continuación en el **Cuadro 3**.

El **Cuadro 3** presenta la clasificación de los servicios ecosistémicos y su relación con las funciones ecosistémicas (Costanza et al., 1997). Estas relaciones no son uno a uno, es decir, en ocasiones un servicio ecosistémico es producto de varias funciones ecosistémicas o una función ecosistémica origina varios servicios ecosistémicos.

Cuadro 3. Funciones y servicios ecosistémicos

Número	Servicio Ecosistémico	Funciones del ecosistema	Ejemplos
1	Regulación de gas	Regulación de la composición química de la atmósfera	Balance CO ₂ /O ₂ , O ₃ para la protección de UVB, niveles de SO _x

2	Regulación del clima	Regulación de la temperatura global, precipitación, y otros procesos biológicos y climáticos a nivel local y global.	Regulación de gases de efecto invernadero, producción de DMS para la formación de nubes.
3	Regulación de perturbaciones	Amortiguación y respuesta del ecosistema ante fluctuaciones ambientales.	Protección contra tormentas, control de inundaciones, recuperación de sequías.
4	Regulación de agua	Regulación de flujos hidrológicos.	Provisión de agua para la agricultura, industria, uso doméstico.
5	Provisión de agua	Almacenamiento de agua.	Provisión de agua para cuencas, represas y acuíferos.
6	Control de erosión y retención de sedimentos	Conservación de suelo dentro del ecosistema.	Prevención de pérdida de suelo por viento, escorrentíos.
7	Formación de suelo	Procesos de formación de suelo.	Acumulación de material orgánico.
8	Ciclo de nutrientes	Almacenamiento, ciclos internos, proceso y adquisición de nutrientes.	Fijación de nitrógeno, fósforo y otros elementos o ciclos de nutrientes.

9	Tratamiento de desechos	Remoción de exceso de nutrientes y otros compuestos.	Control de contaminación, remoción de desechos.
10	Polinización	Movimiento de gametos florales.	Provisión de polinizadores para la reproducción de poblaciones de plantas.
11	Control biológico	Regulación de dinámicas tróficas de poblaciones.	Control de especies depredadoras y de presas.
12	Refugio	Hábitat para poblaciones residentes y de tránsito.	Criaderos, hábitat para especies migratorias, hibernación.
13	Producción de comida	Producción primaria de alimentos.	Producción de pescado, cultivos, frutos, productos pecuarios.
14	Materias primas	Producción de materias primas.	Producción de madera, forrajes o combustibles.
15	Recursos genéticos	Fuente de materiales biológicos.	Medicina, genes para la resistencia a plagas.
16	Recreación	Provisión para realizar actividades recreacionales.	Ecoturismo, pesca deportiva, senderismo, paisaje.
17	Cultural	Provisión de actividades no comerciales.	Valores estéticos, artísticos, educacionales, espirituales y científicos.

Fuente: (Costanza et al., 1997)

De acuerdo con Millennium Ecosystem Assessment, (2003) los servicios que prestan los ecosistemas son los beneficios que la gente obtiene de ellos y se clasifican en:

- Servicios base, tales como formación del suelo, ciclo de nutrientes y producción de materias primas. Estos son necesarios para la producción de los demás servicios de los ecosistemas, tales como:
- Servicios de suministros como alimentos, agua, leña, fibras, bioquímicos y recursos energéticos.
- Servicios de regulación del clima o del agua.
- Servicios culturales como religiosos, recreación, estéticos, educacionales y de sentido de identidad.

Los servicios ecosistémicos son los aspectos de los ecosistemas utilizados directa o indirectamente para producir bienestar humano; además, los ecosistemas tienen funciones o procesos que se convierten en servicios ecosistémicos si existen humanos que se beneficien de ellos, de lo contrario no hay servicios (Fisher et al., 2009).

En el esquema del pago por servicios ambientales, tanto el término ‘servicios ambientales’ como ‘servicios ecosistémicos’ pueden ser usados de manera indistinta (Wunder, 2005). Sin embargo, en los estudios académicos existe un uso diferenciado de los términos: se utiliza servicios ambientales desde el campo de la economía y política pública y servicios ecosistémicos desde la perspectiva ecológica (Perevochtchikova, 2014). Este trabajo utiliza únicamente el término de servicios ambientales por cuestiones de nomenclatura y en concordancia con la terminología de PSA.

De acuerdo con Wunder (2005), los servicios ambientales más considerados en los esquemas de PSA en el mundo son:

- Almacenamiento y secuestro de carbono, en los que compañías de electricidad pagan a agricultores para plantar y conservar árboles.

- Protección de la biodiversidad, cuando donantes pagan a los habitantes de comunidades para la construcción de corredores biológicos. Aunque la biodiversidad no es precisamente un servicio ambiental, más bien esta genera servicios ambientales.
- Los usuarios del agua ‘río abajo’ pagan a los habitantes de las zonas altas para mantener o adoptar formas de uso de suelo que eviten la deforestación, la erosión y los riesgos por inundaciones.
- La belleza del paisaje, donde operadores de turismo pagan a los habitantes de las comunidades para no cazar en áreas destinadas a los visitantes que gustan de ver la fauna del lugar.

1.7.2. El PSA como mecanismo para la creación de mercados de servicios ambientales

En el caso del PSA, es un mecanismo para incentivar la creación de un mercado para los servicios ambientales, sin embargo, hasta los estudios revisados en esta investigación, no se han encontrado casos de consolidación de mercados que no sean a expensas del gobierno u ONGs.

(Reed et al. 2015), con el adecuado apoyo político, los incentivos económicos como el PSA, pueden llevar a una zona natural degradada hacia un uso sustentable de la tierra, sin embargo, en atención al planteamiento conceptual de la sección 1.7.3, estos mercados deberían tender a ser autónomos.

Sin embargo, los principales participantes de los esquemas de PSA generalmente son los gobiernos de los países u ONGs y, en menor medida, participan el sector privado o la sociedad civil.

En el caso del PSA en México, es el gobierno el que realiza los pagos a los ejidatarios, aunque también se han abierto esquemas de PSA en los que participan empresas locales u ONGs.

1.7.3. Concepto de Pago por Servicios Ambientales

El Pago por Servicios Ambientales como mecanismo de remuneración es descrito de diversas formas, utilizando diferentes términos dependiendo de lo que se espera del mismo: ‘pagos por servicios ambientales’, ‘mercados de servicios ambientales’, ‘gratificación por servicios ambientales’ o ‘compensación por servicios ambientales’ (Wunder, 2005).

Siguiendo a Wunder (2005), el término ‘pago’ por servicios ambientales es el más utilizado; sin embargo, la asociación monetaria puede generar conflictos por cuestiones ideológicas o de administración de recursos, por lo que también existe la opción de pagos en especie.

Es un pago porque se acordó una transacción de compra-venta del servicio ambiental, entonces el término ‘pago’ debe diferenciarse de los términos ‘gratificación’ o ‘compensación’. La gratificación por servicios ambientales es un premio o retribución justa hacia aquellos que proveen los servicios. La compensación por servicios ambientales es para aquellos que han incurrido en un gasto por conservar o para cubrir el costo de oportunidad.

El término ‘mercado’ para servicios ambientales supone la existencia de múltiples consumidores y oferentes, así como condiciones de libre competencia, sin embargo, pocos casos se han identificado que cumplan con estas condiciones, tanto en países desarrollados como en países en desarrollo.

No todos los mecanismos financieros para la conservación son esquemas de pagos por servicios ambientales; para que lo sean, deben tener como característica mínima que en el acuerdo, los que pagan están conscientes de que están pagando por un servicio ambiental que es valioso para ellos o para la comunidad y los que reciben el pago realizan actividades que garanticen el suministro del servicio ambiental (Greiber, 2010).

La definición formal de Pago por Servicios Ambientales más utilizada es la de Wunder (2005) en la que define cinco criterios:

1) una transacción voluntaria donde 2) un servicio ambiental definido, 3) es comprado por al menos un comprador de servicios ambientales, 4) a por lo menos un proveedor de servicios ambientales, 5) solo si el proveedor asegura la provisión del servicio ambiental. Sin embargo, pocos son los casos de estudio que cumplen en su totalidad con estos principios.

El criterio más difícil de satisfacer es el aseguramiento de la provisión del servicio ambiental. Generalmente, no se monitorea (o muy poco) el cumplimiento de la provisión del servicio, es decir, no se verifica si el esquema realmente hizo la diferencia al adicionar mejoras en la calidad y conservación ambiental a partir de una línea base de comparación. Además, la fuga y permanencia del servicio ambiental se deben considerar, ya que el área cubierta por PSA es protegida por los proveedores, pero estos pueden estar deteriorando las zonas de los alrededores o, incluso, deforestar el área conservada una vez que cesan los pagos (Wunder, 2005).

En el caso de México, en las dos evaluaciones que ha hecho la CONAFOR, no hace una medición directa de los cambios en cantidad o calidad de los servicios ambientales, solamente de cambios en la cobertura forestal. Esta medición de cambios en la cobertura forestal presenta menos dificultades técnicas que medir directamente los cambios en los servicios ambientales; supone que a mayor cobertura, más y mejores servicios ambientales se estarán proveyendo.

1.7.4. Pagos por Servicios Ambientales y pobreza

En la necesidad de buscar el desarrollo y satisfacción de las necesidades de las personas a la vez que se cuida del medio ambiente, la contribución del PSA para la reducción de la pobreza puede ser crucial en el desarrollo del mismo. Sin embargo, la esencia del PSA es la conservación y provisión de servicios ambientales, por lo que mantener claro este objetivo permitirá

esfuerzos bien definidos y con mejores resultados (Martínez, 2008). Cuando el PSA se enfoca en los objetivos ambientales, contribuye considerablemente en los medios de vida de las localidades principalmente en países en vía de desarrollo (Carter et al., 2014).

Los efectos del PSA en relación con el alivio de la pobreza han sido positivos, aunque mínimos en su contribución a las metas nacionales de los países. El uso de los recursos obtenidos por la provisión de servicios ambientales ha generado mejoras en aspectos como educación, salud y atención de emergencias en algunas de las comunidades donde se ha aplicado. Sin embargo, de manera contradictoria, los más pobres que no cuentan con títulos de propiedad del predio, son excluidos de este mecanismo. En el caso de México, además, los pobres que no son participantes como proveedores del Programa pero que viven cercanos a la zonas donde éste se aplica, pueden verse afectados al ver restringidos sus medios de vida relacionados con el aprovechamiento de los recursos naturales (Wunder, 2008).

En México es común que las políticas ambientales busquen reducir la pobreza, mientras que las de la reducción de la pobreza pretendan un manejo ambiental sustentable, sin embargo, tales efectos cruzados pocas veces son medidos (Pérez & Valle, 2014).

El crecimiento de la popularidad del PSA como mecanismo de conservación ha sido significativo a nivel internacional. Sin embargo, no han sido considerados algunos prerrequisitos para lograr una implementación exitosa, tales como: un entendimiento claro de los servicios ambientales, considerar el contexto social, económico, político e institucional de los lugares donde es implementado, definir vínculos entre el uso de la tierra y la provisión de servicios que aseguren que los pagos no se volverán solo subsidios. Asimismo, los pagos deben ser lo suficientemente altos para cubrir la inversión y el costo de oportunidad del uso

de la tierra y generar confianza e involucrar a los posibles beneficiarios para asegurar su participación activa (Kumar et al., 2014). Es necesario comprobar la influencia de estas recomendaciones y sus características en los efectos del PSA.

1.7.5. Antecedentes del PSA en México

En México, la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable establece que la política en materia forestal sustentable debe crear mecanismos económicos para compensar, apoyar o estimular a los propietarios y poseedores de los recursos forestales por la generación de los bienes y servicios ambientales, considerando estos como bienes públicos, para garantizar la biodiversidad y la sustentabilidad de la vida humana (Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, 2016).

Las reglas de operación, la definición de objetivos y la nomenclatura de los esquemas sobre el PSA en México han ido cambiando a través del tiempo, aunque esencialmente su objetivo es la conservación ambiental a la vez que contribuye a mejorar las condiciones socioeconómicas de las zonas de aplicación.

A través de los esquemas de PSA implementados se pretende fomentar una conservación activa que asegure a los usuarios los servicios de soporte, provisión, regulación y culturales, haciendo pagos condicionados a los proveedores (CONAFOR, 2016).

El objetivo del PSA es proteger la capacidad de provisión de los servicios ambientales hidrológicos de los bosques. Inicialmente, fue en territorios que poseían al menos 80% de cubierta forestal (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2003). Para la región norte-centro de México son elegibles para este programa los territorios con al menos 50% de cobertura forestal; en la zona centro-sur deber ser igual o mayor al 70% del territorio (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2014)

Los objetivos del PSA en México son: i) protección de las funciones de los ecosistemas y su biodiversidad, ii) detener los procesos de cambio de uso de suelo y degradación, iii) mejorar el manejo de los servicios ambientales, promoviendo la productividad para el uso sustentable de los recursos y iv) mantener y mejorar la recarga de acuíferos, calidad del agua y control de erosión (CONAFOR, 2016).

1.7.5.1. Esquemas de PSA en México

La siguiente información sobre el desarrollo de los esquemas de PSA en México fue obtenida a través de entrevista con un funcionario de la CONAFOR.

En México han existido tres esquemas diferentes de PSA, como se muestra en el **Cuadro 4**; sin embargo, por cuestiones administrativas y de presentación, a lo largo del tiempo han cambiado de nombre, se han fusionado entre ellos o han pasado a formar parte de programas públicos mayores. La esencia del PSA se ha conservado, sin embargo, tales cambios dificultan la identificación de los conceptos para un análisis del costo-beneficio.

En el año 2003 surge el PSA hidrológico delimitado a través de las Reglas de Operación del Programa (ROP).

Posteriormente, en el año 2004 permanece el PSA hidrológico y surge el Programa para desarrollar el mercado de Servicios Ambientales por Captura de Carbono y los derivados de la Biodiversidad y para fomentar el establecimiento y mejoramiento de Sistemas Agroforestales (PSA-CABSA). En el año 2005 ambos programas continuaron en operaciones.

En el año 2006 se establecieron ROP únicas para ambos programas, quedando definidas como categorías de PSA: hidrológicos, biodiversidad, captura de carbono y agroforestales.

En el año 2007 el PSA pasó a formar parte de un programa mayor llamado Pro-Árbol, de igual manera bajo ROP que establecieron las categorías de: hidrológicos, biodiversidad, agroforestales

y daños climáticos. Es decir, en este año desapareció la categoría de captura de carbono y surgió la de daños climáticos.

Estas nuevas categorías causaron controversia entre la academia, ya que se consideró que se restó importancia al servicio de captura de carbono; sin embargo, este reordenamiento fue por cuestiones administrativas y de partidas presupuestales, ya que, en la práctica e implementación, los predios forestales no dejaron de ser atendidos por cuestiones de discriminación. Además, por las características propias de los ecosistemas, los intentos por asegurar la provisión de un determinado servicio ambiental repercuten de manera directa en la provisión de otros servicios ambientales.

En el año 2008 se dio continuidad al año anterior y de la misma manera en 2009.

En 2010 se incorporaron los lineamientos para promover Mecanismos Locales de Pago por Servicios Ambientales a través de fondos concurrentes, cuya característica es la participación de la iniciativa privada como compradores de los servicios ambientales. También surgió el Fondo Patrimonial de Biodiversidad.

Del año 2013 hasta el año 2017 el PSA pasó a ser un componente del Programa Nacional Forestal (PRONAFOR) bajo ROP en las que se indican dos conceptos:

- PSA, el cual incluye dos modalidades:
 - Servicios Ambientales Hidrológicos
 - Conservación de la Biodiversidad
- Mecanismos locales de Pago por Servicios Ambientales a través de fondos concurrentes.

En el año 2018 se cambia el nombre de PRONAFOR a Programa Apoyos para el Desarrollo Forestal Sustentable con los mismos conceptos y modalidades y se agrega una tercera modalidad al concepto de PSA sobre la Selva Lacandona.

Cuadro 4. Esquemas de PSA en México

Fecha	Esquema	Característica
2003	Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos	Convoca a proveedores de servicios ambientales para ser pagados por el gobierno federal de acuerdo con los resultados; demostrando que no hay pérdida de cobertura forestal e implementación de buenas prácticas. Los convenios son por cinco años. Los recursos son aportados por el gobierno federal.
2004	Programa para Desarrollar el Mercado de Servicios Ambientales por Captura de Carbono y los Derivados de la Biodiversidad para Fomentar el Establecimiento y Mejoramiento de Sistemas Agroforestales (PSA-CABSA)	Promover, entre los proveedores de servicios ambientales, capacidades organizativas y de gestión, tanto en el ámbito local como regional para la venta de servicios ambientales.
2010	Mecanismos Locales de Pago por Servicios Ambientales a través de fondos concurrentes	Convoca a usuarios de los servicios ambientales, actores locales (futuros socios), para que aporten al menos el 50% del recurso financiero para un esquema local de PSA. Los convenios son por cinco años. Permite la participación del sector privado y de los gobiernos locales.

Los esquemas de PSA han cambiado la redacción de sus ROP en cuanto a criterios de prelación, montos de pago y servicios ambientales a proteger. Los criterios de prelación que dan mayor puntaje para elegir a los proveedores de servicios ambientales son aquellos ubicados en áreas de alto valor y potencial ecológico, con mayores riesgos de deforestación y ubicados en áreas estratégicas de cuencas, así como los ubicados en municipios de mayor vulnerabilidad social (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2019).

El otro aspecto para considerar es el monto para pagar por hectárea, el cual, según las ROP varía dependiendo del área, tipo y modalidad del PSA, de tal manera que pueden ir desde \$280 hasta \$1100 por hectárea por año (Secretaría de Medio Ambiente y Recurso Naturales, 2019).

Los montos de pago son asignados con base en estudios técnicos de valoración económica ambiental. Sin embargo, estos criterios y montos de pago por hectárea no son considerados en su totalidad.

Por ejemplo, el monto de los pagos correspondientes por hectárea se ajusta al presupuesto asignado por la federación. Además, por cuestiones de cumplimiento de metas políticas, existe la tendencia a dar apoyos a la mayor cantidad posible de ejidos y comunidades que representen mayor número de hectáreas y número de beneficiarios. Lo anterior, hace que el pago recibido por hectárea sea menor al valor señalado en los estudios de valoración económica ambiental.

1.7.5.2. Financiamiento del PSA en México

El financiamiento del PSA se logró a partir de la modificación del artículo 223 de la Ley Federal de Derechos en la que se establece que las empresas públicas y privadas que tengan asignación o concesión para explotar, usar o aprovechar aguas nacionales pagarán el derecho de agua. De los ingresos

obtenidos, un monto de 300 millones de pesos, tendrán destino específico para el Fondo Forestal Mexicano para el desarrollo y operación de Programas de Pago por Servicios Ambientales.

Desde el año 2006 hasta 2011, otras fuentes de recursos para los pagos fueron a través de un préstamo del Banco Mundial y donaciones del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF). A partir del año 2012 a febrero de 2018, otra fuente de fondos fue el Banco Mundial a través del Proyecto sobre Bosques y Cambio Climático.

En el capítulo sobre la descripción de la zona de estudio se detalla el monto de pago por PSA para los ejidos en estudio a través del tiempo, así como la cantidad de hectáreas abarcadas, número de beneficiarios y directrices generales en el manejo de los recursos.

1.8. Necesidades de evaluaciones al PSA

El Sistema de Evaluación al Desempeño es un mecanismo establecido por la Ley Federal del Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria, mediante el cual el gobierno federal realiza un seguimiento y evaluación de sus programas en cuestión, presupuestos y cumplimientos de metas y objetivos, para entonces reforzarlos, modificarlos o incluso justificar la continuidad de los mismos.

El Sistema de Evaluación al Desempeño establece los aspectos susceptibles de mejora con el objetivo de obligar formalmente a los operadores de los programas presupuestarios a cumplir con las recomendaciones, resultado de las evaluaciones. También se propone la creación de un Sistema de Monitoreo y Evaluación del Impacto para llevar un registro continuo de los efectos y evaluaciones (Cortina & Saldaña, 2014).

Sin embargo, la academia ha estado señalando la necesidad de una evaluación integral de efectos del programa en términos

ambientales, sociales y económicos, y no sólo basar la implementación de una política pública con base en el cumplimiento de metas administrativas (Cortina & Saldaña, 2014; Perevochtchikova & Ochoa, 2012).

La academia ha realizado una amplia cantidad de estudios sobre el PSA a nivel micro, regionales o incluso nacionales. Los estudios se han realizado con diferentes metodologías y objetivos, generando opiniones diversas sobre el diseño, implementación y resultados del PSA. Sin embargo, a través de la concentración y ordenamiento de los diferentes casos de estudio es posible identificar los principales rasgos distintivos del PSA en cuanto a resultados y recomendaciones para su mejora. Esto se explica con mayor detalle en la siguiente sección.

Es necesario medir los efectos que ha tenido el PSA en cuanto a conservación ambiental y a la reducción de la pobreza en las zonas donde se ha aplicado. Por lo anterior, la academia ha mostrado gran interés, resaltando la importancia que tiene el contexto de aplicación del PSA para que este logre mejores resultados, de esta manera, los académicos sugieren considerar las instituciones, los espacios geográficos, sociales y económicos, ya que sus características e influencias sobre los esquemas de PSA y sus resultados son distintos (Caro-Borrero et al., 2015; Kosoy et al., 2008; Ooba & Hayashi, 2014; Perevochtchikova & Rojo Negrete, 2015; Rico García-Amado et al., 2013; Rodríguez-Robayo et al., 2016; Zang et al., 2011).

En México y a nivel global, limitantes del PSA han sido los pocos y lentos avances en la evaluación de los efectos de este, la carencia de un monitoreo de los servicios ambientales, así como de los sociales y económicos, ya que la sola supervisión del cumplimiento de actividades y metas no es suficiente (Almeida-Leñero et al., 2014; Cortina & Saldaña, 2014).

Además, es necesario que el PSA opere como incentivo o compensación de mercado que estimule la producción y

mantenimiento de los servicios ambientales y no como un subsidio gubernamental (Perevochtchikova & Ochoa, 2012; Shapiro-Garza, 2013).

Uno de los problemas de que el PSA solo actúe como subsidio gubernamental o que no genere efectos en el largo plazo es el riesgo de que al término del mismo las tierras se utilicen para la ganadería o la agricultura. Además, un programa con múltiples objetivos como la conservación ambiental, el combate a la pobreza y el fomento de la organización social, en un país megadiverso, enfrenta limitaciones para su aplicación (Almeida-Leñero et al., 2014).

1.8.1. Evaluaciones del PSA

El CONEVAL realiza diferentes tipos de evaluaciones a los programas sociales del país: evaluaciones de diseño, evaluación de la capacidad organizacional y de gestión, evaluaciones de desempeño, evaluaciones de impacto.

Desde el año 2008, el PSA tiene evaluaciones respecto a su diseño, gestión y desempeño, es decir, sobre las metas, resultados, presupuesto ejercido, cobertura alcanzada del programa con respecto a lo planeado y número de beneficiarios (CONEVAL, 2017a).

Estos resultados están publicados en la página electrónica del CONEVAL, sin embargo, su integración y comparación es arriesgada ya que, por lo que se explicaba anteriormente, además de cambiar el nombre del esquema de PSA, en ocasiones, se evalúa de manera individual; otras veces, integrado como componente de programas mayores; y otras más, se evalúa un tipo de esquema, pero otros no. Otra opción es revisar el Presupuesto de Egresos de la Federación para identificar el presupuesto ejercido a través de los años, pero ocurre una situación similar derivada de los cambios en nombres y clasificación de partidas presupuestales.

El PSA comenzó en México en el año 2003. El periodo de 2004 a 2010 fue considerado para la primera evaluación de impacto, aunque no de manera oficial por no haber participado el CONEVAL.

En la evaluación participaron la CONAFOR, en conjunto con la Universidad de Wisconsin, la Universidad de Duke y la Universidad de Massachusetts Amherst. Se concluyó que el PSA contribuye a reducir la pérdida de cobertura forestal entre un 40% y 50%, y en cuanto a resultados socioeconómicos, fueron entre neutrales y positivos (Alix-García et al., 2012). En esta evaluación se menciona la importancia de las instituciones internas en el manejo de los bosques, pero no formula ninguna conclusión o recomendación al respecto.

El periodo entre los años 2011 y 2014 es considerado en la segunda evaluación de impacto (CONAFOR, 2019b). Por participar el CONEVAL, se convierte de manera oficial en la primera evaluación de impacto de un programa gubernamental relacionado con el medio ambiente, lo que hace pionero a México en este tipo de evaluaciones de políticas relacionadas al medio ambiente, ya que por sus características socioambientales requiere implicaciones técnicas de medición difíciles de cubrir.

En junio y diciembre de 2017 se realizaron de manera independiente entrevistas semiestructuradas a funcionarios del CONEVAL y CONAFOR (ver Anexo 2), en las cuales se obtuvieron observaciones generales sobre los principales retos metodológicos de este tipo de evaluaciones, tales como:

- La complejidad para establecer líneas base de comparación para los servicios ambientales.
- Identificación de ejidos y comunidades similares en aspectos socioeconómicos, cuya única diferencia haya sido el tener o no el PSA.

- Identificar ejidos y comunidades cuyas condiciones ambientales y del bosque sean similares y cuya única diferencia sea el haber tenido o no el PSA.
- Identificar ejidos y comunidades cuyos impactos del PSA sean diferenciables de otros programas de reforestación y plantaciones forestales de la CONAFOR.

La principal diferencia entre esta evaluación de impacto y la realizada en 2012 es, además de la incorporación del CONEVAL como principal organismo encargado de la evaluación de la política social en México, el mayor énfasis en el análisis de los impactos socioeconómicos del PSA, lo cual es contradictorio porque el PSA es esencialmente de carácter ambiental. Esta evaluación, debido a las características propias de la metodología de Evaluación de Impacto, no incorpora la posible influencia de las instituciones internas en los impactos del PSA.

Respecto a la obtención de más detalles metodológicos sobre la elaboración de esta evaluación de impacto, tales como criterios de selección de ejidos y comunidades para conformar la muestra y la forma de medición de impactos ambientales, en CONEVAL fueron renuentes a brindar más información hasta que se haga la publicación correspondiente.

La publicación final de esta evaluación aún no está realizada, hasta este momento, sin embargo, a través de los medios de difusión de la CONAFOR, ya se han mostrado algunos datos preliminares. Los resultados muestran que existe una disminución en la tasa de pérdida de cobertura forestal para áreas apoyadas con PSA y con alto riesgo de deforestación; además, mejora considerablemente las actividades de manejo forestal sustentable, fortalece el capital social, la escolaridad en jóvenes, el trabajo comunitario, la infraestructura de la comunidad y contribuye a mantener los niveles de bienestar económico (CONAFOR, 2019b).

1.9. Las instituciones internas y su importancia para los efectos del PSA

En las secciones anteriores se revisaron los principales supuestos y características de la NEI, el concepto de las instituciones y su importancia en el manejo del medio ambiente, así como los antecedentes, el concepto y la implementación del PSA en México.

En esta sección, se integran los conceptos que se han examinado al analizar la relación de las instituciones con el PSA durante su diseño, implementación y resultados. También se describen los Marcos ADI y SES que son utilizados para identificar las variables relacionadas con el PSA y que se utilizan en los ejidos en estudio.

Las instituciones internas son esenciales para el gobierno de los bienes comunes, sin embargo, no debe descartarse la influencia de las instituciones externas, pues el mismo PSA lo es.

1.9.1. El PSA desde la perspectiva institucional

El grado de vinculación entre los mecanismos de servicios ambientales y las instituciones internas y externas puede conducir a mejores resultados del PSA en cuanto a sus objetivos de conservación y generación de ingresos para los propietarios de los servicios ambientales (Swallow et al., 2006).

Sin embargo, es necesario comprobar empíricamente la relación de las instituciones internas con los efectos del PSA para fundamentar y comprender esa interacción, y de esta manera, evitar sesgos por suponer que las instituciones internas tendrán influencia sobre el manejo de los recursos naturales en presencia de una institución ajena como el PSA, considerando además, que este mecanismo y las zonas de aplicación poseen, cada uno, rasgos distintivos que los hacen casos únicos.

1.9.2. Acción colectiva en el PSA

La acción colectiva, en lugar de acciones individuales al interior de los grupos, puede contribuir a una mejor organización de los productores de servicios ambientales para llevar a cabo las acciones que aseguren la provisión de los mismos. Por ejemplo, la unión entre productores reduce los costos de transacción debido a las economías de escala, además, les brinda mayor capacidad de negociación ante otros productores más grandes o frente a potenciales compradores de servicios ambientales (Swallow et al., 2006).

1.9.3. Derechos de propiedad en el PSA

Los derechos de propiedad tienen influencia sobre el PSA, ya que dependiendo del tipo de propiedad, ya sea privada, de uso común o pública, el mecanismo de PSA será distinto (Swallow et al., 2006).

Los derechos de propiedad son generalmente delimitados y legitimados por una institución externa y son un requisito indispensable para poder participar en el PSA, por lo que existe una interacción de instituciones internas y externas con el PSA. El mismo PSA es una institución externa al ejido, ya que se incorpora desde el exterior para dirigir la forma como los ejidatarios manejan el bosque y proveen recursos ambientales.

1.9.4. Interacción de instituciones internas y externas con el PSA

Es necesario un diseño institucional para el funcionamiento de los esquemas de PSA en el que participen los grupos proveedores de servicios ambientales, el Estado y la sociedad en general. Específicamente, reglas respecto al uso técnico de los recursos y su relación con los grupos sociales y un compromiso social para su cumplimiento y monitoreo (Merino, 2005).

El Estado tiene responsabilidad en la provisión de servicios ambientales, su participación es necesaria como mediador entre los proveedores y usuarios de los servicios, capacitando a los

proveedores, difundiendo conocimiento sobre la gestión de los servicios ambientales, desarrollando el marco jurídico que delimita los derechos y obligaciones de los actores que participan en los esquemas de PSA y desarrollando esquemas fiscales que incentiven la participación en el PSA (Merino, 2005).

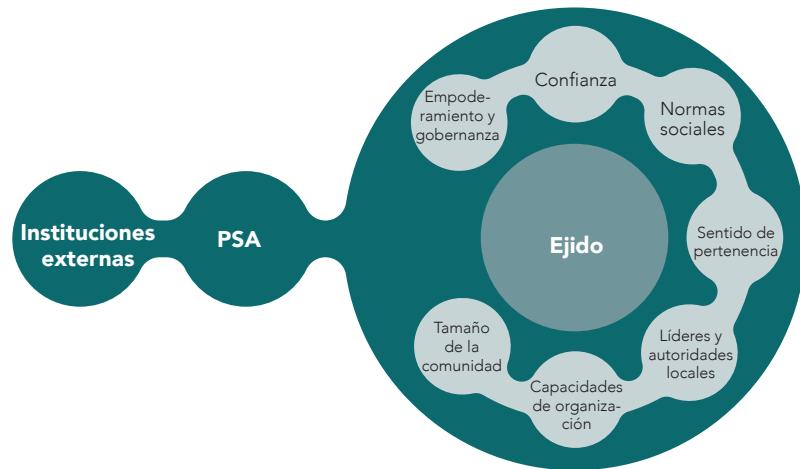
Lo anterior está en acuerdo con García-Lopez (2013), quien argumenta que debido a las limitaciones económicas, de habilidades productivas, de incursión en mercados y de diversificación de medios de vida, las instituciones internas de los ejidos no son suficientes por sí solas para un manejo sustentable de los recursos, sino que son necesarias relaciones con instituciones externas provenientes del gobierno o la unión con otros ejidos.

La propuesta de García-Lopez (2013) es intermedia entre la de Ostrom (2011) sobre la hegemonía de las instituciones internas en el manejo de los recursos naturales y la postura de Hardin (1968), quien recomienda el uso de instituciones externas a través de la creación de leyes y mecanismos fiscales.

En el caso de los ejidos con PSA, donde este es en sí mismo una institución externa porque es un programa del gobierno federal que regula el manejo de los recursos de uso común, existe una interacción entre las instituciones internas y externas. Hay otras instituciones externas como la CONAFOR y PROFEPA que también actúan como agentes reguladores del manejo de los recursos. Para efectos de este trabajo, el enfoque es en las instituciones internas debido a su relevancia teórica y empírica y su influencia en los efectos de una institución externa como el PSA.

Una manera de ilustrar la interrelación de los ejidos en estudio con el PSA, considerando los aspectos institucionales se muestra en la **Figura 2**.

Figura 2. Instituciones internas y externas del Ejido



La **Figura 2** muestra las principales instituciones al interior del ejido. Estas instituciones internas fueron identificadas en la revisión bibliográfica que se detalla más adelante. El conjunto de estas variables contribuye a alcanzar el empoderamiento y gobernanza del ejido sobre los recursos naturales de uso común. Destacan las normas sociales, principalmente la consideración de las preferencias de las localidades a través de la participación en la toma de decisiones como la más sugerida para que el PSA logre sus objetivos ambientales y socioeconómicos.

1.10. Marco de Análisis y Desarrollo Institucional (ADI) y el Marco de Sistemas Socio ecológicos (SES)

Es necesario conocer cómo las instituciones internas influyen en los efectos del PSA. Para comprender los elementos de análisis, las variables a considerar, el comportamiento de estas y la

manera en que influyen los resultados obtenidos, es necesario el uso de un marco de análisis.

En este trabajo se utiliza el Marco ADI y su paralelo, el Marco SES porque están enfocados en comprender la dinámica de las situaciones de acción de las instituciones en interacción con la sociedad y la naturaleza. Un elemento importante para no sesgar la información es tener presente que aunque estos marcos son desde un enfoque institucional, las variables sociales, económicas y ambientales son consideradas.

El ADI analiza la complejidad de las relaciones sociales debida a las interacciones humanas en diferentes *situaciones de acción*, las cuales son reguladas por las instituciones a través de las reglas creadas y adoptadas. Estas reglas, no son más que las instituciones mismas, ya que regulan el comportamiento de los individuos dentro de los grupos a los que pertenecen, potenciando los resultados obtenidos a través de la acción colectiva en lugar de los obtenidos por la acción individual (Ostrom, 2015). El Marco SES, posee los mismos supuestos y conceptos de análisis del ADI, con la diferencia que este se enfoca en proponer una lista ordenada de variables relacionada con los sistemas socioecológicos, es decir, identifica y categoriza una serie de variables institucionales, variables relacionadas con el sistema de recursos naturales, así como variables del contexto económico, social y político.

El trabajo de Elinor Ostrom, mismo que se encuentra concentrado en los libros *El gobierno de los bienes comunes* (1990) y *Comprender la diversidad institucional* (2005), da mayor claridad y rigor analítico al estudio de las instituciones en su relación con los recursos naturales de uso común (Lara, 2015).

Ostrom y su equipo reconocen la importancia de la teoría de la elección racional, punto fundamental de la teoría microeconómica, como primera aproximación para la explicación de la elección humana; sin embargo, evidencian las limitaciones de ofrecer explicaciones simples y reduccionistas ante realidades complejas. Si bien

no pretende añadir complejidad a la ligera, sí ofrece respuestas más robustas y acordes con el entorno. De esta manera, Ostrom busca conjugar la teoría microeconómica, la teoría de juegos y los principales planteamientos de la NEI para desarrollar el ADI y posteriormente el SES (Lara, 2015).

Los individuos son seres racionales porque son capaces de tomar decisiones, evaluar diferentes alternativas, crear reglas y tomar los cursos de acciones que mejor consideren. Sin embargo, tal racionalidad es limitada, ya que no es posible que el ser humano haga evaluaciones exhaustivas para elegir la opción óptima en cada situación; adicionalmente, se ve influenciado por hábitos y costumbres sociales, muchas de ellas, incluso inconscientes. El ADI considera que, a diferencia del planteamiento tradicional que supone que los agentes conocen en su totalidad la estructura del mercado, no es posible poseer información completa y exhaustiva de las diversas situaciones, ya que estas son complejas y variadas (Lara, 2015).

El ADI acepta el planteamiento de la teoría microeconómica tradicional en cuanto a los motivos egoístas, extrínsecos y materiales de los individuos; sin embargo, fundamenta con base en múltiples casos de estudio que también tienen motivaciones intrínsecas como valores de cooperación y compromiso, o incluso se ven influenciados por sentimientos de orgullo, dignidad, sentido de pertenencia, culpa o vergüenza, de las cuales surgen las instituciones que regulan el comportamiento (Lara, 2015).

El ADI y el SES abordan el problema de la sobreexplotación de los recursos naturales, intentando resolver los desacuerdos entre políticos, empresas y academia sobre su adecuada administración. Señalan que ni el Estado (generador de instituciones externas) ni el mercado han tenido éxito en lograr que los individuos mantengan en el largo plazo un uso productivo de los recursos naturales. En cambio, por medio del análisis empírico, explica la manera en que una gran cantidad de comunidades de

individuos han creado distintas formas exitosas de administrar los bienes comunes, aunque advierte que también se presentan situaciones de fracaso, así como falta de herramientas o modelos intelectuales para comprender por qué algunas instituciones funcionan en algunos medios y en otros no (Ostrom, 2011).

1.10.1. RUC y Unidades de Recurso

Un recurso de uso común (RUC) es un sistema de recursos naturales, o bien, creados por el hombre, lo suficientemente grande como para volver costoso, aunque no imposible, excluir a beneficiarios potenciales. Para la comprensión de los procesos de organización y gobierno de los RUC, es esencial distinguir entre el sistema de recursos y el flujo de unidades de recurso producidas por el sistema, mientras se reconoce la interdependencia. (Ostrom, 2011, pág. 77)

Los sistemas de recursos son los acervos capaces de producir una determinada cantidad o flujo de unidades del RUC. Ejemplos de sistema de recursos, se pueden mencionar a los bosques, pesquerías, cuencas subterráneas, pastizales, canales de riego, ríos, lagos, océanos, así como otros creados por el hombre, como puentes, estacionamientos o servidores de cómputo (Ostrom, 2011).

Las unidades de recurso son aquellas que los individuos se apropián o usan de los sistemas de recursos, por ejemplo: pies cúbicos de madera, toneladas de pescado, metros cúbicos de agua, toneladas de forraje. En el caso de RUC creados por el hombre se puede mencionar el número de veces que se cruza un puente en un año, los lugares de estacionamiento ocupados o unidades de procesamiento central de un sistema de cómputo (Ostrom, 2011).

Como se había mencionado anteriormente, los bosques en México son en su mayoría de propiedad común o ejidal, es decir, pertenecen a un grupo de personas que se hacen cargo de su manejo y disfrutan de sus beneficios. Estos bosques producen servicios ambientales que en su mayoría son de libre acceso

para la sociedad por ser bienes públicos, tales como regulación del agua y clima, aunque otros de sus servicios ambientales como la provisión de madera y las tierras para cultivo sí son de uso común.

Los sistemas de recursos pueden tener múltiples propietarios de manera simultánea, a los cuales resultaría costoso excluir de los beneficios potenciales, sin embargo, las unidades de recurso no pueden estar bajo apropiación o uso conjunto (Ostrom, 2011). Por ejemplo, un bosque puede tener varios propietarios, pero los árboles que tale uno de los dueños, ya sea para su uso o venta, no están disponibles para otro; además, si la tasa de extracción excede a la tasa de crecimiento, el recurso tenderá a extinguirse. Sin embargo, en el caso de los bosques también generan unidades de recurso que son bienes públicos puros, (por ejemplo la regulación del clima) y el libre acceso y su utilización por parte de individuos no afecta a la utilización de otro.

Los efectos de congestionamiento, sobreutilización o saturación son problemas crónicos en situaciones de RUC, pero están ausentes en el caso de los bienes públicos puros, sin embargo, estos últimos también son afectados por un inadecuado manejo de los RUC, por ejemplo, la deforestación contribuye a problemas en la regulación del clima y de patrones de lluvia.

El análisis institucional sobre el gobierno de los bienes comunes, como su nombre lo indica, es aplicable a los bienes que se encuentran bajo el manejo de un grupo de personas y no para el tratamiento de los bienes públicos puros. Sin embargo, en la medida que se haga un mejor manejo de los RUC, se asegurará la provisión de bienes públicos como la captura de carbono, la regulación climática, la regulación del ciclo hídrico, entre otros.

En el caso del PSA en México, el mecanismo pretende asegurar la provisión de los servicios del bosque; específicamente, los hidrológicos, captura de carbono y conservación de biodiversidad

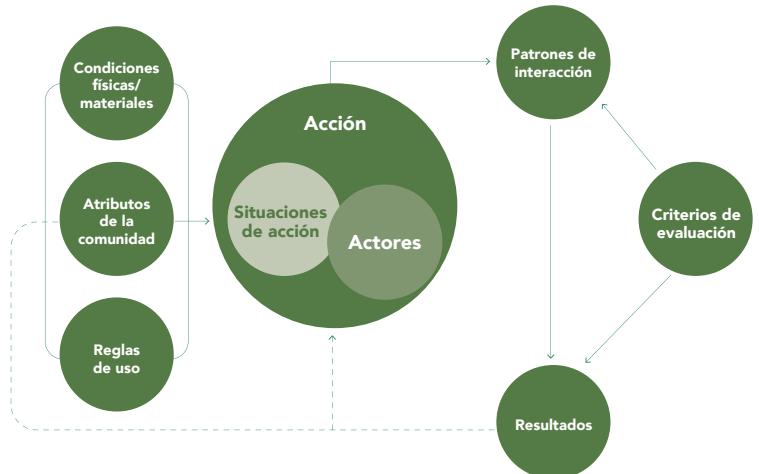
(este último no es precisamente un servicio ambiental, pero se menciona por ser oficialmente un objetivo del PSA en México según las ROP).

De acuerdo al ADI, el ejido como organización, es el lugar de las *situaciones de acción*, es decir, donde interactúan los *actores*, en este caso los ejidatarios, los cuales tienen características socioeconómicas inherentes a los *atributos de la comunidad*, bajo determinadas *condiciones físicas y materiales del ecosistema*, regulados por las instituciones representadas por las *reglas de uso*, y también aquí se agrega el PSA como institución externa.

Al generarse los *patrones de interacción* de los elementos anteriores, se producen *resultados* que, al ser analizados, permiten establecer *criterios de evaluación*, en este caso referentes a la influencia de las instituciones internas de los ejidos sobre los efectos ambientales y socioeconómicos del PSA. Para una mejor comprensión, ver la **Figura 3** que muestra el esquema general del ADI.

De esta manera, el concepto del PSA se fundamenta en la economía ambiental; sin embargo, la inclusión del análisis institucional se requiere para comprender la complejidad de la interacción de un programa público con la sociedad y los RUC.

Figura 3. Marco de Análisis y Desarrollo Institucional (ADI)



Fuente: (Ostrom, 2015)

Los aspectos más importantes considerados en el ADI son las dinámicas entre los participantes y el conocimiento de las acciones y resultados, análisis de los costos y beneficios, frecuencia de las interacciones y conocimiento de los participantes.

El ADI permite comprender las interrelaciones de los ejidatarios en contacto con el PSA, regulados por las instituciones e influenciados por las condiciones socioeconómicas y físicas del bosque. Sin embargo, en la práctica es necesario identificar cada una de esas variables de los elementos de análisis mencionados; es en este punto donde el SES aporta una lista ordenada de variables por tipo y jerarquía que permiten ubicar el fenómeno de estudio en la realidad, es decir, pasarlo de lo abstracto a lo práctico.

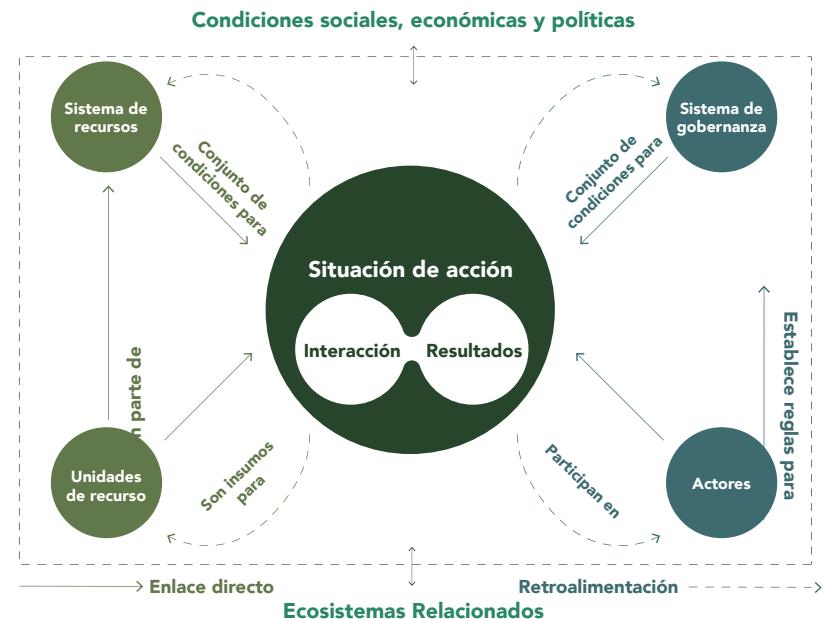
El SES, es un lenguaje metateórico, común y neutral para las diversas disciplinas porque es resultado del análisis conjunto de una amplia colección de estudios referentes a las relaciones sociedad-naturaleza. El SES provee un vocabulario de conceptos básicos para organizar, describir y explicar las relaciones entre

las variables de los sistemas socioecológicos, aunque sin ser tan detallado como los modelos estadísticos que explican en términos de funciones las relaciones entre variables dependientes e independientes (McGinnis & Ostrom, 2014).

El SES propone cuatro grupos de variables que, a su vez, agrupan a otras variables, estas son: el sistema de gobernanza, actores, sistema de recursos y unidades de recursos como variables de primer nivel, estas son endógenas al sistema socioecológico. Además, considera variables de los ecosistemas relacionados, así como al conjunto de condiciones sociales, económicas y políticas como variables exógenas al sistema e impulsoras de cambio que no están bajo el control de los actores (McGinnis & Ostrom, 2014).

En la **Figura 4** se presenta el esquema del SES.

Figura 4. Marco de Sistemas Socio Ecológicos (SES)



Fuente: (McGinnis & Ostrom, 2014)

El objetivo de usar el SES es utilizar la lista de variables que ofrece para identificar y clasificar las variables institucionales, ambientales, sociales y económicas relacionadas con el PSA de los estudios de la revisión bibliográfica realizada y, posteriormente, aplicarlas a los ejidos en estudio. Sin embargo, el concepto de las variables institucionales y su interacción con el resto de las variables se realiza a través del ADI, del cual se deriva el SES.

De tal manera que el ADI y el SES, aunque con características particulares, tienen la misma esencia de análisis. Tanto en el SES como en el ADI existe el *lugar de las acciones*, donde interactúan los actores determinados por los *atributos de la comunidad*. El *sistema de recursos* y las *unidades de recurso* del SES son equiparables a lo que en el ADI se llama *condiciones físicas y materiales del ecosistema*, regulados por el *sistema de gobernanza* que en el ADI se nombran *reglas de uso*. En el lugar de las acciones se dan los *patrones de interacción*, los cuales producen *resultados*, generando un proceso continuo de *retroalimentación* el cual da lugar a lo que el ADI nombra *evaluación*. (Ver **Figuras 3 y 4**).

El SES integra de manera explícita en su esquema de la **Figura 4**, la continua interacción del socioecosistema con las condiciones sociales, económicas y políticas de su entorno, así como de los ecosistemas relacionados.

En el SES, las variables de primer nivel son las categorías más generales, las cuales son desagregadas en variables de segundo nivel. Estas a su vez pueden ser desagregadas en variables de tercer nivel si el caso de análisis los requiere. El objetivo de los niveles de variables es lograr el grado de detalle explicativo que el caso de investigación requiera (McGinnis & Ostrom, 2014).

El **Cuadro 5** muestra la lista de variables del SES en su primer y segundo nivel.

Cuadro 5. Variables de primer y segundo nivel de un sistema socio ecológico.

	Primer nivel	Segundo nivel
Componente social, económico y político		<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo económico • Tendencias demográficas • Estabilidad política • Otros sistemas de gobernanza • Mercados • Organización de medios • Tecnología
Sistemas de recursos		<ul style="list-style-type: none"> • Sector (p. ej., aguas, bosques, pastizales, pesquerías) • Claridad de los límites del sistema • Tamaño de los recursos del sistema • Infraestructura construida • Productividad del sistema • Propiedades de equilibrio • Predicción de la dinámica del sistema • Características de almacenamiento • Ubicación
Sistemas de gobernanza		<ul style="list-style-type: none"> • Organizaciones gubernamentales • Organizaciones no gubernamentales • Estructura de redes • Sistema de derechos de propiedad • Reglas operativas • Reglas de elección colectiva • Reglas de elección constitucional • Reglas de monitoreo y sanción

<p>Unidades de recurso</p> <ul style="list-style-type: none"> • Movilidad de unidades de recursos • Tasa de crecimiento o reemplazo • Interacción entre las unidades de recursos • Valor económico • Número de unidades • Características distintivas • Distribución espacial y temporal 	<p>Ecosistemas relacionados</p> <ul style="list-style-type: none"> • Patrones climáticos • Patrones de contaminación • Flujos dentro y fuera del sistema de estudio
<p>Actores (A)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Número de actores relevantes • Atributos socioeconómicos • Historia o experiencias pasadas • Ubicación • Liderazgo/emprendimientos • Normas (confianza-reciprocidad) / Capital social • Conocimiento del socio ecosistema / Modelos mentales • Importancia de los recursos (dependencia) • Tecnologías disponibles 	<p>Fuente: McGinnis & Ostrom (2014)</p> <p>En este trabajo se utilizó el SES como guía para identificar, tipificar y desagregar las variables en niveles explicativos. Se utilizó el ADI para una mayor comprensión conceptual de las variables y trasladarlas al contexto de aplicación del PSA. Sin embargo, la utilización del SES se realizó adecuándose a los objetivos de este estudio, así como al vocabulario y contexto de las variables de los trabajos recopilados. El SES es flexible porque su objetivo es guiar la identificación de variables relacionadas a los socioecosistemas.</p> <p>Por ejemplo, fue necesario distinguir entre instituciones internas e instituciones externas, a diferencia del SES que identifica a las variables institucionales dentro del sistema de gobernanza como endógenas al sistema socioecológico.</p> <p>Las organizaciones gubernamentales y las no gubernamentales fueron tipificadas en este trabajo como variables institucionales externas, ya que originalmente se encontraban fuera del sistema socioecológico.</p> <p>La diferenciación entre instituciones internas e instituciones externas fue vislumbrada por Gordon (1976) quien consideró que los hogares, empresas, gobierno y en extensión a los sistemas socioecológicos, tienen sus propias instituciones al interior, tales como normas y reglas, que interactúan en el</p>
<p>Situaciones de acción: Interacciones - Resultados</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cosechas • Intercambio de información • Procesos de deliberación • Conflictos • Actividades de inversión • Actividades de influencia • Actividades de autoorganización • Actividades de redes • Actividades de monitoreo • Actividades evaluativas • Medidas de desempeño social (p.ej., eficiencia, equidad, responsabilidad, sustentabilidad) • Medidas de desempeño ecológico (p.ej., sobreexplotación, resiliencia, biodiversidad, sustentabilidad) • Externalidades para otros sistemas socioecológicos 	

mercado, así como con otros factores institucionales del ambiente o externos tales como: i) instituciones legales y políticas, ii) instituciones sociales, iii) el conocimiento científico, tecnológico y la manera en que este es transmitido, iv) el ambiente físico, v) los acuerdos políticos y económicos internacionales.

1.10.2. Casos de estudio

La ventaja de los casos de estudio es que toman una *célula* del *todo* para analizar a detalle su funcionamiento, y a partir de ella construir paulatinamente el conocimiento de ese *todo* (Ostrom, 2011). Los casos de estudio sobre el uso de los bienes comunes, contribuyen a su análisis en conjunto, al presentar evidencia empírica sobre la capacidad institucional de los grupos para cuidar de sus recursos, derribando los argumentos de la teoría económica convencional (Poteete et al., 2012).

Los estudios de caso permiten analizar a detalle las implicaciones y características institucionales, y en conjunto, permiten encontrar tendencias que fortalecen o generan teoría, proveyendo directrices generales para el manejo de los recursos naturales (Poteete et al., 2012).

Para fines de la presente investigación, se realiza una revisión bibliográfica sobre casos de estudio que analizan al PSA en su diseño, implementación o resultados. Esto con el objetivo de identificar las variables relacionadas al PSA durante su diseño, su implementación en las zonas y sus resultados. Se analizaron 60 casos de estudio provenientes de artículos académicos; 20 casos de México, 20 casos de América Latina y 20 más procedentes del resto del mundo. En el Anexo 1 se muestra una lista de los estudios analizados.

La selección de los trabajos se hizo considerando todos aquellos que analizan el PSA sin importar la disciplina o el objetivo particular del trabajo. En cada trabajo se identificaron las variables relacionadas con el PSA, fueran en las etapas del diseño

o implementación o aquellas relacionadas con los efectos del mismo. También se identificó el sentido en que las variables afectan al PSA, es decir, si contribuyen o no a que este alcance sus objetivos ambientales y socioeconómicos.

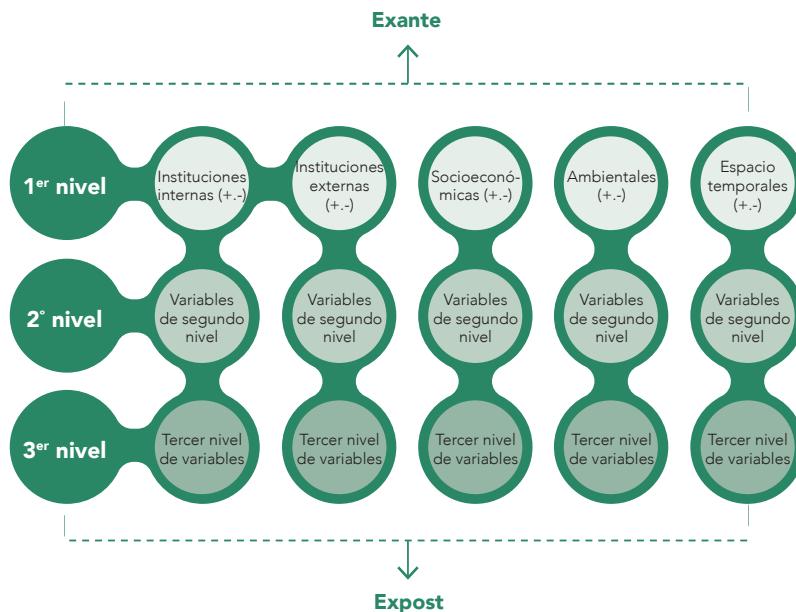
Posteriormente, se clasificaron y jerarquizaron las variables tomando como guía al SES.

Las variables identificadas están interrelacionadas entre sí. También, es importante destacar que en la bibliografía revisada, la forma de llamar a cada variable podía variar entre cada trabajo analizado; sin embargo, siguiendo al SES, se identifica la esencia y concepto de cada variable para su posterior clasificación.

1.10.3. Características de las variables identificadas

Las características de las variables identificadas en los estudios analizados fueron relacionadas con: i) la temporalidad del PSA, ii) el tipo de relación con el PSA, iii) el tipo y nivel de las variables. En la **Figura 5** se presentan las características de las variables.

Figura 5. Características de las variables relacionadas al PSA: a) temporalidad; ex ante o ex post, b) tipo de relación; positiva o negativa y c) tipos y niveles de las variables.



Fuente: McGinnis & Ostrom (2014)

1.10.3.1. Temporalidad: ex ante y ex post

Se identificaron variables ex ante al PSA, es decir, que tuvieron influencia sobre este durante su diseño e implementación, antes de ser puesto en marcha.

Por otro lado, se identificaron variables ex post al PSA, es decir, aquellos resultados atribuibles a este después de haber sido implementado.

1.10.3.2. Tipo de relación: Positiva o negativa (+, -)

Las variables ex ante tuvieron una relación positiva con el PSA si su influencia o consideración potencialmente contribuiría a

cumplir los objetivos del mecanismo, en cuanto a conservación ambiental y al mejoramiento socioeconómico.

Las variables ex ante tuvieron una influencia negativa sobre el PSA si su influencia o consideración no contribuyó o empeoró el cumplimiento de los objetivos del mecanismo.

Las variables ex post tuvieron una relación positiva con el PSA si representaron resultados de cumplimiento de los objetivos del esquema, mientras que tuvieron una relación negativa si no representaron el cumplimiento de objetivos.

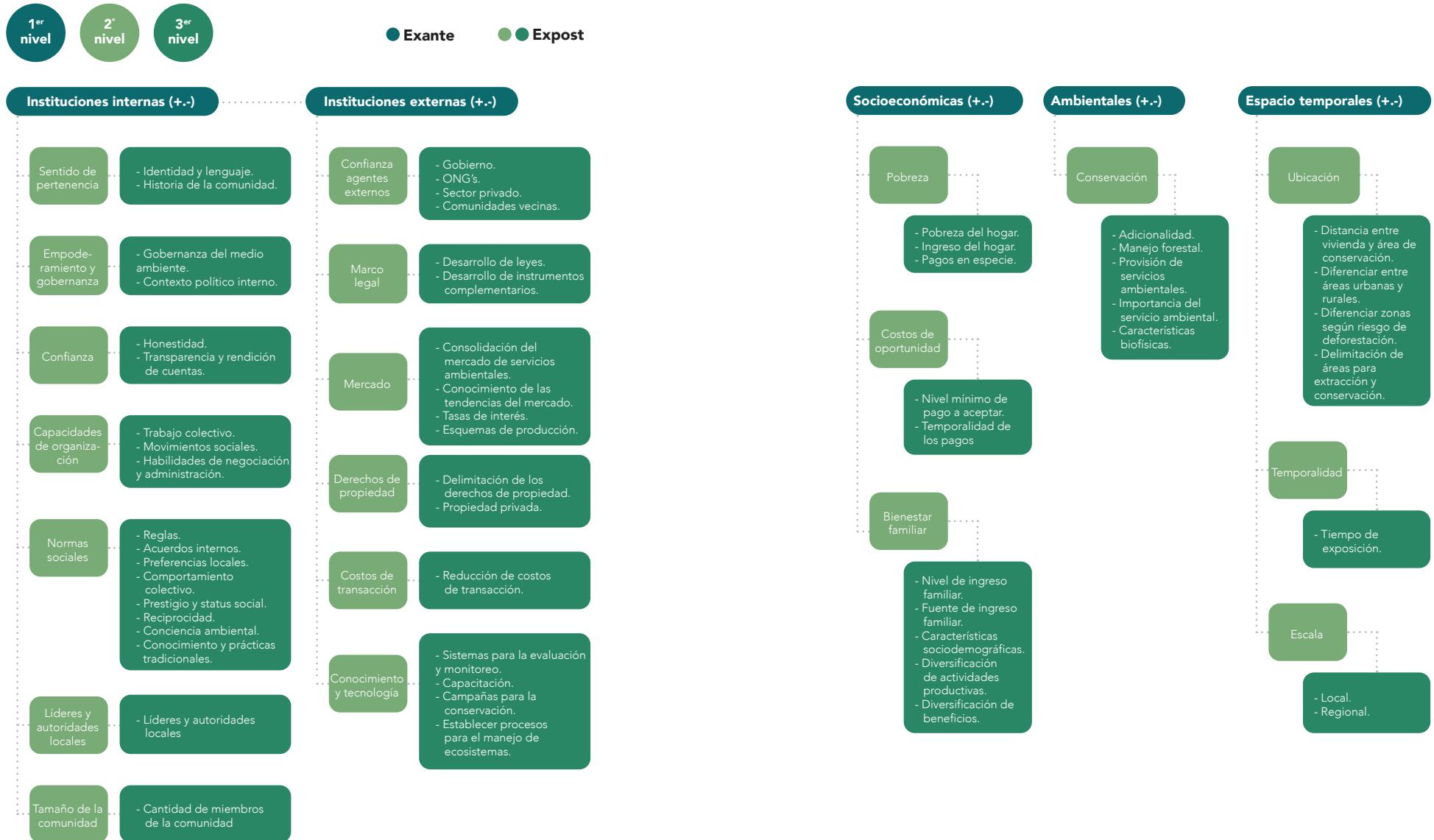
La mayoría de las variables presentaron ambivalencia en cuanto a la temporalidad y tipo de relación al PSA, es decir, variables que en algunos estudios fueron ex ante y en otros ex post, o en algunos casos se identificaron con relación positiva y en otros con relación negativa al PSA.

1.10.3.3. El tipo y nivel de las variables

Se identificaron cinco tipos de variables de primer nivel: instituciones internas, instituciones externas, socioeconómicas, ambientales y espacio-temporales, desagregadas en variables de segundo y tercer nivel como lo muestra la siguiente **Figura 6**. También muestra las características de temporalidad y tipo de relación con el PSA.

Las variables de tercer nivel, de mayor grado explicativo y detalle, han sido consideradas para analizar los ejidos en estudio de esta tesis.

Figura 6. Variables relacionadas al PSA de acuerdo con las características de: a) temporalidad; ex-ante o ex-post, b) tipo de relación; positiva o negativa y c) tipo y nivel de las variables.



1.11. Variables Institucionales

1.11.1. Instituciones internas

En las instituciones internas representadas en la **Figura 6** se consideran aquellas que se originan y desarrollan desde el interior de las comunidades donde se implementó el PSA, es decir, aquellas inherentes a los proveedores de los servicios ambientales e incluso a usuarios de estos.

La **Figura 6** muestra que las instituciones internas en su segundo nivel, integran el empoderamiento y la gobernanza que los proveedores de los servicios ambientales tienen sobre su predio y sus recursos naturales. Esta gobernanza es resultado de la interacción del resto de las variables de segundo nivel, es decir, la existencia y respeto de las normas sociales, el sentido de pertenencia a la comunidad, la existencia de líderes y autoridades locales, las capacidades de organización de la comunidad, la confianza entre los actores en el cumplimiento de las reglas y el tamaño de la comunidad contribuyen a que los grupos manejen de manera sostenible sus recursos de uso común (Ostrom, 2011).

Las normas sociales representan prescripciones (formales y no formales) dirigidas a individuos específicos dentro de un grupo, cuyo cumplimiento asegura un resultado para la colectividad (Ostrom, 2015). La claridad y cumplimiento de estas, genera un sentido de pertenencia y un ambiente de confianza entre los miembros.

También hay relación con la presencia y participación de líderes (formales y no formales) y autoridades locales, derivando en el fortalecimiento de las capacidades de organización de la comunidad.

Las variables de tercer nivel desagregadas de las normas sociales están integradas por reglas, acuerdos internos y

preferencias locales que afectan el comportamiento colectivo y cuyo cumplimiento otorga prestigio y estatus social a los miembros de la comunidad. Las normas sociales establecen relaciones de reciprocidad entre los individuos, fomentan la conciencia ambiental y están asociadas a los conocimientos y prácticas locales tradicionales.

La reciprocidad se logra debido al cumplimiento de las normas sociales, es decir, cuando un actor observa que las normas son cumplidas por el resto de los actores, lo motiva a colaborar y cumplir sus obligaciones, generando un ambiente de reciprocidad y compromiso entre los miembros (Grillos, 2017).

La consideración de las preferencias locales de la comunidad durante el diseño e implementación del PSA son sugeridas para que el PSA alcance sus objetivos. Estas preferencias se refieren a aspectos relacionados al tipo de pagos en efectivo o especie, las formas tradicionales de manejo de los recursos y uso de las tierras de cultivo, la cultura del lugar, la concepción de justicia de la comunidad. El mecanismo más común de considerar las preferencias locales es a través de la participación en la toma de decisiones (Bétrisey et al., 2016; Costedoat et al., 2016; Kolinjivadi et al., 2015; Merino, 2005; Rodríguez-de-Francisco & Budds, 2015).

1.11.2. Instituciones externas

Las instituciones externas son las que se desarrollan fuera de la comunidad, pero que tuvieron influencia y continuo intercambio con la comunidad y las instituciones internas.

En el segundo nivel de las instituciones externas mostradas en la **Figura 6** se muestra la confianza que las comunidades tienen hacia las entidades que están fuera de la comunidad (agentes externos) y que intervienen en el diseño e implementación del PSA.

El conocimiento y tecnología representan la necesidad de establecer procesos y transferir conocimientos sobre el manejo de

los ecosistemas, además del desarrollo de sistemas de evaluación y monitoreo de los efectos ambientales y socioeconómicos del mismo.

1.11.3. Variables socioeconómicas

Las variables socioeconómicas abarcan aspectos relacionados con la pobreza, costos de oportunidad y bienestar de las comunidades donde se implementó el PSA, los respectivos niveles de detalle se muestran en la **Figura 6**.

En el segundo nivel de esta categoría, la variable pobreza se integra por factores que representan alguna variación a los ingresos monetarios y en especie relacionados con el PSA, y en general a todos aquellos cambios relacionados con la pobreza multidimensional de acuerdo con Sen (2000).

Las condiciones de bienestar familiar representan el nivel de ingresos del hogar, fuentes de ingresos, características socio-demográficas o diversificación productiva (Figueroa et al., 2016; Grima et al., 2016).

Las variables de pobreza y bienestar son conceptos entrelazados. En Sen (2000) la pobreza se refiere a la privación de las capacidades del ser humano, mientras que el bienestar consiste en el desarrollo de las capacidades de las personas. Para efectos de este trabajo, la diferenciación entre pobreza y bienestar se hizo de acuerdo al énfasis y contexto de cada estudio analizado.

1.11.4. Variables ambientales

Las variables ambientales están relacionadas con el estado de conservación, es decir, con las características biofísicas de los ecosistemas y sus servicios ambientales (Galati et al., 2016; Guerra, 2016; Rico et al., 2011).

El segundo nivel de las variables ambientales mostrado en la **Figura 6** engloba lo referente al estado de conservación del ecosistema. Algunos estudios sugieren diferentes estados de

conservación del ecosistema como criterios de selección de las áreas a participar en el PSA (ex ante), mientras que otros estudios se enfocaron en analizar el estado de conservación como resultado del PSA (ex post).

En el tercer nivel está la variable adicionalidad, ya sea como criterio de selección de las áreas o como resultado del PSA. La adicionalidad como criterio de selección de las áreas se refiere a una variable ex ante al PSA que permita escoger ecosistemas que por su ubicación o condiciones físicas aseguren una contribución en la provisión de servicios ambientales a partir de un punto de comparación o línea base (Wunder, 2005). Algunos estudios analizaron la adicionalidad ex post al PSA para corroborar el resultado del mecanismo en este aspecto.

1.11.5. Variables espacio-temporales

Las variables espacio-temporales incluyen la ubicación de las áreas de conservación, el tiempo de duración de los contratos de PSA y la escala de implementación (Balderas Torres et al., 2013; Mudaca et al., 2015; Reutemann et al., 2016). Estas se muestran en la **Figura 6**.

Con base en la clasificación anterior, se contabilizó cada una de ellas considerando la frecuencia de menciones. La mayoría de los artículos revisados mencionaron más de un tipo de variable.

1.12. Contabilización de las variables identificadas

La finalidad de contabilizar las variables fue identificar aquellas variables que más se mencionan en los estudios analizados.

1.12.1. Variables institucionales internas

Las variables institucionales internas tienen el mayor número de menciones con influencia sobre el PSA para los tres ámbitos

geográficos, con un total de 32 referencias ex ante positivas, lo que representa un 36% (32/90) del total de menciones de variables ex ante positivas. Esto indica la influencia de las instituciones internas durante el diseño e implementación del PSA y su potencial para contribuir a cumplir los objetivos del mecanismo. Por otro lado, las instituciones internas tienen dos menciones ex ante negativas, debido a que en esos casos su influencia afectó negativamente el cumplimiento de los objetivos. Los resultados para las categorías de primer nivel se muestran en el **Cuadro 6**.

Cuadro 6. Número de menciones para las variables de primer nivel en las tres regiones de estudio.

Variable	México		América Latina		Resto del mundo		Total	
	Ex ante	Ex post	Ex ante	Ex post	Ex ante	Ex post	Ex ante	Ex post
Instituciones internas	10(-1)	1	10	2	12(-1)	0	32(-2)	3
Instituciones externas	8	0	15	1	7	0	30	1
Socioeconómicas	6	7	5	1	4	3	15	11
Ambiental	1	3 (-3)	2	-2	3(-1)	1	6(-1)	4(-5)

Espacio-temporal	3	0	2	0	2	0	7	0
Total	28(-1)	11(-3)	34	4(-2)	28(-2)	4	90(-3)	19(-5)

Las normas sociales son las variables de segundo nivel de las instituciones internas con mayor número de menciones para las tres regiones de estudio con un total de 28 referencias ex ante positivas, es decir un 74% (28/38) del total de menciones ex ante positivas, dos referencias ex ante negativas y ninguna ex post, según se muestra en el **Cuadro 7**.

Cuadro 7. Número de menciones para las variables institucionales internas de segundo nivel en las tres regiones de estudio.

Variable	México		América Latina		Resto del mundo		Total	
	Ex ante	Ex post	Ex ante	Ex post	Ex ante	Ex post	Ex ante	Ex post
Empoderamiento y gobernanza	2	0	0	1	1	0	3	1
Capacidades de organización	2	1	0	1	0	0	2	2
Líderes y autoridades locales	1	0	0	0	0	0	1	0

Sentido de pertenencia	2	0	0	0	0	0	2	0
Confianza	0	0	1	0	0	0	1	0
Normas sociales	8(-1)	0	9	0	11 (-1)	0	28(-2)	0
Tamaño de la comunidad	1	0	0	0	0	0	1	0
Total	16(-1)	1	10	2	12(-1)	0	38(-2)	3

En el tercer nivel de detalle de las normas sociales, las preferencias locales se mencionan 20 veces ex ante positivas, lo que representa un 61% (20/33) del total de menciones correspondientes. Esto indica que el diseño e implementación del PSA ha sido influenciado o debería considerar y fomentar la participación, opinión y cultura de los principales actores para contribuir a alcanzar los objetivos.

1.12.2. Variables institucionales externas

Las variables institucionales externas tuvieron 30 menciones ex ante positivas, es decir un 33% (30/90) del total, sobresaliendo la región de América Latina con la mitad de ellas, según se observa en el **Cuadro 6**. Esto muestra la importancia de la interacción entre las comunidades donde se ha implementado el PSA

y las instituciones externas que lo promueven, específicamente en la confianza en agentes externos, ya que esta variable tuvo 18 menciones ex ante positivas, es decir, 38% (18/47) del total correspondiente, como se muestra en el **Cuadro 8**.

Cuadro 8. Número de menciones para las variables institucionales externas de segundo nivel en las tres regiones de estudio.

Variable	México		América Latina		Resto del mundo		Total	
	Ex ante	Ex post	Ex ante	Ex post	Ex ante	Ex post	Ex ante	Ex post
Confianza en agentes externos	7	0	8	1	3	0	18	1
Derechos de propiedad	3	0	2	0	1	0	6	0
Conocimiento y tecnología	4	0	6	0	3	0	13	0
Marco legal	2	0	1	0	3	0	6	0
Mercado	0	0	2	0	2	0	4	0
Total	16	0	19	1	12	0	47	1

La variable de conocimiento y tecnología con 13 menciones ex ante positivas, el 28% (13/47) del total, y de acuerdo al tercer nivel asociado, sugiere la necesidad de sistemas de evaluación y monitoreo del PSA.

1.12.3. Variables socioeconómicas

Las variables socioeconómicas tienen 11 menciones ex post positivas (**Cuadro 6**), es decir 58% (11/19) del total de referencias ex post positivas. De estas, el 64% (7/11) corresponden a México. Esto significa que los principales resultados identificados sobre el PSA son socioeconómicos.

La pobreza es la variable de segundo nivel del tipo socioeconómicas con mayor número de menciones ex post positivo al PSA con un 58% (7/12) del total, por lo que el PSA ha servido como paliativo a las condiciones de pobreza de las comunidades beneficiadas.

1.12.4. Variables ambientales

Las variables ambientales tienen 9 menciones en la temporalidad ex post (**Cuadro 6**), sin embargo, 5 de estas menciones son de relación negativa con el PSA.

La contabilización de las variables ambientales de primer nivel coincide con la contabilización del segundo nivel porque este último está integrado solamente por la variable de conservación.

La conservación tiene 6 menciones ex ante positivas (**Cuadro 6**) debido a la sugerencia de que las áreas seleccionadas para participar en el PSA deben poseer un aceptable grado de conservación en cuanto a la calidad de la tierra y la importancia y capacidad de provisión de servicios ambientales. Por el contrario, Démurger & Pelletier (2015) afirman que es necesario que los proveedores posean una tierra de baja calidad que los incentive a participar activamente en el PSA. Esta última referencia

se contabilizó de manera negativa para contrastar con aquellos estudios que sugieren la selección de áreas en buen estado de conservación (**Cuadro 6**).

En la variable conservación, la temporalidad ex post no presenta una clara tendencia. En 5 menciones se señala la ausencia de resultados ambientales, mientras que en otros 4 casos se reconoce la contribución a la conservación.

1.12.5. Las variables espacio-temporales

Las variables espacio-temporales tienen 7 referencias ex ante positivas y ninguna ex post (**Cuadro 6**), esto es porque son identificadas solamente como criterios para la selección de áreas que estarán bajo el esquema de PSA.

Las variables identificadas en la revisión de los casos de estudio, fueron consideradas para las entrevistas con los actores involucrados en el PSA en los ejidos en estudio, así como para la elaboración de la encuesta.

CAPÍTULO II

Área de estudio

2.1 Introducción

Este capítulo describe las principales características institucionales, socioeconómicas, ambientales, la apreciación de la experiencia de los ejidos de estudio con respecto al PSA, así como de otros apoyos de tipo forestal. Esta información, además de brindar un panorama general de la zona de estudio, proporciona elementos de análisis para la determinación de los efectos del PSA y la influencia de las instituciones en ellos.

La información se obtuvo de fuentes oficiales y a través de entrevistas semiestructuradas con algunos de los actores principales de los ejidos de estudio, tales como miembros del comisariado ejidal, ejidatarios que han ocupado cargos dentro del ejido y asesores técnicos. En el Anexo 2 se pueden revisar los guiones de las entrevistas.

También se hicieron recorridos al área en PSA en el caso de Ciénega de los Caballos y visitas al área de asentamientos humanos en el caso de Nicolás Bravo y San José de Gracia.

La recolección y organización de la información se realizó de tal manera que posteriormente fuese posible la comparación de datos entre los ejidos de estudio. Esto fue posible en la mayoría de los aspectos indagados.

La información recabada representó la primera aproximación para conocer el área de estudio, la cual ayudó a diseñar las encuestas y contextualizar los resultados obtenidos de estas, así como los resultados obtenidos del análisis visual de imágenes para identificar los cambios en cobertura vegetal.

En términos generales, las preguntas realizadas indagaron sobre las formas de organización, reglas y normas del ejido, principalmente aquellas relacionadas a la conservación de los recursos naturales. También se preguntó sobre el estado de conservación del bosque, la actitud de los ejidatarios hacia la conservación y en específico hacia la participación en el PSA y cómo este les ha beneficiado en lo económico, social, ambiental e institucional, además de preguntas relacionadas a las actividades productivas y la percepción del bienestar en términos de educación, salud, vivienda e igualdad, según muestra el Anexo 2.

2.2 Nomenclatura de los ejidos

En adelante los nombres de los ejidos son mostrados por las siglas de estos. El ejido Ciénega de los Caballos es CC, el ejido Nicolás Bravo es NB y el ejido San José de Gracia es SJG.

2.3. Distancia entre los ejidos

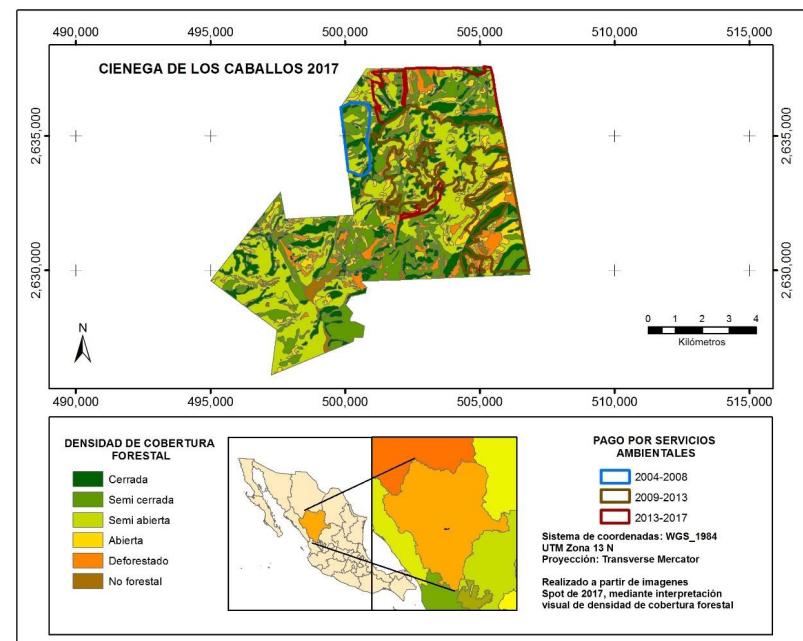
La distancia entre CC y NB es de aproximadamente 71 kilómetros y la distancia entre NB y SJG es de aproximadamente 9.5 kilómetros (INEGI, 2017b).

2.4. Ciénega de los Caballos

2.4.1. Ubicación

El ejido CC se ubica en el municipio de Durango, 23°46'44" latitud norte, 104°59'46" longitud oeste, a una altura de 2,560 metros sobre el nivel del mar, como se muestra en el [Mapa 1](#).

Mapa 1. Ubicación del ejido Ciénega de los Caballos, áreas cubiertas con el PSA y sus tipos de densidad de cobertura forestal en 2017.



El mapa también muestra los cambios en la densidad de cobertura forestal al año 2017, los cuales se explican en el capítulo 3.

Se localiza en el sistema montañoso de la Sierra Madre Occidental a una hora y media aproximadamente de la ciudad de Durango, por la carretera federal No. 40 Durango-Mazatlán, para después virar por uno de los caminos pavimentados. El ejido CC colinda con ejidos y propiedades privadas: al norte, con la compañía ganadera El Carmen; al este, con la compañía ganadera Santa Bárbara; al sur, con el ejido el Centenario; y al oeste, con predio privado lote 6 de Ciénega de Ibarra, ejido San Juan de Aguinaldos y ejido Echeverría de la Sierra (SEFONOR, 2012).

2.4.2. Superficie y uso de suelo

De acuerdo con el Registro Agrario Nacional (RAN), el ejido CC tiene una superficie de 6,836.61 hectáreas.

En el **Cuadro 9** se muestra el uso de suelo de CC. El 99.5% de la superficie del ejido es de uso común, estando conformada por el área boscosa.

Este ejido no tiene áreas parceladas registradas, ya que los ejidatarios no viven en el ejido y no se dedican a la agricultura.

La superficie para reserva de crecimiento es el área prevista para el futuro desarrollo de un área de urbanización (SEDESOL, 1994).

Cuadro 9. Superficie y uso de suelo del ejido CC.

Tipo de uso de suelo	Hectáreas
Área de uso común	6,799.19
Asentamientos humanos	16.94
Reserva de crecimiento	20.48
Parcelas	0
Total	6,836.61

Fuente: Elaboración propia con información de RAN (2017)

2.4.3. Características institucionales internas

2.4.3.1. Historia del ejido

En la década de los años ochenta, la entonces Secretaría de la Reforma Agraria, hoy Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, entregó las tierras a los ejidatarios de Ciénega de los Caballos (comisariado ejidal de CC, 2016).

2.4.3.2. Identidad (sentido de pertenencia)

La mayoría de los ejidatarios son personas adultas mayores; sin embargo, sus hijos, quienes en su mayoría viven en la ciudad de Durango, tienen interés en participar y conservar el ejido, aunque prefieren vivir en el área urbana porque en CC no hay suficientes fuentes de ingreso (comisariado ejidal de CC, 2016). Esto habla del nivel de sentido de pertenencia o identidad hacia el ejido que, aunque no viven en el ejido, tienen interés en seguir conservando y aprovechando.

2.4.3.3. Acuerdos internos

Al principio, se les obligaba a radicar en el ejido; si no cumplían, eran expulsados. Sin embargo, con el paso del tiempo muchos ejidatarios tuvieron la necesidad de emigrar a la ciudad de Durango para que sus hijos pudieran estudiar, por lo que la asamblea les permitió ya no residir en el ejido. Actualmente son 29 ejidatarios, (comisariado ejidal de CC, 2016), pero en el ejido CC solamente viven 18 personas no ejidatarias, de acuerdo con el Censo de Población y Vivienda realizado en 2010.

2.4.3.4. Consideración de preferencias de los ejidatarios a través de la participación en la toma de decisiones

El centro principal para la organización y la toma de decisiones es a través de la asamblea ejidal, teniendo como guía el reglamento interno del ejido, el cual fue realizado por los mismos

ejidatarios con apoyo y aprobación de la Procuraduría Agraria (comisariado ejidal de CC, 2016).

La asamblea ejidal cuenta con la afluencia de los ejidatarios en primera convocatoria (comisariado ejidal de CC, 2016), esto refleja un alto nivel de comunicación, participación y compromiso entre los ejidatarios.

2.4.3.5. Reglas

El reglamento regula sobre la integración y funciones del comisariado ejidal y del comité de vigilancia, el comportamiento y trato entre los ejidatarios al interior de la asamblea, así como la obligación de cuidar de la flora y fauna con la que cuentan (comisariado ejidal de CC, 2016).

2.4.3.6. Resolución de conflictos

El incumplimiento en alguno de los puntos del reglamento ocasiona en primera instancia llamadas de atención a la persona y, si existe reincidencia, la asamblea decide sobre el castigo para el ejidatario en cuestión. Actualmente, existe únicamente un ejidatario suspendido para recibir beneficios del ejido debido a mal manejo de recursos durante el tiempo que formó parte del comisariado ejidal hace casi 10 años; además, el caso se remitió a los tribunales agrarios (comisariado ejidal de CC, 2016).

El análisis de los conflictos y su resolución se relacionan con el nivel de cumplimiento de las reglas, es decir, debe existir la seguridad del cumplimiento de las reglas establecidas al interior de los grupos y, cuando estas son incumplidas, se generan conflictos al interior, los cuales deben resolverse con el fin de evitar que otros miembros también rompan las reglas. La variable sobre conflictos y su resolución ha sido usada en el análisis institucional en los trabajos de McGinnis & Ostrom (2014); Merino & Martínez (2014); Ostrom (2015).

2.4.3.7. Conciencia ambiental

El ejido CC tiene permitido extraer determinado volumen de madera por la SEMARNAT para su posterior venta. Se encuentra certificado por una empresa extranjera para el manejo y extracción de recursos del bosque. En este sentido, miembros del comisariado ejidal prefieren ponerse de acuerdo y trabajar en conjunto sobre la extracción, vigilancia y venta de la madera para mantener el orden y conservación de los recursos al interior del ejido, ya que si cada ejidatario corta y maneja de manera individual las hectáreas de bosque que le corresponden, es más fácil incurrir en desorden, excesos u omisiones.

Sin embargo, los miembros del comisariado ejidal reconocen que inicialmente cuando se les entregaron las tierras, alrededor de 35 años atrás, tuvieron problemas de deforestación, pero han ido formando una cultura de conservación del bosque, incluso antes del PSA, porque se dieron cuenta de que si acababan con el bosque, perderían una parte importante de su sustento económico.

2.4.3.8. Gobernanza de los RUC

Lo anterior ejemplifica el supuesto general del gobierno de los RUC, es decir, los ejidatarios, luego de ver el bosque deteriorado por el uso desmedido, se organizaron para tomar decisiones conjuntas que les permitieran hacer un uso sustentable de los recursos.

2.4.3.9. Reciprocidad

El cumplimiento de las normas sociales genera un ambiente de reciprocidad entre los ejidatarios, es decir, en la medida que un ejidatario observa el compromiso y cumplimiento de las normas y reglas del ejido, este es motivado a hacer lo mismo. Lo contrario ocurre cuando el ejidatario percibe que solo él o ella cumplen con las normas mientras los demás las ignoran, haciendo que el ejidatario pierda el interés también.

Los ejidatarios y sus familias han mostrado disposición para participar en el PSA realizando trabajos de conservación y vigilancia todas las semanas del año, sin embargo, se utiliza una gran cantidad de jornales de otros ejidos debido a que los de ejidatarios de CC son personas adultas mayores o no tienen el conocimiento suficiente para la realización de las actividades requeridas (comisariado ejidal de CC, 2016).

Las mujeres participan activamente dentro del ejido CC, no solo como ejidatarias, sino como miembros del comisariado ejidal o consejo de vigilancia. También colaboran en las actividades de conservación, específicamente dentro del PSA realizan actividades como podas y plantaciones (comisariado ejidal de CC, 2016).

2.4.4. Condiciones socioeconómicas

2.4.4.1. Educación

Gran cantidad de los ejidatarios son personas adultas mayores jubiladas. En cuanto a la educación formal de los ejidatarios, esta es diversa: hay personas que no saben leer ni escribir, algunos solo tienen la educación básica y otros más son profesionistas, incluso con posgrados (comisariado ejidal de CC, 2016).

2.4.4.2. Actividades económicas

Las ocupaciones de los ejidatarios son diversas: estudiantes, amas de casa, choferes, maestros, trabajadores de oficina, trabajadores independientes, jubilados, entre otras. Los sueldos varían dependiendo de la actividad y la época del año (SEFONOR, 2012). La mayoría de los ejidatarios tiene más de una ocupación y fuente de ingreso.

2.4.4.3. Actividades forestales

El aprovechamiento forestal maderable es la principal actividad económica del ejido. Los ejidatarios organizan faenas para la

conservación tales como: podas, chaponeos, brechas, presas filtrantes, acordonamientos, etc. (SEFONOR, 2012).

El ejido CC está certificado por el programa Smartwood de la ONG Rainforest Alliance. Esta organización se encarga de promover a través de diferentes programas, actividades como agricultura, turismo y silvicultura sustentable. Respecto a esta última, la certificación es uno de sus programas, donde hacen constar que los productos maderables con el logotipo y sellos de esta organización y del Consejo de Manejo Forestal, provienen de bosques cuyo manejo protege a las personas y la vida silvestre (Rainforest Alliance, 2017).

El ejido CC puede extraer solo cierta cantidad de madera del bosque, según el Programa de Manejo Forestal (PMF) aprobado por la SEMARNAT y vigilado por la PROFEPA, para después venderla (comisariado ejidal de CC, 2016).

El PMF aprobado en agosto de 2011 con un ciclo de corta¹ de 14 años y un turno² de 70 años, consideraba una superficie autorizada de 2,590 hectáreas, y un volumen autorizado de 61,823.120 m³ VTA (Volumen Total Árbol)³ (SEFONOR, 2012). Sin embargo, en 2013 se hace una modificación al PMF⁴ quedando una superficie autorizada de 2,211.09 hectáreas y un volumen de 52,866.03 m³ VTA (UNECOSID, 2013).

El volumen total autorizado para extraer se distribuye en anualidades, de acuerdo con la posibilidad anual de corta proyectada para cada área, como se muestra en el **Cuadro 10**.

¹ El ciclo de corta es el intervalo de tiempo entre dos aprovechamientos subsecuentes de una misma área de corta (Hernández, 2014). La cubierta forestal se divide en áreas de corta de acuerdo con los diferentes tipos de densidad y de vegetación.

² El turno es el número planificado de años que transcurren entre la formación o regeneración de una masa forestal y el momento de su corta final (FAO, 2017).

³ El árbol en conjunto se divide en m³, de ahí que se haga referencia a m³ VTA como unidad de medida.

⁴ En el oficio de autorización del PMF correspondiente, se establece que después de la primera anualidad se debe hacer una revaloración de los volúmenes de corta, y en su caso, hacer los ajustes necesarios.

Cuadro 10. Posibilidad anual de corta de 2014 a 2024

Área de corta	Anualidad	Superficie a intervenir	Posibilidad en m ³ VTA (Volumen Total Árbol)								
			No.	No.	Pino	Pino	Pino	Encino	Otras coníferas	Otras Hojosas	Pino muerto
					Oct-30	35+	Total				
4	2014	305	2,143.06	1,621.62	3,764.68	1,130.90	53.072	79.953	490.789		
5	2015	166.53	1,474.45	1,811.64	3,286.09	984.49	28.754	60.172	11.267		
6	2016	147.04	1,683.39	1,270.17	2,953.56	1,154.01	112.121	50.145	2.314		
7	2017	210.37	1,688.366	2204.939	3893.305	1149.49	34.092	46.809	10.58		
8	2018	196.34	1,829.49	1,818.50	3,647.99	681.78	58.072	38.825	20.985		
9	2019	194.11	2,106.04	1,501.06	3,607.10	891.254	43.059	50.657	55.77		
10	2020	160.42	1,126.61	1,694.47	2,821.08	1,067.91	54.44	29.235	0		
11	2021	229.17	1,988.31	1,791.55	3,779.86	1,301.26	103.302	90.19	0		
12	2022	185.71	1,928.26	1,848.16	3,776.42	1,004.58	91.251	18.677	0		
13	2023	213.15	2,273.24	1,586.09	3,859.33	1,155.69	70.737	103.526	2.904		
14	2024	203.25	1,918.71	1,777.62	3,696.33	1,323.70	51.679	46.448	25.396		
		2,211.09	20,159.92	18,925.83	39,085.74	11,845.07	700.58	614.636	620.004		

Fuente: (UNECOSID, 2013).

El ejido CC tiene 10 áreas de corta, cada año se aprovecha una de esas áreas, la cual no vuelve a ser aprovechada (ciclo de corta) hasta que las áreas restantes también son aprovechadas.

El volumen a extraer para cada anualidad varía dependiendo de las condiciones del área de corta, es decir, la densidad de masa forestal, el tipo de especies del área, las condiciones de humedad, entre otras, las cuales determinan la capacidad de aprovechamiento de cada área.

La PROFEPA se encarga de vigilar que en cada área de corta sea aprovechada solo la cantidad autorizada, además de que los árboles cortados tengan las características para ser extraídos. Aunque la posibilidad de corta anual son proyecciones con base en los inventarios de cada zona de corta, al ser métodos estadísticos tienen margen de error, los cuales deben ser minimizados, pues estos van en detrimento de la cantidad de madera a extraer, y por tanto, de los ingresos de los ejidatarios.

A la vez que se extrae madera, se va reforestando en otras áreas del ejido. En la modificación del PMF de 2013 se establece una superficie a reforestar de 328.21 hectáreas de *Pinus cooperi* y *P. engelmannii*, así como obras de conservación de suelos en 357.50 hectáreas.

El producto maderable se vende *en pie* o a *pino parado*, por lo que el comprador realiza las actividades de corte y traslado. Anteriormente, se vendía a Maderas San Mateo, pero se cambió a Forestal Líder, con un precio promedio por metro cúbico de \$600.00 de material primario⁵ y \$450.00 de material secundario (SEFONOR, 2012).

Este precio de material primario, corresponde con el precio promedio reportado en el SIPRE (Sistema Nacional de Precios de Productos Forestales Maderables), el cual es igual a \$601.58 para el cuarto trimestre del año 2012.

2.4.4.4. Actividades agropecuarias

Algunos ejidatarios cultivan avena en su parcela, la cual es utilizada para alimento del ganado en ausencia de pastizales en época de sequías, en menor medida y ocasionalmente se cultiva maíz, debido a las bajas temperaturas (SEFONOR, 2012).

⁵ El material primario es el tronco principal del árbol. El material secundario comprende principalmente las ramas del árbol.

En el ejido CC no existen registros oficiales de parcelas para la agricultura y las que fueron destinadas para este fin, ya no se aprovechan desde 2010 porque presentan alteración de la textura causada por el monocultivo (SEFONOR, 2012).

Algunos ejidatarios y las personas que viven en el lugar (solo viven 16 personas, aunque oficialmente no hay avecindados ni posecionarios) practican la ganadería, la cual solo es permitida en el predio y potrero de cada productor y no en áreas con el PSA. Además, por reglamento interno, los ejidatarios están obligados a cumplir con los programas preventivos de sanidad animal tales como vacunas, desparasitaciones, vitaminas, etc., así como en campañas para el control de garrapatas, tuberculosis y brucellosis. También están obligados a participar en el programa de identificación individual de ganado y en los ajustes de capacidad de carga animal en los agostaderos (comisariado ejidal de CC, 2016).

2.4.4.5. Aves de traspasio

La crianza de aves es una actividad familiar y los productos como carne y huevo son para autoconsumo (SEFONOR, 2012).

2.4.4.6. Comercio

En el ejido no existen establecimientos comerciales, aunque en poblados cercanos como Centenario, Navíos y El Encinal se puedan encontrar algunos establecimientos con productos básicos (SEFONOR, 2012).

En el mes de agosto las mujeres fabrican y venden en comunidades cercanas productos derivados de la leche como queso, jocoque, crema y requesón. En otras temporadas no específicas también se elaboran y comercian tortillas de harina y pan (SEFONOR, 2012).

2.4.4.7. Jornaleros

La mayoría de los habitantes del ejido CC se emplean como jornales en actividades forestales de otros ejidos cercanos (SEFONOR, 2012).

2.4.4.8. Actividades ecoturísticas

Existen cabañas para el ecoturismo, las cuales fueron construidas con apoyos gubernamentales y con recursos sobrantes del PSA, sin embargo, no se continuó con esa actividad debido a la inseguridad en la región por el crimen organizado (comisariado ejidal de CC, 2016).

Las cabañas están construidas de adobe y madera y equipadas con los elementos básicos para los visitantes. Además, se cuenta con infraestructura para el senderismo, bicicletas, miradores, lagos, zona de campamento, así como letreros y señalamientos (SEFONOR, 2012). En la **Figura 7** se puede apreciar parte de la infraestructura ecoturística.

Figura 7. Infraestructura ecoturística del Ejido CC



Fotografías de elaboración propia (Ejido Ciénega de los Caballos, Durango).

En años anteriores tuvieron una fábrica de cajas, pero no prosperó debido a la falta de asesoría (comisariado ejidal de CC, 2016).

2.4.4.9. Actividades cinegéticas

Cuentan con una Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA) desde el año 2004, por lo que se dedican a la conservación y caza del venado cola blanca y del guajolote. Sin embargo, han decidido llevar al lugar solamente visitantes foráneos cuando sean solicitados estos servicios, ya que los visitantes locales tienden a aprovechar la cercanía con la ciudad y la facilidad de ingresar al ejido para introducirse y cazar sin permiso (comisariado ejidal de CC, 2016).

En general, todos los ejidatarios tienen diversas fuentes de ingreso, ya que no es posible vivir únicamente de las utilidades y apoyos que les reparte el ejido (comisariado ejidal de CC, 2016).

2.4.4.10. Características

sociodemográficas de los habitantes del ejido CC

Es importante aclarar que los ejidatarios viven en la ciudad de Durango porque esta representa mayores oportunidades de desarrollo para ellos y sus familias. Las personas que viven en el ejido han tenido la oportunidad de emigrar hacia la ciudad, sin embargo, han preferido permanecer en su lugar de origen por parecerles de mayor comodidad de acuerdo con sus costumbres y forma de vida (comisariado ejidal de CC, 2016).

De acuerdo con los últimos datos en campo del año 2012, en el ejido solo viven 16 personas que conforman dos familias aunque, oficialmente, ante el RAN no hay avecindados, el rango de edad de los matrimonios es entre los 30 y 45 años de edad (SEFONOR, 2012).

En el **Cuadro 11** se observa un comparativo entre 2005 y 2010 sobre condiciones demográficas y socioeconómicas generales de los habitantes del ejido CC.

Cuadro 11. Comparativo entre 2005 y 2010 de las condiciones socioeconómicas y demográficas del ejido Ciénega de los Caballos

Año	2005			2010			
	Datos demográficos	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
Total de población en la localidad	7	9	16	9	9	18	18
Viviendas particulares habitadas			3			4	
Grado de rezago social localidad*			3 Medio			Medio	

*En una escala de muy alto, alto, medio, bajo y muy bajo. Ver Cuadro 12 de indicadores de rezago social. Fuente: (SEDESOL, 2017)

2.4.4.10.1. Infraestructura y servicios

La cercanía con la ciudad de Durango permite a los habitantes del ejido CC complementar su infraestructura o servicios en caso de que sea necesario.

2.4.4.10.2. Escuela

En el ejido hay un salón de juntas que antes se utilizaba como escuela, sin embargo, ahora está cerrado y los habitantes que necesiten completar la primaria o secundaria acuden al ejido vecino El Centenario. En general, el ejido carece de espacios educativos y culturales (SEFONOR, 2012).

2.4.4.10.3. Salud

En el ejido no existen instalaciones de servicio médico, por lo que asisten a consultas al poblado El Encinal, y para servicios

especializados a la ciudad de Durango, mayormente a servicios públicos de salud (SEFONOR, 2012).

2.4.4.10.4. Vivienda

Las viviendas son de materiales como adobe, madera, techos de lámina, con un solo piso, con corrales y parcelas alrededor. Aunque todas las viviendas tienen la posibilidad del servicio de agua potable y electricidad, solo la mitad cuenta con estos servicios. El agua potable llega a las casas a través del pozo y tuberías que comparten con el ejido vecino El Centenario. No cuentan con drenaje, por lo que utilizan baños secos (SEFONOR, 2012).

2.4.4.10.5. Alumbrado público

El ejido CC cuenta con instalaciones eléctricas desde el año 2007, tanto para las casas como para el alumbramiento de caminos y brechas. El servicio de electricidad para las casas tiene su propio medidor, sin embargo, el utilizado para el bombeo del pozo se comparte con el ejido Centenario, y por tanto también comparten el pago correspondiente (SEFONOR, 2012).

En el Cuadro 12 se muestran los porcentajes de la población de CC que cuenta con servicios de educación, salud, condiciones de la vivienda y energía eléctrica.

Ciénega de los Caballos	2005		2010	
	Cantidad*	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje
Población total	16		18	
% de población de 15 años o más analfabeta	0	0	0	0
% de población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela	0	0	0	0

% de población de 15 años y más con educación básica incompleta	11	66.67	16	90
% de población sin derecho-habiente a servicios de salud	12	75	6	33.33
% de viviendas particulares habitadas con piso de tierra	0	0	0	0
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de excusado o sanitario	0	0	9	50
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada de la red pública	16	100	18	100
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de drenaje	16	100	18	100
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de energía eléctrica	16	100	5	25
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de lavadora	16	100	18	100

% de viviendas particulares habitadas que no disponen de refrigerador	16	100	14	75
Grado de rezago social	3 medio		Medio	

*Debido a que la cantidad de habitantes es un número pequeño, la información se presenta en términos absolutos y relativos para una mejor apreciación de los resultados.

Fuente: (SEDESOL, 2017).

2.4.4.10.6. Corral de cuarentena

El ejido CC cuenta con un corral de cuarentena para los animales de nueva adquisición y evitar que estos transmitan enfermedades a los animales que ya se encuentran en el ejido. Además, este corral les permite tener un mejor manejo y registro de los animales (SEFONOR, 2012).

2.4.4.10.7. Iglesia

El ejido cuenta con una estructura de madera para oficiar misas, aunque solo es utilizado en eventos especiales, tales como el término de ciclos escolares o bodas, para los cuales los habitantes solicitan la presencia de algún sacerdote (SEFONOR, 2012).

2.2.4.10.8. Caminos

El ejido cuenta con un camino principal de acceso, el cual se encuentra en buenas condiciones. Además, tiene caminos secundarios dentro del mismo ejido, los cuales facilitan las actividades forestales.

2.2.4.10.9. Transporte

En el ejido y para los poblados vecinos existe transporte público con ruta hacia la ciudad de Durango, con días y horarios establecidos (SEFONOR, 2012).

2.4.5. Características ambientales

2.4.5.1. Historia ambiental

El ejido fue creado en el año 1980. Contaba en ese entonces con un bajo potencial productivo maderable debido a que desde la década de 1920 se realizaron aprovechamientos maderables y de pastoreo intensivos. Sin embargo, su ubicación geográfica le confiere importancia ambiental, ya que se encuentra en la cuenca hidrográfica que abastece de agua a la ciudad de Durango (Cassian, 2006).

Cuando se creó CC continuaron los problemas de deforestación, sin embargo, comenzaron a concientizarse y dejar de cortar al reflexionar sobre la posibilidad de quedarse sin bosque. De tal manera que desde hace varios años, incluso antes de que comenzara con el PSA, ya no tienen problemas de deforestación o sobreexplotación de recursos naturales (comisariado ejidal de CC, 2016).

2.4.5.2. Clima

La clasificación de los climas en el predio del ejido son esencialmente dos. De acuerdo con el Ordenamiento Territorial Comunitario de SEFONOR, (2012), basándose en la clasificación de Köppen adaptado por E. García:

- Clima semifrío húmedo, correspondiente al 68.63% de la superficie del territorio. La temperatura media del mes más frío es entre los -3°C y 18°C y la media anual entre 5°C y 12°C, con lluvias de verano y sequía en invierno, la lluvia invernal es entre 5 y 10.2% respecto a la anual. La temperatura máxima es de 33°C, la temperatura media es de 12°C, la temperatura mínima es de 3°C, el total de días que pueden caer heladas son 100, el periodo de lluvias es de junio a septiembre.
- Clima templado húmedo, correspondiente al 31.37% de la superficie del territorio. La temperatura media del mes más frío es entre los -3°C y 18°C y la media anual entre 12°C y 18°C, con lluvias de verano y sequía en invierno, la

lluvia invernal es entre 5 y 10.2% respecto a la anual. La temperatura máxima es de 33°C, la temperatura media es de 16°C y la mínima es de 3°C, el total de los días que pueden caer heladas son 100, el periodo de lluvias inicia en junio y termina en septiembre.

2.4.5.3. Hidrología

El ejido CC se encuentra en la Región Hidrológica número 11 Presidio-San Pedro. En el **Cuadro 13** se muestra el marco hidrográfico de CC.

Cuadro 13. Marco hidrográfico del Ejido CC

Región Hidrológica	Cuenca	Subcuenca	Microcuenca
11 Presidio-San Pedro	A Río Presidio	i El Tunal-Mazatlán	11 Nuevo Centenario 13 Arroyo Santa Bárbara
11 Presidio-San Pedro	B Río Acaponeta	d Acaponeta -San Diego	3 Echeverría de la Sierra

Fuente: (UNECOSID, 2013)

Es importante considerar la información sobre precipitación y ubicación de las cuencas hidrológicas, dado que el objetivo del Programa es la provisión de los servicios ambientales hidrológicos. La ubicación en cuencas hidrográficas es uno de los criterios de prelación para participar en el PSA de acuerdo con las ROP correspondientes.

Los arroyos presentes en el predio se clasifican como cauces intermitentes. Entre los principales arroyos que cruzan el predio se encuentran: La Venada, El Tecuán, La Virgen y El Vanal. No se encuentran cuerpos de almacenamiento de agua dentro del predio (UNECOSID, 2013).

Por el tipo de corrientes que se encuentran en el predio se encontró que las corrientes permanentes tienen una longitud total de 6.36 kilómetros, mientras que las corrientes intermitentes ocupan una longitud total de 156.40 kilómetros (UNECOSID, 2013).

2.4.5.4. Tipo de vegetación

La vegetación del ejido se encuentra conformada principalmente por asociaciones de coníferas y latifoliadas, donde predominan los *Pinus* y *Quercus*. Del género *Pinus* se encuentran las siguientes especies: *P. cooperi*, *P. leiophylla*, *P. engelmannii*, *P. teocote*, *P. durangensis*, *P. ayacahuite* y *P. lunholtzii*. Del género *Quercus* se presentan las especies *Q. intricata*, *Q. crassifolia*, *Q. grisea*, *Q. eduardi* y *Q. rubiceae*. También se encuentran especies como *Juniperus spp.* (tázcate) y *Arbutus sp.* (madroño) (Fernández, 2008).

2.4.5.5. Tipo y superficie de cubierta forestal

De acuerdo con el Ordenamiento Territorial Comunitario del año 2012, CC cuenta con los tipos de bosque mostrados en el siguiente **Cuadro 14**, en el que predomina una combinación de bosque de pino y encino.

Sin embargo, estos datos difieren, por la metodología usada, de los reportados para en el proyecto de modificación al Programa de Manejo Forestal (PMF) Sustentable del año 2013, como se muestra en el **Cuadro 15**, en el que predomina la combinación de bosque de pino y encino pero en proporciones diferentes a las del **Cuadro 14**.

Cuadro 14. Tipo y superficie de cubierta forestal.

Tipo	Superficie (ha)	Porcentaje
Bosque de pino	767.95	15
Bosque de encino	1,279.91	20
Bosque mixto pino-encio	4,351.72	65
Total	6,339.58	100

Fuente: (SEFONOR, 2012).

Cuadro 15. Tipos y superficie de vegetación

Tipo de vegetación	Superficie (ha)
Bosque de Pino	2,590.00
Bosque de Pino-Encino	1,250.20
Bosque de Encino	793.12
Bosque de Encino-Pino	638.03
Vegetación arbustiva	135.91
Pastizal	309.53
Total	5,716.79

Fuente: (UNECOSID, 2013).

2.4.5.6. Superficie y clasificación de uso de suelo

El PMF vigente en 2006 reportó la clasificación y superficie de uso de suelo como se muestra en el **Cuadro 16**, con una clasificación distinta a la del **Cuadro 9** con información del RAN.

Cuadro 16. Superficies y clasificación de uso de suelo de CC, año 2006

Número	Descripción	Superficie (hectáreas)	Área (%)
1	Terrenos no forestales	489.50	7.16
2	Terrenos preferentemente forestales*	0.00	0.00
3	Terrenos forestales	6,345.75	92.84
3.1	Áreas para la conservación y protección	3949.50	57.78

3.2	Áreas en restauración y recuperación	105.00	1.54
3.3	Áreas para la producción	2291.25	33.52
3.3.1	Áreas para la producción maderable	2291.25	33.52
Total	6,835.25	100.00	

Nota: Los terrenos preferentemente forestales son aquellos que, habiendo estado con cubierta, en la actualidad no se encuentran cubiertos por vegetación forestal, pero por sus condiciones de clima, suelo y topografía resultan más aptos para el uso forestal que para otros usos alternativos, excluyendo aquellos ya urbanizados (PROFEPA, 2017).

Fuente: (UNECOSID, 2013)

Posteriormente, la modificación del PMF del 2013 informa una clasificación de uso de suelo y superficie como se muestra en el **Cuadro 17**.

Cuadro 17. Superficies y clasificación de uso de suelo de CC, año 2013

Número	Descripción	Superficie (hectáreas)	Área (%)
1	Terrenos no forestales	1,638.29	23.96
2	Áreas de protección forestal declarada por la SEMARNAT	0.00	0.00
3	Terrenos forestales	5,198.27	76.03

3.1	Áreas para la conservación y protección	1,238.01	18.11
3.2	Áreas en restauración y recuperación	52.96	0.77
3.3	Áreas para la producción	3,907.30	57.15
3.3.1	Áreas para la producción maderable	2,211.09	32.34
3.3.2	Áreas de producción maderable en receso	1,100.43	16.10
3.3.3	Áreas aprovechadas años 1,2 y 3	595.78	8.71
Total		6,836.56	100.00

Fuente: Adaptado de (UNECOSID, 2013).

2.4.5.7. Cambios en la cobertura forestal

Con los datos de los cuadros anteriores, se puede observar que el uso de terrenos no forestales aumentó en un 16.8% de la superficie del ejido, restando ese mismo porcentaje a los terrenos forestales. Además, dentro de los terrenos forestales, las áreas para conservación y restauración disminuyeron en un 40.44%, mientras que las áreas para producción aumentaron en un 23.63% de la superficie ejidal.

De esta manera, en el año 2006 se muestra una superficie destinada para la conservación y protección igual a 3,949.50 hectáreas, la cual desciende a 1,238.01 hectáreas en el año 2013. Un análisis más detallado derivado de los resultados del presente estudio se muestran en el Capítulo 4.

2.4.5.8. Tipo de fauna

Entre las principales especies de fauna localizadas en el ejido son las que se muestran en el Cuadro 18.

Cuadro 18. Principales especies de fauna en CC

Aves	<ul style="list-style-type: none"> • Aura común • Lechuza común • Paloma ocotera • Guajolote • Cuervo
Anfibios	<ul style="list-style-type: none"> • Sapo • Ranita de montaña
Reptiles	<ul style="list-style-type: none"> • Lagartija • Víbora de cascabel
Mamíferos	<ul style="list-style-type: none"> • Coyote • Zorra gris • Mapache • Venado cola blanca • Gato montés • Conejo • Ardilla

Fuente: (UNECOSID, 2013).

Dentro de las especies endémicas de la región o en peligro de extinción se han identificado a la guacamaya verde (sólo en tránsito), piscuchita común, jilguero norteño y víbora de cascabel cola negra (UNECOSID, 2013).

El ejido CC tiene una UMA de guajolote silvestre y venado cola blanca, especies sombrilla cuya protección genera la protección indirecta de otras especies y sus hábitats.

2.4.5.9. Reforestación

De acuerdo con la Modificación del PMF del 2013, no existen en CC áreas deforestadas o degradadas que requieran actividades de restauración, sin embargo, como forma de previsión ante cualquier contingencia derivada de la aplicación del PMF se

realizará reforestación en 10 hectáreas en promedio por año con las especies *P. cooperi*, *P. durangensis* y *P. engelmannii* con una densidad de 1,100 plantas por hectárea.

2.4.5.10. Tratamiento de desechos sólidos

El ejido carece de servicio de recolección de desechos sólidos, pero han implementado lugares de depósito. Además, hacen separación de residuos, seleccionando los metales para su posterior venta, los residuos orgánicos son quemados en fogones en los hogares y el resto es echado a los depósitos (SEFONOR, 2012).

2.4.5.11. Otras prácticas ambientales de CC

Con la finalidad de reducir el impacto derivado del aprovechamiento forestal, se planeó el respeto a las franjas de protección de los cauces para mantener la cubierta vegetal en condiciones adecuadas. También se prevé el acordonamiento del material residual. En cuanto al control del pastoreo, se realizan recorridos por parte de los propietarios para evitar la presencia de ganado en las áreas forestales, principalmente en la temporada de sequías cuando no hay suficiente alimento para el ganado (UNECOSID, 2013).

2.4.6. Experiencia de CC con el PSA

2.4.6.1. Periodos y superficie bajo el PSA

En el año 2004 hasta el 2008 fue el primer periodo en que el ejido CC tuvo el PSA, con una superficie de 200 hectáreas en el paraje conocido como Los Veinte. Posteriormente, del año 2009 al 2013 se protegieron 1,443.98 hectáreas de los parajes Palos Prietos, Bajada a la Hacienda, Los Adrianes, Las Parras y El Bosque (SEFONOR, 2012). Del año 2013 al 2017 se redujo la cantidad de superficie a 788.36 hectáreas debido a razones presupuestales, según lo informa la oficina de CONAFOR-Durango. Las áreas cubiertas con PSA en los diferentes periodos se muestran en el **Mapa 1**.

Cuadro 19. Superficie, monto y actividades PSA en el ejido CC

Nombre del ejido	Periodos de apoyo	Superficie apoyada (hectáreas)	Monto total del apoyo (pesos)	Monto ministración anual (5 anualidades, pesos)	Superficie apoyada/Superficie del ejido (%)	Actividades y porcentaje de inversión	No. de beneficiarios directos
N.C.P.E. CC	2004 - 2008	200.00	300,000.00	60,000.00	2.92	Para este ejercicio se realizaban pagos únicamente como compensación por el servicio ambiental, por lo que no había un programa de mejores prácticas de manejo. No se especificaba un porcentaje para asistencia técnica.	
	2009 - 2013	1,443.98 2,867,650.16 (Asignado) 2,856,916.32 (Ajustado en 5° anualidad)	571,383.26*	21.12		En este ejercicio no se especifica un monto mínimo de inversión, por lo que no se cuenta con información respecto al gasto realizado por el beneficiario para realizar las actividades comprometidas. El monto para asistencia técnica es de aproximadamente el 10.3% del monto total asignado. El beneficiario realizó las siguientes actividades: <ul style="list-style-type: none"> • 15 hectáreas de cercado • 8 recorridos de vigilancia • 1 cercado protección a manantiales • 70 m² de cabecero de cárcavas • 215 m³ de presas filtrantes de piedra acomodada • 390 hectáreas de acomodo de material vegetal muerto (acordonamiento) • 40 hectáreas de reforestación • 15.5 km de brechas cortafuego (apertura y rehabilitación) • 2 letreros alusivos 	29
	2013 - 2017	788.36	1,670,767.00	334,153.40	11.53	Para este ejercicio, las ROP PRONAFOR 2013 indican que para ejidos que contarán con Certificado de Buen Manejo Forestal no era obligatorio hacer un programa de trabajo según la GMPM. El monto mínimo de inversión es del 30% del total del apoyo, el cual se comprueba mediante la ejecución de actividades indicadas en el plan de mejoras ordenado por la entidad certificadora (Rainforest Alliance) o las actividades de mitigación del PMF ordenado por la SEMARNAT.	

*Anualidad promedio de acuerdo al ajuste al monto de apoyo realizado en la última anualidad.

Fuente: (CONAFOR-Durango, 2017).

2.4.6.2. Actividades

Las actividades que realizan como parte del PSA, además de no talar los árboles ni introducir ganado a la zona boscosa, son la construcción de presas filtrantes, cabeceo de cárcavas, chaponeo, acordonamiento, brechas cortafuego, mejoramiento de caminos y vigilancia contra incendios y tala clandestina.

La planificación de las actividades se hace conforme a la Guía de Mejores Prácticas de Manejo (GMPM), con la asesoría del técnico forestal y la aprobación de la asamblea ejidal. Además, el tipo y magnitud de las actividades varía año con año dependiendo de las necesidades del terreno.

En atención a las fuentes oficiales de información, en el **Cuadro 19** se muestran los períodos de apoyo, montos, superficies y actividades realizadas.

2.4.6.3. Fuentes de empleo generadas por el PSA

Los jornaleros son personas de los ejidos y poblados vecinos, quienes están organizados en cuadrillas por un líder, dedicándose a hacer este tipo de actividades en diferentes ejidos. En pocas ocasiones participan los ejidatarios en este tipo de actividades, entre otras razones porque la mayoría viven en la ciudad de Durango, son personas adultas mayores y no tienen la pericia necesaria; incluso, los habitantes de CC tampoco participan en estas cuadrillas. Si un ejidatario solicita participar en las actividades puede hacerlo, aunque ha ocurrido que desertan porque no logran adaptarse al ritmo de trabajo de las cuadrillas (comisariado ejidal de CC, 2017).

El comisariado ejidal de CC en turno, hace el trato con el líder de las cuadrillas respecto al tipo de actividad y el monto a pagar. El monto total del pago se hace directamente con el líder y este se encarga de pagar a cada jornalero a su cargo (comisariado ejidal de CC, 2017). De esta manera, los recursos del PSA son una fuente de empleos para los ejidos vecinos, mientras que para los ejidatarios de CC es una fuente de ingresos.

El tiempo dedicado a las actividades del PSA asciende a un mes y medio distribuidos durante el año, mientras que otros tres meses del año son dedicados a otros programas como la extracción de madera (comisariado ejidal de CC, 2017).

Cuando los jornaleros no están trabajando en CC, trabajan en actividades similares en otros ejidos o en el suyo propio. Además, procuran trabajar con rapidez, ya que su pago es por actividad terminada. Generalmente comienzan a laborar desde las seis de la mañana hasta que oscurece (comisariado ejidal de CC, 2017).

Los jornaleros son hombres, no hay mujeres porque son trabajos pesados. Tampoco hay indígenas porque no existen comunidades indígenas cercanas. Sin embargo, en ocasiones han participado mujeres en el acondicionamiento de caminos o en llevar comida. Además, han empezado a incluir mujeres y jóvenes para conformar las planillas que integrarán el comisariado ejidal en turno, ya que han notado que esto les beneficia para la obtención de apoyos (comisariado ejidal de CC, 2016, 2017).

2.4.6.4. Uso de los recursos provenientes del PSA

Por otro lado, de cada monto autorizado de pago por PSA, la CONAFOR descuenta automáticamente el 20% del mismo, el cual es para el pago de servicios del técnico forestal. En otros programas el pago es directo entre el ejido y el técnico forestal; sin embargo, en el PSA la CONAFOR es intermediaria (comisariado ejidal de CC, 2017). Es de resaltar que este porcentaje no está mencionado en la información proporcionada por la CONAFOR-Durango como se muestra en el **Cuadro 19**.

Después de lo anterior, y de acuerdo con el monto recibido por el ejido en cada administración anual, se presupuestan las actividades a realizar y pagar, procurando dejar un remanente de \$100,000, los cuales son repartidos equitativamente entre los ejidatarios (comisariado ejidal de CC, 2017).

Adicionalmente, entre los años 2009 al 2011 se construyó en centro ecoturístico en el ejido CC, financiado con recursos

gubernamentales, aunque también se utilizaron recursos del PSA para completar la inversión (técnico forestal de CC, 2017).

El ejido CC no ha tenido problemas de dejar inconclusas las actividades del PSA o de no poder llevarlas a cabo, ya que se ajustan al monto recibido del PSA (comisariado ejidal de CC, 2017).

La ventaja de los pagos por PSA es que les dan la ministración anual completa, mientras que en otros programas de CONAFOR, primero les dan el 60% de los recursos y hasta que entregan resultados les entregan el 40% restante, promoviendo que el ejido tome de sus propios recursos hasta que sea repuesto el monto remanente (comisariado ejidal de CC, 2017).

Por lo anterior, a los miembros del comisariado ejidal les gustaría que todo el bosque estuviera en el PSA, incluso la parte destinada para el aprovechamiento, sin importar que dejasen de extraer y vender esa madera, ya que el PSA los ha beneficiado, tanto en la conservación del bosque como en la generación de ingresos a nivel ejido, y a los ejidatarios y sus familias como se verá en el Capítulo 4 acerca de los resultados.

En el **Cuadro 19** se presenta un resumen de los principales aspectos del PSA en el ejido CC, a través de los tres períodos en que ha sido beneficiado, a partir del año 2004 hasta el 2017. La CONAFOR lleva un registro de los montos y superficie beneficiada y de las actividades realizadas, pudiendo hacer inspecciones físicas de estas si lo considera necesario.

Las ROP han cambiado a través del tiempo respecto a los montos mínimos de inversión en actividades del PSA de los recursos otorgados y a los pagos a los técnicos forestales como lo muestra el **Cuadro 19**.

2.4.6.5. El PSA y el PMF (conservación versus extracción)

Los miembros del comisariado ejidal de CC prefieren el PSA porque consideran que obtiene mayores beneficios ambientales y económicos. Sin embargo, el técnico forestal de CC considera que para elegir entre PSA (conservación) y el PMF (extracción)

depende de las características físicas del ejido del que se trate. En el caso del ejido CC, es más conveniente el PMF porque tiene mayor densidad de masa forestal que puede ser aprovechada, mientras que en ejidos sin esta ventaja biofísica quizás sea más conveniente el PSA.

En el caso de los ejidos certificados, como en el caso de CC, pueden realizar extracción de madera de las zonas bajo PSA, sin embargo, este ejido no la realiza porque el área correspondiente al Programa tiene poca densidad forestal (técnico forestal de CC, 2017).

El que un ejido cuente con el PSA no impide que tenga el PMF ni viceversa. Las áreas correspondientes a cada programa deben estar delimitadas y no pueden ser las mismas, a excepción de que el ejido esté certificado.

Además del programa de PSA y el PMF, el ejido CC cuenta con otros apoyos de CONAFOR para la realización de actividades relacionadas con los bosques, entre las que se incluyen los apoyos para la obtención de la Certificación (estudio de ordenamiento territorial) y su ratificación anual. Ver **Cuadro 35A** sobre otros programas de CONAFOR al final de este capítulo.

La extracción y conservación del bosque depende de la autorización y apoyos que las autoridades gubernamentales brinden al ejido CC, ya que los ejidatarios no desembolsan recursos propios para la conservación, pero tampoco pueden extraer libremente la madera, sino solo en el tiempo y cantidad autorizados.

Por lo anterior, en la conservación y aprovechamiento del bosque, además de las instituciones internas, también influyen las instituciones externas a través de los apoyos otorgados o por medio de leyes que regulan las actividades forestales.

2.4.6.6. Asesoría técnica y supervisión

El técnico forestal es un profesional certificado y autorizado por la CONAFOR para asistir a los ejidos forestales en los aspectos relacionados con el manejo forestal. Es una institución externa al ejido, en cuanto a que su asesoría contribuye a la

regulación de las actividades de conservación dentro del ejido.

El técnico forestal es responsable de asesorar y dar seguimiento a las actividades forestales derivadas de los compromisos de los diferentes programas, apoyos y planes de manejo autorizados. Las visitas al ejido CC por parte del técnico forestal dependen de las actividades se van realizando.

Los trabajos realizados en el ejido son supervisados por la CONAFOR conforme se van realizando las actividades. Esta revisión implica responsabilidad para el técnico forestal como responsable de la asesoría técnica. El ejido CC pertenece a la UNECOSID (Unión de Ejidos y Comunidades Silvícolas de Durango Gral. Guadalupe Victoria), la cual tiene técnicos forestales que son distribuidos entre los ejidos de la unión para su asesoría (comisariado ejidal de CC, 2017; técnico forestal de CC, 2017).

Cuando los ejidos están certificados, como es el caso de CC, las empresas certificadoras también realizan auditorías ambientales al ejido. Este tipo de revisiones, además de implicar responsabilidad para el técnico forestal, propicia que las autoridades gubernamentales como CONAFOR y PROFEPA disminuyan la frecuencia e intensidad de las revisiones sobre los trabajos de conservación del ejido (comisariado ejidal de CC, 2017).

El ejido CC tiene varios años trabajando con el técnico forestal actual, le tienen confianza porque consideran que ha realizado apropiadamente su trabajo, en comparación de técnicos anteriores (comisariado ejidal de CC, 2017).

2.4.6.7. Percepción sobre el PSA

En el ejido CC ya no tenían problemas de deforestación al ingresar al PSA, sin embargo, miembros del comisariado ejidal consideran que ahora conservan mejor el bosque porque tienen los recursos para eso. En caso que dejaran de percibir el apoyo de PSA, no lo cortarían, sin embargo, tendrían menos recursos para conservarlo ante amenazas externas como tala ilegal, incendios, plagas, etc.

En la Figura 8 se puede observar uno de los letreros alusivos al PSA, parte del bosque bajo la cobertura del programa, actividades de poda, plantaciones de pino y la infraestructura de cabañas con que cuenta el ejido.

Figura 8. PSA en el ejido Ciénega de los Caballos



Fotografías de elaboración propia (Ejido Ciénega de los Caballos, Durango).

2.4.6.8. Áreas elegibles

Un tema controversial entre técnicos forestales de los diferentes ejidos, y aún en la oficina estatal de CONAFOR-Durango, son los criterios para determinar las áreas elegibles de PSA que establecen las oficinas centrales de CONAFOR, esto a pesar de que existen criterios de prelación establecidos en las ROP.

De acuerdo con los entrevistados, no es posible identificar un patrón de características comunes entre los ejidos que han sido elegidos. En algunos casos, ejidos pertenecientes a una cuenca hidrológica son seleccionados, pero otros han quedado fuera a pesar de también pertenecer a una cuenca y además tener un alto grado de marginación social.

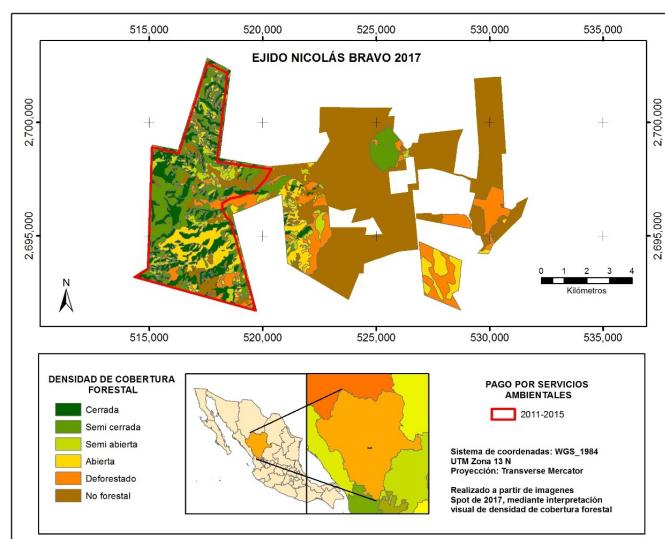
También existen ejidos a los que les han dado el beneficio del programa solo por un periodo por supuesta insuficiencia presupuestal, en cambio, hay ejidos con varias renovaciones.

2.5. Ejido Nicolás Bravo (NB)

2.5.1. Ubicación

El ejido NB se ubica en el municipio de Canatlán, en el estado de Durango, en las coordenadas $24^{\circ}23'30''$ latitud norte, $104^{\circ}59'46''$ longitud oeste, a una altura de 1,928 metros sobre el nivel del mar, con una forma de polígono como se muestra en el Mapa 2. Se localiza a la altura del kilómetro 50 de la carretera No. 45 Durango-Parral, girando hacia el oeste. El Mapa 2 también muestra el área cubierta con PSA y la densidad de cobertura forestal, mismos que se analizarán más adelante.

Mapa 2. Ubicación del ejido Nicolás Bravo, áreas cubiertas con el PSA y sus tipos de densidad de cobertura forestal en 2017



2.5.2. Superficie

El ejido NB tiene una superficie de 8,564.02 hectáreas, la cual se divide conforme al uso de suelo presentado en el Cuadro 20. En este, el 60% de la superficie es de uso común y el 39% es destinado a las parcelas.

Cuadro 20. Superficie y uso de suelo del ejido NB

Tipo de uso de suelo	Hectáreas
Área de uso común	5,162.09
Asentamientos humanos	33.12
Reserva de crecimiento	3.40
Parcelas	3,349.75
Otras	15.66
Total	8,564.02

Fuente: Elaboración propia con información de RAN, (2017).

2.5.3. Características institucionales

2.5.3.1. Manejo de la información

En el ejido NB existen 400 ejidatarios, 130 avecindados y 53 poseedores (RAN, 2017), sin embargo, este padrón no se encuentra actualizado, pues algunos ya han fallecido, y aunque un número considerable vive en el ejido, otros emigraron hacia otros estados o a Estados Unidos, sin tener al respecto alguna cifra o aproximación (excomisariado ejidal de NB, 2017).

El ejido NB, antes de ingresar al PSA desconocía sobre el Programa y su involucramiento y comprensión de otros programas de la CONAFOR era muy poco. Sin embargo, el

técnico forestal anterior los motivó y asesoró para ingresar al PSA. Por lo que una institución externa como el técnico forestal fue relevante para que NB tomara la iniciativa de ingresar al PSA (técnico forestal de CC, 2017).

2.5.3.2. Preferencias de los ejidatarios a través de la participación en la toma de decisiones

De los ejidatarios que viven en el ejido, pocos son los que se involucran en las actividades del mismo o que asisten a las asambleas debido a la apatía, problemas para avisar sobre las fechas de reunión de las mismas, o dependiendo de la afinidad personal con los miembros del Comisariado ejidal en turno (excomisariado ejidal de NB, 2017).

La asamblea ejidal se reúne cada dos meses, es el centro de organización y toma de decisiones, aunque generalmente no se logran reunir la mayoría de los ejidatarios, únicamente entre 18 y 30 personas en segunda convocatoria, quizá porque algunos han emigrado, son personas adultas mayores o por falta de interés (técnico forestal de NB, 2017).

Para los ejidatarios que no asisten a las asambleas no existe un castigo o sanción formal, sin embargo, al momento de distribuir algún beneficio o apoyo, este solo se otorga a los ejidatarios que participan activamente (excomisariado ejidal de NB, 2017).

2.5.3.3. Reglas

El reglamento del ejido NB no menciona reglas referentes al cuidado del bosque, aunque sí menciona algunos aspectos relacionados con el cuidado de los recursos naturales, como tener como máximo cinco cabezas de ganado por agostadero, pero esto no es respetado (técnico forestal de NB, 2017).

Actualmente, el reglamento del ejido NB no está actualizado; incluso, no se tienen copias disponibles, ya que fue hecho por uno de los primeros ejidatarios hace varias décadas (comisariado

ejidal de NB, 2017). El reglamento se aplica en cuanto está presente en la mente y costumbres de los ejidatarios.

2.5.3.4. Conflictos y su resolución

En NB los ejidatarios y avecindados que así lo deseen, participan en las actividades del PSA a cambio del pago de jornales. De esta manera es más fácil utilizar los recursos monetarios en comparación con un PMF donde se debe hacer repartición de utilidades entre un amplio número de ejidatarios, generando conflictos al interior (técnico forestal de NB, 2017).

El ejido NB, por primera vez en el año 2017, solicitó y le fue aprobado un PMF. Anteriormente no lo había realizado porque por experiencias similares, les representa conflictos potenciales en los acuerdos para la repartición de los beneficios (técnico forestal de NB, 2017).

2.5.3.5. Transparencia y rendición de cuentas

Durante el periodo en que el ejido NB fue beneficiario del PSA, a través de las asambleas se convocó e informó sobre las actividades a realizar como parte de las obligaciones adquiridas. Cabe resaltar que a casi dos años que concluyó el PSA en la zona, con el remanente del recurso monetario se continuaron realizando pagos de jornales para actividades de conservación o para cubrir otras necesidades del ejido como la realización de trámites, transporte de los miembros del comisariado ejidal o arreglo de caminos (técnico forestal de NB, 2017).

El que haya un remanente del pago monetario recibido, es debido a la buena administración del comisariado ejidal que había en ese momento, aunque tuvieron la experiencia de malos manejos financieros con una mesa directiva anterior (técnico forestal de NB, 2017).

2.5.3.6. Conciencia ambiental

Antes del PSA los ejidatarios no cortaban los árboles, ya que no se tiene la costumbre del aprovechamiento forestal y, además, saben que por ley no está permitido. Sin embargo, tampoco se invertía en actividades de conservación hasta que se tuvieron los apoyos del PSA (técnico forestal de NB, 2017).

2.5.3.7. Compromiso y reciprocidad

Hubo interés por parte de los ejidatarios en participar, ya que representó fuentes de empleo para los ejidatarios y sus hijos. El pago era de \$250 el jornal más la comida del día (técnico forestal de NB, 2017). Este interés generó un ambiente de compromiso entre el resto de los involucrados, sin embargo, subgrupos dentro del mismo ejido se sintieron excluidos, generando apatía entre estos por el resto del tiempo de duración del PSA.

La causa de la exclusión no es clara, las autoridades locales de entonces comentan que es por la actitud apática de estos subgrupos, incluso para asistir a las asambleas que es donde se hacen las convocatorias, mientras los excluidos señalan favoritismos.

Se procuró dar oportunidades a todos de que participaran en las actividades, haciendo roles de 30 personas divididas en grupos de diez, sin importar si eran ejidatarios o avecindados. Las mujeres también participaron en las actividades, tales como cuidado de los caminos, reforestación, plantaciones y haciendo la comida para el resto de los jornaleros; no participaron en actividades que requieren gran esfuerzo físico como el requerido para ingresar al terreno boscoso (técnico forestal de NB, 2017).

Solamente se tuvieron dificultades con un ejidatario, quien deseaba obtener beneficios de manera individual e incluso cortó algunos árboles de la superficie cubierta por el programa, pero se logró resolver ese conflicto por el interés de recibir los beneficios del programa (técnico forestal de NB, 2017).

2.5.4. Condiciones socioeconómicas

2.5.4.1. Educación

Entre los ejidatarios, la mayoría tiene escolaridad de primaria, siendo el rango de edad entre los 30 y 60 años. Respecto al conjunto de habitantes del ejido NB, existe una clara tendencia para que los jóvenes realicen estudios de nivel superior, aprovechando la cercanía con la cabecera municipal, así como con la ciudad de Durango (excomisariado ejidal de NB, 2017). En este aspecto, destaca la incursión de los jóvenes a la educación superior, a la oferta educativa de la Escuela Normal Rural J. Guadalupe Aguilera (técnico forestal de NB, 2017).

2.5.4.2. Actividades económicas

2.5.4.2.1. Actividades agropecuarias

Las principales actividades productivas de los habitantes del ejido NB son la siembra de frijol y, en menor medida, de maíz. Dentro del ejido NB, la distribución de las parcelas es variada, de tal manera que es posible encontrar personas con dos o tres hectáreas hasta 40 hectáreas, por lo que la producción de cada agricultor también varía (excomisariado ejidal de NB, 2017).

Los habitantes del ejido NB que no cuentan con parcelas o trabajo estable, se ocupan como jornaleros en parcelas de vecinos o de ejidos y ranchos cercanos (excomisariado ejidal de NB, 2017).

La agricultura es preponderantemente de temporal, por lo que con frecuencia son afectados en su actividad debido al cambio climático. La cantidad de la producción agrícola destinada para el autoconsumo también varía entre cada productor, dependiendo principalmente de la cantidad de la producción total, es decir, entre menor sea la producción del agricultor mayor es la cantidad destinada al autoconsumo, por

el contrario, mientras mayor sea la producción del agricultor menor será la cantidad destinada al autoconsumo y más la destinada a la venta (excomisariado ejidal de NB, 2017).

Algunos agricultores del ejido NB son beneficiados con el PROAGRO productivo, anteriormente llamado PROCAMPO (excomisariado ejidal de NB, 2017). El PROCAMPO, a pesar que pretendía incentivar la productividad al campo a través de la entrega de recursos monetarios, se convirtió en un programa asistencialista, pues los recursos eran usados en su mayoría para cubrir aspectos domésticos (SAGARPA, 2011).

La segunda actividad más importante entre los habitantes del ejido NB es la ganadería, la cual es preponderantemente de ganado bovino, seguida de ganado menor como ovejas y cabras. La cantidad de ganado que maneja cada habitante es muy variada, además, aproximadamente solo la mitad de los ejidatarios son ganaderos (excomisariado ejidal de NB, 2017).

La ganadería se práctica en las tierras de uso común. El reglamento interno del ejido establece una cantidad determinada de animales por área de agostadero a que tienen derecho los ejidatarios, sin embargo, esto no se cumple. Lo anterior ha occasionado problemas de sobrepastoreo, por lo que los ejidatarios están exigiendo a los ganaderos no ejidatarios que retiren sus animales (excomisariado ejidal de NB, 2017).

Al igual que para la agricultura, algunos ganaderos tienen programa de apoyo y otros carecen de él, específicamente del PROGAN (excomisariado ejidal de NB, 2017).

El ejido NB cuenta con corral de baños y vacunas como medida de control sanitario (excomisariado ejidal de NB, 2017).

El porcentaje destinado para la venta y autoconsumo entre los ganaderos del ejido NB varía entre cada individuo, dependiendo principalmente de la capacidad y necesidades económicas particulares (excomisariado ejidal de NB, 2017).

2.5.4.2.2. Actividades forestales

El ejido NB tiene contemplado un PMF de extracción de madera muerta, ya que la extracción de madera en pie no es posible debido a que el bosque no cumple con las condiciones físicas de densidad y madurez. Para el mismo fin se requiere rehabilitación de los caminos de acceso al bosque (excomisariado ejidal de NB, 2017; técnico forestal de NB, 2017). Ver el **Cuadro 35B** donde se muestra el monto monetario asignado de \$275,400.

2.5.4.2.3. Animales de traspasio

Los habitantes de NB crían para el autoconsumo aves tales como gallinas, pollos y guajolotes para aprovechar el huevo y la carne, también crían puercos (comisariado ejidal de NB, 2017).

2.5.4.2.4. Comercio

En el ejido NB existen algunas tiendas de abarrotes y tortillerías. También hay una carnicería y una tortillería de tortillas de harina. Para la compra del resto de los productos acuden a la cabecera municipal de Canatlán (comisariado ejidal de NB, 2017).

2.5.4.2.5. Jornaleros

Los habitantes que no tienen parcela propia se emplean como jornaleros en los ranchos vecinos durante la siembra y cosecha de frijol o maíz, aunque el empleo solo dura entre tres y cuatro meses al año, el jornal a \$180.00 diarios. También se ha presentado el caso de personas que se van contratados como jornaleros a Estados Unidos (excomisariado ejidal de NB, 2017).

Debido a la temporalidad de los empleos en la agricultura, los pobladores del ejido NB han buscado diversificar sus medios de vida en trabajos en maquilas ubicadas en la cabecera municipal, albañilería, pequeños negocios propios, ventas por catálogo. Aún así, durante los primeros meses del año, se profundiza el desempleo (excomisariado ejidal de NB, 2017).

2.5.4.2.6. Actividades ecoturísticas

El ejido NB carece de infraestructura para el ecoturismo porque no es una actividad que hayan considerado (excomisariado ejidal de NB, 2017).

2.5.4.2.7. Actividades cinegéticas

En alguna ocasión se intentó tramitar una UMA, sin embargo, el proyecto no prosperó (excomisariado ejidal de NB, 2017). De otra forma, no es posible realizar actividades de cacería de manera legal.

2.5.4.2.8. Otras fuentes de empleo

Otra fuente de empleo entre los habitantes de NB es el empleo en maquilas cercanas ubicadas en la cabecera municipal de Canatlán o en la ciudad de Durango. Las empresas maquiladoras se encargan de transportar diariamente a los obreros. Sin embargo, en temporada de siembra prefieren trabajar de jornaleros, ya que representa una más alta paga por el trabajo (\$180.00 diarios) en comparación con aproximadamente \$100.00 diarios de sueldo proveniente de la maquiladora. Otra fuente de empleo es la albañilería en construcciones cercanas (excomisariado ejidal de NB, 2017).

2.5.4.2.9. Características sociodemográficas de los habitantes del ejido de NB

A pesar de la temporalidad de los empleos, de acuerdo con la apreciación del técnico forestal de NB, el ejido tiene un nivel de bienestar aceptable en comparación con otros ejidos cercanos, sin embargo, son necesarios más apoyos sociales, de conservación y para la generación de empleos.

En el **Cuadro 21**, el grado de rezago social del ejido NB en el año 2010 fue “muy bajo”, la categoría más baja de la escala. Esto es debido a la contribución de otras fuentes de ingreso para las familias derivadas de apoyos gubernamentales y remesas, como

se puede ver en el **Cuadro 35B**, al final de este capítulo y en el Anexo 4E.

En el **Cuadro 21** se presenta información oficial de la población del ejido NB. Aunque hay migración, una cantidad considerable de ejidatarios viven en el ejido, además de avecindados; aunque como se mencionó anteriormente, se desconoce el número de ejidatarios que han emigrado.

Cuadro 21. Comparativo entre 2005 y 2010 de las condiciones socioeconómicas y demográficas del ejido NB

Datos demográficos	Año			2005			2010		
	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total			
Total de población en la localidad	610	622	1,232	619	634	1,253			
Viviendas particulares habitadas		313				300			
Grado de rezago social localidad*			1 muy bajo			Muy bajo			

*En una escala de muy alto, alto, medio, bajo y muy bajo. Ver cuadro de indicadores de rezago social. Fuente: (SEDESOL, 2017)

2.5.4.2.10. Infraestructura y servicios

2.5.4.2.10.1. Escuela

En el ejido NB hay una escuela de preescolar, dos escuelas primarias y una secundaria, las cuales se encuentran en condiciones aceptables (excomisariado ejidal de NB, 2017).

Cuadro 22. Indicadores de rezago social del ejido NB

Nicolás Bravo	2005	2010
Población total	1,232	1,253
% de población de 15 años o más analfabeta	3.98	4.36
% de población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela	2.33	0.82
% de población de 15 años y más con educación básica incompleta	56.91	47.36
% de población sin derechohabiencia a servicios de salud	69.89	32
% de viviendas particulares habitadas con piso de tierra	14.06	6.33
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de excusado o sanitario	24.28	10.67
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada de la red pública	1.6	0.33
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de drenaje	30.35	24.33
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de energía eléctrica	2.88	0.67
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de lavadora	45.37	33
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de refrigerador	23	10.67
Grado de rezago social	1 muy bajo	Muy bajo

Fuente: (SEDESOL, 2017)

2.5.4.2.10.2. Salud

Los habitantes asisten a la clínica ubicada en el mismo ejido perteneciente a la Secretaría de Salud.

2.5.4.2.10.3. Vivienda

Las viviendas de la zona están construidas con adobe. En su gran mayoría, disponen de agua potable, drenaje y energía eléctrica, como se muestra en el **Cuadro 22**.

2.5.4.2.10.4. Alumbrado público

Este ejido tiene alumbrado público desde hace varias décadas (excomisariado ejidal de NB, 2017).

2.5.4.2.10.5. Iglesia

En el lugar se encuentra un templo católico y tres de origen protestante (comisariado ejidal de NB, 2017).

2.5.4.2.10.6. Caminos

El camino principal de acceso al ejido recientemente ha sido pavimentado, sin embargo, en temporada de lluvias se inunda por el desbordamiento del Río La Sauceda. Los caminos para acceder al área forestal, en ocasiones se encuentran en malas condiciones debido a la temporada de lluvias, por lo que se hacen trabajos de rehabilitación. Esto ha provocado que se dejen de hacer actividades de conservación en el bosque, las cuales se estaban realizando con el remanente de recursos derivados del periodo en que estuvieron en el PSA (excomisariado ejidal de NB, 2017).

2.5.4.2.10.7. Transporte

Existen dos rutas de transporte público; una hacia la ciudad de Durango, la cual tiene las horas de salida a las 7:00 a.m. y 9:30 a.m. para regresar a las 4:00 p.m. y 7:30 p.m. La otra ruta es hacia la cabecera municipal de Canatlán, la cual sale a las 7:00 a.m. y 9:00 a.m. y regresa a las 3:00 p.m. y 5:00 p.m. Estas rutas son muy utilizadas, principalmente por los estudiantes (excomisariado ejidal e NB, 2017).

2.5.5. Características ambientales

2.5.5.1. Situación ambiental

El predio del ejido NB se encuentra alterado por el sobrepastoreo y fenómenos naturales erosivos como las corrientes superficiales de agua y el viento (Agencia de Desarrollo Agropecuario y Forestal Nueva Vizcaya S.C., 2016).

Algunos representantes del ejido consideran que los recursos naturales están deteriorados. Por ejemplo, uno de sus ríos, el Río La Sauceda, se ha secado debido a que las autoridades gubernamentales han desviado la corriente natural que alimentaba al Río hacia la Presa Caboraca, afectando a los pobladores en su cultivos. Anteriormente, podían pescar especies como el salmón; sin embargo, actualmente eso ya no es posible por la disminución del agua.

Otros arroyos identificados por los ejidatarios son el arroyo Cañón de los Bueyes de NB y el arroyo Saucillo.

Además, hace quince años hubo un incendio en el bosque, pero no fue reforestado a tiempo por problemas con un ejidatario que exigía la propiedad particular de unas hectáreas del predio.

El ejido NB también tiene minas de estaño, pero actualmente se encuentran abandonadas.

2.5.5.2. Clima

El clima es semiseco templado (BS1kw), según la clasificación de Kôppen modificada por E. García, se caracteriza por una temperatura media anual entre 16° y 22° C. La temperatura del mes más frío oscila entre -3°C y 18°C y la temperatura del mes más caliente es de 22°C. La precipitación total anual es de 475 mm, con una precipitación invernal menor al 5% del total anual. El régimen de lluvias es de verano y el porcentaje de lluvia invernal es del 5% al 10.2% del total anual (Agencia de Desarrollo Agropecuario y Forestal Nueva Vizcaya S.C., 2016).

2.5.5.3. Hidrología

El predio se ubica en la Región Hidrológica Presidio-San Pedro, cuenca hidrológica Río San Pedro, subcuenca Río Santiago (Agencia de Desarrollo Agropecuario y Forestal Nueva Vizcaya S.C., 2016).

2.5.5.4. Tipo de vegetación

El ejido NB cuenta con dos tipos de vegetación muy pronunciados entre sí. En la parte alta (sierra) se cuenta con la presencia de vegetación de pino-encino con algunas especies de arbustos como manzanilla y encinilla. En la parte baja se cuenta con una vegetación de matorral xerófilo donde se puede encontrar nopal, mezquite, huizache y maguey (Agencia de Desarrollo Agropecuario y Forestal Nueva Vizcaya S.C., 2016).

2.5.5.5. Tipo y cantidad de cubierta forestal

En el **Cuadro 20** se muestra que 5,152.09 hectáreas, es decir, un 60% de la superficie total del ejido es de uso común con una distribución densidad de cobertura forestal según lo muestra el **Mapa 2**.

2.5.5.6. Cambios en la cobertura forestal

Los cambios en la densidad de cobertura forestal se analizan con más detalles en los resultados de este trabajo en el Capítulo 4.

2.5.5.7. Tipo de fauna

En el lugar se encuentra fauna silvestre de mamíferos, aves, reptiles, anfibios e insectos. En el **Cuadro 23** se muestran las especies más representativas del área y sus estatus ante la SEMARNAT.

Cuadro 23. Fauna silvestre más representativa del ejido NB y su estatus ante SEMARNAT

Nombre común	Nombre científico	Estatus*
Venado cola blanca común	<i>Odocoileus virginianus</i>	No enlistado
Coyote	<i>Canis latrans</i>	No enlistado
Zorra gris	<i>Urocyon cinereoargentus</i>	No enlistado
Ratón	<i>Peromyscus pectoralis</i>	No enlistado
Zorrillo espalda blanca	<i>Mephitis macroura</i>	No enlistado
Gato montés	<i>Lynx rufus</i>	No enlistado
Rata de campo	<i>Neotoma mexicana</i>	No enlistado
Conejo	<i>Sylvilagus floridanus</i>	No enlistado
Cuervo	<i>Corvus corax</i>	No enlistado
Paloma de alas blancas	<i>Zenaida asiatica</i>	No enlistado
Aura	<i>Cathartes aura</i>	No enlistado
Tortolita	<i>Columbina inca</i>	No enlistado
Paloma huilota	<i>Zenaida macroura</i>	No enlistado
Búho cornudo americano	<i>Bubo virginianus</i>	A
Correcaminos	<i>Geococcyx californianus</i>	No enlistado
Víbora de cascabel	<i>Crotalus basiliscus</i>	Pr
Lagartija	<i>Sceloporus parvus</i>	No enlistado
Alacrán	<i>Centruroides suffussus suffussus</i>	No enlistado
Tejón	<i>Nasua Larica</i>	No enlistado
Zanate	<i>Molothrus aeneus</i>	No enlistado

*De acuerdo con su categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2001.

E = Endémica

P = En peligro de extinción

A = Amenazada

Pr = Sujeta a protección especial

NE= No Endémica

Fuente: (Agencia de Desarrollo Agropecuario y Forestal Nueva Vizcaya S.C., 2016).

2.5.5.8. Reforestación

En los años 2013 y 2104 el ejido NB recibió apoyos de la CONAFOR para reforestar 58 y 54 hectáreas respectivamente, como se muestra en el **Cuadro 35B**.

En el año 2014 la reforestación se hizo con la especie *Prosopis glandulosa* (mezquite) donde se realizó roturación para la preparación del suelo con tractor agrícola (Agencia de Desarrollo Agropecuario y Forestal Nueva Vizcaya S.C., 2016).

También se realizaron actividades de reforestación como parte de las actividades comprometidas por el PSA, las cuales se mencionan en la sección sobre Actividades y en el **Cuadro 24**.

2.5.5.9. Tratamiento de desechos sólidos

El ejido cuenta con un depósito natural como contenedor de los desechos sólidos. Cada habitante es responsable de llevar su basura generada hasta ese lugar, sin embargo, existen problemas por el arrojamiento de basura en lugares no destinados para ese fin (excomisariado ejidal de NB, 2017).

2.5.5.10. Otras prácticas ambientales del ejido NB

Por el momento, no se tienen identificadas prácticas ambientales diferentes a las realizadas para cumplir con los compromisos de los apoyos gubernamentales o del PSA.

2.5.6. Ejido NB y su experiencia con el PSA

2.5.6.1. Periodo y superficie bajo el PSA

Este ejido en el periodo del año 2011 al 2015 fue beneficiado con el PSA, aunque han intentado ingresar en convocatorias posteriores, no han vuelto a ser seleccionados. El motivo de lo anterior es controversial incluso en las oficinas estatales de CONAFOR-Durango, pues no conocen con claridad los criterios para la selección de áreas. Entre las razones ofrecidas, además

de la reducción del presupuesto, está la preferencia por zonas indígenas o certificadas de la región. Entre los diferentes actores entrevistados también hay especulación sobre posibles razones políticas o favoritismos.

A pesar de que el ejido NB fue elegido en menos cantidad de periodos que el ejido CC, sobresale que NB tuvo el 34.04% de su superficie bajo el PSA (ver **Cuadro 24**), mientras que en el mismo periodo, la superficie protegida por el PSA de CC osciló entre 2.92 % y 21.12% (ver **Cuadro 19**).

2.5.6.2. Actividades

El ejido NB, a diferencia del ejido CC, no está certificado, por lo que estuvo obligado a cumplir con la GMMP para la realización de las actividades del PSA, según lo indican las ROP (CONAFOR-Durango, 2017; técnico forestal de NB, 2017).

Algunas de las obras que se realizaron para la conservación de suelos dentro del PSA, según lo reporta la Agencia de Desarrollo Agropecuario y Forestal Nueva Vizcaya, S.C. a la que pertenece el técnico forestal del ejido, son:

- 4000 metros de acomodo de material vegetal muerto en una superficie de 10 hectáreas.
- 1200 metros de barreras de piedra en curvas a nivel correspondientes a 3 hectáreas.
- En el año 2015 se realizó reforestación en una superficie de 10 hectáreas con la especie *Pinus engelmannii*, especie nativa de la zona, obteniendo un 93% de sobrevivencia con una densidad de 1000 plantas por hectárea.
- 7877 metros de brecha cortafuego sobre el perímetro del área para su protección.
- Recorridos de vigilancia dos veces por semana para detectar algún conato de incendio y prevención de caza y tala ilegal.

2.5.6.3. Fuentes de empleo generadas por el PSA

El PSA generó fuentes de empleo durante el periodo de vigencia del Programa. Incluso después de la vigencia, durante el año 2016 y parte del año 2017 siguieron trabajando con el remanente del recurso, lo que les permite seguir realizando actividades de conservación a la vez que obtienen ingresos. El ejido NB, a diferencia del ejido CC, no hace reparto individual entre los ejidatarios de los recursos recibidos, ya que eso ocasiona conflicto y prefieren usar los fondos en actividades de conservación que generen empleos o en obras que beneficien al ejido en conjunto (técnico forestal de NB, 2017).

Las fuentes de empleo generadas por el PSA eran temporales, sin embargo, el pago de jornal diario era de \$250.00 más la comida y transporte al área de trabajo, muy por encima del jornal promedio de la región que es de \$180.00 diarios. A pesar de lo anterior, hubo ocasiones en que las autoridades ejidales tuvieron problemas para completar la mano de obra requerida, debido a que el trabajo ofrecido tenía una menor temporada de duración en comparación con los empleos en ranchos vecinos, donde la temporada de jornales dura entre tres y cuatro meses al año. También, los jornales en zona aledañas eran preferidos porque son de *entrada por salida*, a diferencia de los empleos del PSA en que subían al bosque a trabajar y debían regresar al pueblo pasada una semana, debido a la condiciones de acceso que dificultan el trayecto (excomisariado ejidal de NB, 2017).

La cantidad de jornaleros varió dependiendo de la disponibilidad de los ejidatarios. También obedeció a la cantidad de mano de obra necesaria, de acuerdo con las necesidades de las actividades a realizar. En promedio, se hacían cuadrillas de entre 20 y 25 personas, de los cuales alrededor de 10 eran ejidatarios y el resto familiares de ejidatarios o avecindados que iban en lugar del ejidatario que tenía la obligación, pero este último no asistía porque no podía por razones de edad

avanzada u otras actividades personales. En las partes altas no participaron las mujeres por considerarlo peligroso para ellas, solamente lo hicieron en las partes bajas del bosque para la reforestación (excomisariado ejidal de NB, 2017).

La necesidad de mano de obra para las actividades del PSA se difundía a través de la asamblea, y los interesados se acercaban al comisariado ejidal para enlistarse. Se procuró dar oportunidad a cualquiera que estuviese interesado en participar, con el único requisito de que fuese habitante (ejidatario o avecindado) del ejido. Sin embargo, hubo ocasiones en que jornaleros fueron descartados de las cuadrillas por mala conducta (excomisariado ejidal de NB, 2017).

Al concluir el PSA o dado que no están trabajando en el bosque por las malas condiciones de los caminos, algunos de los habitantes se emplean como jornaleros en la presidencia municipal para desazolvar el río y en la rehabilitación de caminos y linderos (excomisariado ejidal de NB, 2017).

2.5.6.4. Uso de los recursos provenientes del PSA

Como se muestra en el **Cuadro 24**, del monto total recibido por el PSA, la CONAFOR determinó un monto anual de pago por asesoría técnica de \$44,000.00

El recurso monetario recibido fue utilizado para el pago de jornales en las actividades comprometidas por el PSA, así como para la compra de herramientas y equipo por un monto del 65% del total recibido, el resto se usó para obras públicas y de logística del ejido (excomisariado ejidal de NB, 2017). Lo anterior es posible porque de acuerdo a las ROP vigentes en ese periodo, no se determinaban montos específicos para la utilización del recurso, solamente se exigía el cumplimiento de las actividades previstas en la GMPM.

Entre las adquisiciones están la compra de planta, además de motosierras, hachas, azadones, rastrillos, tijerones, hule y lazos (excomisariado ejidal de NB, 2017).

Cuadro 24. Superficie, montos y actividades del PSA en el ejido NB

Nombre del ejido	Periodo de apoyo	Superficie apoyada (hectáreas)	Monto total del apoyo (pesos)	Monto ministración anual (5 anualidades, pesos)	Superficie apoyada/Superficie del ejido (%)	Actividades y porcentaje de inversión	No. de beneficiarios directos
NB	2011 - 2015	2,915.89	5,789,349.90 (Asignado) 5,786,095.26 (Ajustado 3° a 5° anualidad)	1,157,219.05*	34.04	Para este ejercicio el rango de pago por asistencia técnica es de \$44,000.00 anuales. No se comprometía un porcentaje mínimo de inversión, únicamente se indicaba el tipo de actividades que se iban a realizar durante la vigencia del apoyo. El ejido realizó las siguientes actividades: recorridos de vigilancia, brechas cortafuego, reforestación con especies nativas.	400 (No todos los ejidatarios participan en las actividades y por tanto en los beneficios)

*Anualidad promedio de acuerdo al ajuste al monto de apoyo realizado de la tercera a la última anualidad.

Fuente: (CONAFOR-Durango, 2017).

Entre la obra social realizada con recursos del PSA están la construcción de un salón ejidal, el arreglo de la plaza principal y la entrega de útiles escolares a los niños de la escuela, tales como lápices, mochilas, reglas, libretas, llaveros y gorras, todos estos artículos haciendo alusión al PSA para fomentar la cultura de la conservación ambiental (técnico forestal de NB, 2017).

El tesorero del comisariado ejidal correspondiente al periodo de beneficio del PSA llevaba una nómina manual, así como un registro de los gastos realizados (excomisariado ejidal de NB, 2017).

2.5.6.5. El PSA y su relación con otros apoyos de la CONAFOR

El ser participante del PSA no influye en la obtención o no de otros apoyos de la CONAFOR ya que cada apoyo es independiente.

El ejido NB tiene autorizado por la CONAFOR un PMF para la recolección de material muerto en una superficie de 2,100 hectáreas y un monto de \$275,400.00, ver **Cuadro 35**.

2.5.6.6. Asesoría técnica y supervisión

El actual técnico forestal del ejido NB fue elegido desde períodos anteriores y ha continuado hasta la presente administración.

Su principal desempeño ha sido en indicar sobre qué y cómo se realizarán las actividades indicadas en la GMPM. Además, los asesora sobre las compras de planta y demás material y equipo. El técnico forestal visita al ejido cada tres o cuatro semanas (excomisariado ejidal de NB, 2017).

En el tiempo que estuvieron comprometidos con actividades del PSA, la CONAFOR visitó el ejido para labores de revisión alrededor de dos o tres veces cada año (excomisariado ejidal de NB, 2017).

2.5.6.7. Percepción sobre el PSA

El asesor técnico considera que la experiencia del ejido NB con el PSA ha sido buena. El estado de conservación del bosque mejoró,

porque anteriormente no se cortaban los árboles, sin embargo, tampoco realizaban actividades de conservación y reforestación.

Además, se ha incentivado la concientización sobre la conservación, así como pláticas de educación ambiental entre los niños, a través de artículos escolares alusivos al PSA.

El PSA ha mejorado la capacidad de organización del ejido, pues ahora hay más interés de participar y de formar parte del comisariado ejidal a través de la formación y elección de planillas por medio de votaciones, pues han visto los beneficios que el Programa genera y lo conveniente de una participación activa. Además, a diferencia de otros asuntos y temas a tratar en las asambleas, el PSA no genera conflictos internos. También se han comenzado a integrar mujeres en la conformación del comisariado ejidal porque esto les genera más probabilidad de ser electos en los programas de apoyo (técnico forestal de NB, 2017). De tal manera que para el año 2017, la presidenta del comisariado ejidal es una mujer.

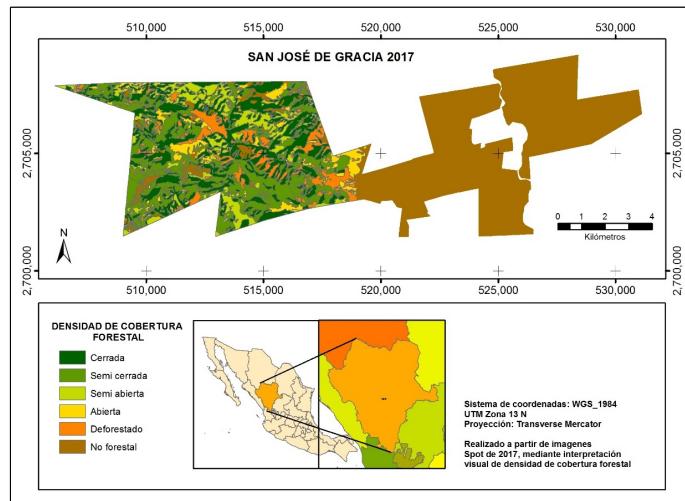
2.6. Ejido San José de Gracia

2.6.1. Ubicación

El ejido SJG se ubica en el municipio de Canatlán en el estado de Durango, 24°28'32" latitud norte, 104°44'28" longitud oeste, a una altura de 1,934 metros sobre el nivel del mar, como se muestra en el **Mapa 3**.

Se localiza al norte de la ciudad de Durango por la carretera federal No. 45 Durango-Parral, recorriendo 50 kilómetros del tramo Durango a J. Guadalupe Aguilera, después continuando por la carretera federal No. 23 Durango-Canatlán, avanzando 4.5 kilómetros del tramo J. Guadalupe Aguilera al entronque San José de Gracia, más 3.5 kilómetros para llegar al poblado.

Mapa 3. Ubicación del ejido San José de Gracia y sus tipos de densidad de cobertura forestal en 2017



Cuadro 25. Superficie y uso de suelo del ejido SJG

Tipo de uso de suelo	Superficie (hectáreas)
Área de uso común	3,791.03
Asentamientos humanos	134.84
Reserva de crecimiento	45.88
Parcelas	3,775.13
Total	7,746.88

Fuente: Elaboración propia con información de RAN (2017).

2.6.2. Superficie

El ejido SJG tiene una superficie total de 9,121.08 hectáreas de acuerdo con el análisis visual de imágenes realizadas para este

estudio. Sin embargo, en los datos oficiales se encontraron discrepancias como se ve en el Cuadro 25. Estas diferencias con los datos oficiales son frecuentes en este tipo de análisis por retrasos en las actualizaciones.

Las parcelas ocupan el 48.73% de la superficie total del ejido, y el área de uso común, el 48.93%. Es decir, estos dos tipos de uso de suelo ocupan cada uno casi la mitad del territorio.

2.6.3. Características institucionales

2.6.3.1. Preferencias de los ejidatarios a través de la participación en la toma de decisiones

El principal centro de organización y toma de decisiones es la asamblea ejidal. Aunque por reglamento se deben reunir una vez al mes, la frecuencia de las reuniones depende de las necesidades del ejido, de tal manera que las reuniones se pueden realizar dos veces al mes o cada cuatro meses, etc., (excomisariado ejidal de SJG, 2017).

En cada sesión de la asamblea se elige a un presidente de debates, cuya función es moderar la participación de los asistentes para la resolución de conflictos. Su desempeño es fundamental para la fluidez en la resolución de las controversias (excomisariado ejidal de SJG, 2017).

El ejido SJG tiene un total de 575 ejidatarios, 202 avecindados y 14 poseicionarios (RAN, 2017).

De los 575 ejidatarios, alrededor de 100 se encuentran en Estados Unidos, por lo que su involucramiento con el ejido es nulo, además, generalmente se reúnen a las asambleas en segunda convocatoria, reuniéndose aproximadamente de 80 a 100 personas en cada sesión debido a falta de interés o que son personas adultas mayores (comisariado ejidal de SJG, 2017; excomisariado ejidal de SJG, 2017).

2.6.3.2. Conflictos y su resolución

En los últimos años, debido a los problemas de conflictos por terrenos con la delincuencia organizada, la asistencia a las asambleas se ha reducido a alrededor de 30 personas, incluso en ocasiones el número de asistentes ha sido menor a esta cifra.

2.6.3.3. Reglas y su cumplimiento

De acuerdo con la apreciación de exmiembro del comisariado ejidal de SJG, los acuerdos tomados en las asambleas son cumplidos en su mayoría por los ejidatarios. Sin embargo, aunque cuentan y conocen el reglamento interno, este pocas veces se considera y aplica debido a que las disposiciones establecidas son consideradas muy estrictas, difíciles de cumplir y perjudicarían a gran cantidad de ejidatarios. Por ejemplo, el reglamento establece un máximo de 20 vacas por agostadero, pero generalmente tienen alrededor de 50 cabezas de ganado; por el excedente de deben pagar \$850 pesos anuales por cabeza, pero no se cumple, porque vendría en detrimento de la economía familiar de alrededor de 75 ejidatarios que se dedican a la ganadería.

De igual manera, existen multas por inasistencia a las asambleas, pero no se realiza tal cobro. En general, en cuanto a sanciones y multas, solamente se hace un recordatorio de ellas a los ejidatarios o a vecindados que comienzan a quejarse y cuyas demandas quedan fuera de los alcances de los acuerdos de la asamblea, recordando que el reglamento formal es más estricto que los acuerdos de esta (excomisariado ejidal de SJG, 2017). En el caso de que un ejidatario no participe en las actividades del ejido o haga caso omiso de los acuerdos, este es excluido de la repartición de beneficios correspondiente (comisariado ejidal de SJG, 2017).

Cuando tienen algún fondo monetario o apoyo gubernamental prefieren utilizarlo en obra social en lugar de repartirlo entre todos los ejidatarios, pues al ser una importante cantidad de ejidatarios, el monto individual que les corresponde sería muy bajo.

De esta manera, se apoya en beneficio de la escuela, la iglesia y el arreglo de infraestructura general, como la construcción de un puente, mismo que la presidencia municipal hizo caso omiso en repararlo (excomisariado ejidal de SJG, 2017).

En el caso de ausencia de apoyos o falta de ingresos por actividades productivas, se cobra una cuota anual a cada ejidatario de \$50.00 (comisariado ejidal de SJG, 2017).

Por lo general, las mujeres no participaban en las actividades laborales del ejido, ya que no forma parte de las costumbres locales, sin embargo, en las asambleas tienen voz y voto, además, las ejidatarias deben estar al pendiente de enviar a algún representante que las cubra en el cumplimiento de las obligaciones que requieren esfuerzo físico (comisariado ejidal de SJG, 2017). A partir de este año, comenzaron las ejidatarias a involucrarse en las planillas para elegir a los nuevos miembros del comisariado ejidal con un mínimo de participación del 30%, esto para que la Procuraduría Agraria no rechace las planillas (excomisariado ejidal de SJG, 2017).

La edad de los ejidatarios oscila entre los 25 y 60 años, la mayoría con instrucción de nivel secundaria; los más jóvenes tienen bachillerato e incluso alguna carrera profesional (comisariado ejidal de SJG, 2017).

2.6.4. Condiciones socioeconómicas

El exmiembro del comisariado ejidal de SJG considera que el nivel de bienestar es aceptable en comparación con otros ejidos en términos de educación, vivienda, acceso a servicios de salud e igualdad, sin embargo, las fuentes de empleo son insuficientes.

2.6.4.1. Educación

Actualmente, la mayoría de los jóvenes del ejido SJG estudia una carrera profesional. Aprovechan la cercanía de la Escuela Normal Rural J. Guadalupe Aguilera, así como las unidades

de educación virtual y a distancia de la Universidad Juárez del Estado de Durango (UJED) y del Instituto Tecnológico de Durango (ITD), principalmente con las carreras de Ingeniería en Fruticultura e Ingeniero Industrial, respectivamente (comisariado ejidal de SJG, 2017).

2.6.4.2. Actividades económicas

2.6.4.2.1 Actividades agropecuarias

El principal cultivo es la manzana, seguida del frijol y el maíz. Estos productos son destinados para la venta, solamente alrededor del 5% es destinado para el autoconsumo (comisariado ejidal de SJG, 2017).

La agricultura es de temporal, por lo que frecuentemente se ven afectadas las cosechas por factores ambientales y por la distribución del agua para riego. Por ejemplo, el Río La Sauceda que, anteriormente alimentaba las huertas de manzana de SJG, está siendo desviado para alimentar la Presa Caboraca cuyas aguas se distribuyen a otros productores. También, los pozos profundos de SJG han bajado de nivel, provocando la disminución de la producción (comisariado ejidal de SJG, 2017).

El desvío de las aguas del Río La Sauceda también ha sido referido por los ejidatarios de NB como un problema que ha afectado sus actividades agrícolas.

Los miembros del comisariado ejidal de SJG estiman que, en promedio, alrededor de 2,000 hectáreas del ejido son utilizadas para la producción de manzana, 700 hectáreas son usadas para la producción de maíz y otras 500 hectáreas para la producción de frijol. En suma, son 3,200 hectáreas, una cantidad que se acerca a la reportada por el RAN para la superficie parcelada, la cual es de 3,775.13 hectáreas.

Algunos de los habitantes de SJG tienen el apoyo de PROAGRO productivo.

El ejido SJG pertenece a la Unión de Ejidos Manuel Jiménez Gallegos, que mayoritariamente agrupa ejidos productores de manzana del municipio de Canatlán y del vecino municipio de Nuevo Ideal, sin embargo, el comisariado ejidal de SJG considera que esta Unión se encuentra actualmente con poca fuerza de convocatoria y organización, por lo que los canalizaron a la *Integradora Regional de Productores de Manzana S.A. de C.V.*, para que esta les pudiera proporcionar el servicio de refrigeración del fruto, pero no continuaron por los altos costos que debían cubrir.

La ganadería también es una actividad importante en el ejido SJG. Aunque en el reglamento interno se tiene establecida una cantidad máxima de 20 vacas por agostadero, esto no se respeta. En la práctica, la cantidad de animales por agostadero es libre de acuerdo a las necesidades de los ejidatarios (comisariado ejidal de SJG, 2017).

En SJG tienen un espacio destinado para el baño de animales e inseminación. La venta es de ganado en pie (comisariado ejidal de SJG, 2017).

El interés de los jóvenes por involucrarse en actividades agropecuarias es muy bajo, ya que consideran que es mucho trabajo y poca la ganancia obtenida, de tal manera que prefieren estudiar y ejercer su profesión, en su mayoría como maestros normalistas u otras carreras, incluso irse a Estados Unidos contratados como jornaleros (excomisariado ejidal de SJG, 2017).

2.6.4.2.2 Actividades forestales

Las actividades forestales de extracción están presentes, pero no son muy representativas por las condiciones naturales del bosque, como se comenta más adelante de acuerdo con el PMF correspondiente (comisariado ejidal de SJG, 2017).

Al no ser en gran medida un ejido con significativa actividad forestal, cuentan con menos apoyos del gobierno en este aspecto (excomisariado ejidal de SJG, 2017). Posiblemente esta es una de las causas de nunca haber sido beneficiados con el PSA, a pesar de haberlo solicitado.

De la superficie total del ejido SJG, solo 1,575.48 hectáreas están bajo manejo forestal, pero de ellas, únicamente son aprovechables 515.15 hectáreas, es decir, el 6.65% de la superficie total del ejido, de acuerdo con el PMF vigente. Lo anterior porque las especies y áreas correspondientes para extracción se encuentran en receso (Consultoría Forestal y Ambiental “Ing. Roberto Trujillo,” 2015).

Al mismo tiempo, el PMF contempla una superficie a reforestar de 60.91 hectáreas con especies de *Pinus cooperi* y *Pinus engelmannii* (Consultoría Forestal y Ambiental “Ing. Roberto Trujillo,” 2015).

El PMF fue aprobado en noviembre de 2015 vigente hasta el 31 de diciembre de 2027, pero debido a las áreas y especies en receso, efectivamente la extracción se realizará hasta el 31 de diciembre de 2027. El ciclo de corta es de 12 años y el turno de 60 años (Consultoría Forestal y Ambiental “Ing. Roberto Trujillo,” 2015).

La cantidad de madera a extraer es de 7,431.88 m³ VTA, los cuales están distribuidos entre las especies de árboles como se muestra en el **Cuadro 26**.

Cuadro 26. Posibilidad de corta del ejido SJG, 2015-2027

Anualidad	Superficie para intervenir		Posibilidad en m ³ VTA (Volumen Total Árbol)				
	No.	Hectáreas	Pino	Encino	Otras coníferas	Otras hojas	Pino muerto
2015-2016		292.11	2,650.36	1157.86	46.44	131.1	353.8
2017		223.03	1056.1	1,745.86	37.83	167.98	84.55
2018	0	En receso	En receso	En receso	En receso	En receso	En receso
2019	0	En receso	En receso	En receso	En receso	En receso	En receso
2020	0	En receso	En receso	En receso	En receso	En receso	En receso

| 2021 | 0 | En receso |
|------|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 2022 | 0 | En receso |
| 2023 | 0 | En receso |
| 2024 | 0 | En receso |
| 2025 | 0 | En receso |
| 2026 | 0 | En receso |
| 2027 | 0 | En receso |

Fuente: Modificado de Consultoría Forestal y Ambiental “Ing. Roberto Trujillo,” (2015).

Debido a que la madera extraída es de baja calidad, el precio de la madera en pie es de \$400.00 m³ VTA, por debajo del promedio de la región. El ejido SJG debe cubrir el costo de los trámites para el permiso de aprovechamiento. La madera es vendida a un aserradero cercano, el cual se encarga de extraer la madera, pero se han ocasionado destrozos en los caminos al momento de realizar tales actividades. Por las razones anteriores, los ejidatarios no están satisfechos con los resultados obtenidos, causando controversias al interior del ejido. Aun así, las ganancias obtenidas han sido utilizadas para la resolución de problemáticas del ejido, tales como la reparación del puente, alcantarillas, mantenimiento de escuelas y caminos (comisariado ejidal de SJG, 2017).

En el caso de no tener ingresos por la extracción de madera u otros apoyos, se cobra una cuota de \$50.00 anuales a cada ejidatario para actividades y necesidades del ejido (comisariado ejidal de SJG, 2017).

El cumplimiento del PMF es vigilado por la PROFEPA y actualmente no han tenido problemas con la cantidad ni con el tipo de árboles extraídos. Sin embargo, antes del PMF vigente,

en el año 2006, por negligencia de una persona se cortaron árboles que no estaban señalados, por lo que se tuvo que poner la demanda en la PGR (Procuraduría General de la República) (comisariado ejidal de SJG, 2017).

2.6.4.2.3. Aves de traspasio

La crianza de aves de traspasio es solo para el consumo familiar (comisariado ejidal de SJG, 2017).

2.6.4.2.4. Comercio

Los principales comercios son el supermercado “Elsuper” (tortillería, carnicería, una cervecería), además de un tianguis que se instala los domingos en el que se venden alimentos, ropa, herramientas, entre otros (comisariado ejidal de SJG, 2017).

2.6.4.2.5. Jornaleros

Los habitantes de SJG que poseen huertas de manzanas, durante la época de cosecha, que es de julio hasta octubre, contratan jornaleros indígenas provenientes del municipio del Mezquital, Durango. El pago del jornal es de \$200 diarios. Las mujeres de SJG venden comida a los jornaleros (comisariado ejidal de SJG, 2017).

2.6.4.2.6. Actividades de ecoturismo

El ejido de SJG no tiene actividades de ecoturismo en la zona, les gustaría hacerlo, aunque no han tomado la iniciativa (comisariado ejidal de SJG, 2017)

2.6.4.2.7. Actividades cinegéticas

En el ejido SJG no tienen UMA autorizada, por tanto, tampoco está autorizada la cacería. Sin embargo, no están interesados en su gestión ya que esta implica costos que el ejido no alcanza a cubrir (comisariado ejidal de SJG, 2017).

2.6.4.2.8. Otras fuentes de empleo

Otra fuente de ingreso para los habitantes del ejido SJG es el de obreros en la maquiladora ubicada en la cabecera municipal de Canatlán, pero están inconformes por el bajo salario, el cual es de \$100.00 diarios (comisariado ejidal de SJG, 2017).

2.6.4.2.9. Características sociodemográficas de los habitantes del ejido SJG

El **Cuadro 27** muestra el número de habitantes y viviendas particulares habitadas del ejido SJG, mismos que han aumentado del año 2005 al 2010 (SEDESOL, 2017). Al año 2017, la cantidad de habitantes ha aumentado a 1,420 personas (comisariado ejidal de SJG, 2017). El grado de rezago social al año 2010 es “muy bajo”, lo cual confirma el testimonio del excomisariado ejidal, de que el nivel de bienestar del ejido es aceptable en comparación con otros.

Cuadro 27. Comparativo entre 2005 y 2010 de las condiciones socioeconómicas y demográficas del ejido SJG

Datos demo-gráficos	Año			2005			2010		
	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total			
Total de población en la localidad	529	532	1,061	617	639	1,256			
Viviendas particulares habitadas		260				314			
Grado de rezago social localidad*		1 muy bajo				Muy bajo			

*En una escala de muy alto, alto, medio, bajo y muy bajo. Ver cuadro de indicadores de rezago social. Fuente: (SEDESOL, 2017)

2.6.4.2.10. Infraestructura y servicios

2.6.4.2.10.1. Escuela

En el ejido SJG existen escuelas de preescolar, primaria y telesecundaria, las cuales se encuentran en condiciones aceptables de trabajo (comisariado ejidal de SJG, 2017).

2.6.4.2.10.2. Salud

La mayoría de los habitantes de SJG cuenta con seguro popular, además, en el poblado existe una clínica del IMSS (Instituto Mexicano del Seguro Social) (comisariado ejidal de SJG, 2017).

2.6.4.2.10.3. Vivienda

Al año 2010, había en SJG un total de 314 viviendas habitadas las cuales están construidas de adobe. En su mayoría, cuentan con agua potable, drenaje y energía eléctrica, como se aprecia en el [Cuadro 28](#).

2.6.4.2.10.4. Alumbrado público

En SJG también disponen de alumbrado público desde hace varios años (comisariado ejidal de SJG, 2017).

Cuadro 28. Indicadores de rezago social del ejido SJG

San José de Gracia	2005	2010
Población total	1,061	1,256
% de población de 15 años o más analfabeta	4.8	3.3
% de población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela	5.43	4.61
% de población de 15 años y más con educación básica incompleta	54.58	43.51
% de población sin derechohabiencia a servicios de salud	61.26	25.4

% de viviendas particulares habitadas con piso de tierra	3.46	1.59
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de excusado o sanitario	13.85	14.65
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada de la red pública	0	1.27
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de drenaje	22.69	15.29
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de energía eléctrica	1.54	1.59
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de lavadora	34.62	31.21
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de refrigerador	18.85	16.56
Índice de rezago social	-1.33649	-1.19222
Grado de rezago social	1 muy bajo	Muy bajo

Fuente: (*SEDESOL, 2017*)

2.6.4.2.10.5. Tratamiento de desechos sólidos

En el ejido SJG se tiene un relleno sanitario donde cada familia es responsable de llevar sus desechos (comisariado ejidal de SJG, 2017).

2.6.4.2.10.6. Iglesia

En el poblado existen dos templos católicos (comisariado ejidal de SJG, 2017).

2.6.4.2.10.7. Caminos

El camino principal de acceso al ejido se encuentra en condiciones aceptables, sin embargo, existe un segundo camino de acceso que debe ser mejorado. Los caminos de acceso al bosque han sido dañados debido a la actividad forestal, ya que el comprador, encargado de extraer y transportar la madera, no tomó las previsiones necesarias (comisariado ejidal de SJG, 2017).

2.6.4.2.10.8. Transporte

El ejido SJG cuenta con dos rutas de transporte diarias. Una ruta se dirige hacia la ciudad de Durango, la cual sale a las 6:00 a.m. y 9:00 a.m. y regresa a las 5:00 p.m. y 7:30 p.m. La otra ruta se dirige hacia la cabecera municipal de Canatlán, saliendo a las 10:00 a.m. y regresando a las 12:00 p.m. (comisariado ejidal de SJG, 2017).

2.6.5. Características ambientales

2.6.5.1. Situación ambiental

El excomisariado ejidal considera que el estado de conservación del bosque es bueno, aunque de baja densidad o masa forestal. No han tenido problemas de deforestación, ya que no tienen la costumbre de talar los árboles, además, no les está permitido por la PROFEPA si no es bajo un esquema de PMF.

El ejido SJG ha obtenido apoyos de CONAFOR (ver **Cuadro 35C** al final de este capítulo) para la conservación de los bosques, en los cuales se ha visto reflejado un mejoramiento en el estado de preservación, ya que anteriormente no se invertía en este tipo de actividades porque representa costos adicionales para los ejidatarios. Por ejemplo, en años anteriores a los apoyos había una gran cantidad de leña tirada debido a las sequías, la cual ya se ha comenzado a limpiar (excomisariado ejidal de SJG, 2017).

Al interior del ejido existe la regla de que los miembros del consejo de vigilancia realicen recorridos por el bosque para

detectar incendios, talas clandestinas o cualquier otra amenaza, independientemente de que haya o no apoyos del gobierno (excomisariado ejidal de SJG, 2017).

El excomisariado ejidal opina que si no contaran con los apoyos de CONAFOR para reforestación, el estado de los bosques sería bueno debido a que de manera natural nacen y crecen pinos, incluso con mejor calidad que los plantados; además, tienen la restricción legal de tala de árboles con excepción de aquellos contemplados en los PMF autorizados.

2.6.5.2. Clima

En el ejido SJG se presentan tres tipos de climas de acuerdo con Consultoría Forestal y Ambiental “Ing. Roberto Trujillo,” (2015), basándose en la clasificación climática de Köppen adaptada para México por E. García:

- Clima semiseco, templado con verano cálido, la temperatura media anual es entre 12°C y 18°C, la del mes más frío entre -3°C y 18°C y la del mes más cálido mayor a 18°C; régimen de lluvias de verano, la lluvia invernal respecto a la anual es menor al 5%.
- Clima templado húmedo (clasificación C(w0)(w)a), la temperatura media del mes más frío es entre -3°C y 18°C y la media anual entre 12°C y 18°C; con lluvias de verano, y sequía en invierno, la lluvia invernal es menor al 5% respecto a la anual. Es el clima más seco de los subhúmedos.
- Clima templado húmedo (clasificación Cb'(w1)), la temperatura media del mes más frío es entre -3°C y 18°C, la media anual entre 12°C y 18°C; con lluvias de verano y sequía en invierno, la lluvia invernal es entre 5% y 10.2% respecto a la anual. Es el clima intermedio en cuanto a grado de humedad.

2.6.5.3. Hidrología

El marco hidrográfico del ejido SJG se presenta en el **Cuadro 29**:

Cuadro 29. Marco hidrográfico del ejido SJG

Región Hidrológica	Cuenca	Subcuenca	Microcuenca
11 Presidio-San Pedro	B Río San Pedro	b Río Saucedo	05 Sin nombre 010 Sin nombre 002 Gral. Martín López 009 Durangueño (Corralito) 008 Gral. Martín López

Fuente: Consultoría Forestal y Ambiental "Ing. Roberto Trujillo," (2015).

Los cauces intermitentes del ejido tienen una longitud de 20.28 kilómetros y los cauces permanentes tienen una longitud de 0.76 kilómetros. Los bordos de abrevadero ocupan una superficie de 9.04 hectáreas (Consultoría Forestal y Ambiental "Ing. Roberto Trujillo," 2015).

2.6.5.4. Tipo de vegetación

El ejido SJG tiene bosque de pino-encino (con mayor dominio de las especies de pino), bosque de encino, bosque de encino-pino (con mayor dominio de las especies de encino), matorrales, pastizales y vegetación secundaria arbustiva (Consultoría Forestal y Ambiental "Ing. Roberto Trujillo," 2015).

Las principales especies de pino son: *P. ayacahuite*, *P. cooperi*, *P. durangensis*, *P. engelmannii*, *P. leiophylla*, *P. teocote*, *P. cembroides*, *P. chihuahuana* (Consultoría Forestal y Ambiental "Ing. Roberto Trujillo," 2015).

Las principales especies de encino son: *Q. coccobifolia*, *Q. obtusata*, *Q. rugosa*, *Q. sideroxylla*, *Q. durifolia*, *Q. laeta*, *Q.*

magnollifolia, *Q. grisea*, *Q. eduardii* (Consultoría Forestal y Ambiental "Ing. Roberto Trujillo," 2015).

El **Cuadro 30** muestra el tipo y cantidad de vegetación en el ejido SJG.

Cuadro 30. Tipo y cantidad de cubierta vegetal del ejido SJG

Tipo de vegetación	Superficie (hectáreas)	Porcentaje
Bosque de pino-encino	760.90	15.70
Bosque de encino	159.84	3.30
Bosque de encino-pino	120.76	2.49
Matorral crasicaule	0.04	0.00
Pastizal inducido	196.84	4.06
Vegetación secundaria arbustiva de bosque de pino	147.80	3.05
Total	4,847.40	100.00

Fuente: Consultoría Forestal y Ambiental "Ing. Roberto Trujillo," (2015).

2.6.5.5. Cambios en la cobertura forestal

Los cambios en la densidad de cobertura forestal se analizan con más detalles en los resultados de este trabajo en el Capítulo 4.

2.6.5.6. Tipo de fauna

La diversidad de fauna del ejido SJG se enlistan en el **Cuadro 31**.

Cuadro 31. Fauna silvestre más representativa del ejido SJG y su estatus ante SEMARNAT

Nombre común	Nombre científico	Estatus*
Gavilán de Cooper	<i>Accipiter cooperii</i>	Pr (protección especial)
Aguililla cola blanca	<i>Buteo albicaudatus</i>	Pr (protección especial)
Aguililla cola roja	<i>Buteo jamaicensis</i>	No enlistado
Aura	<i>Cathartes aura</i>	No enlistado
Sastrecillo	<i>Psaltriparus minimus</i>	No enlistado
Garza ganadera	<i>Bubulcus ibis</i>	No enlistado
Zopilote común	<i>Coragyps atratus</i>	No enlistado
Torcasita	<i>Columbina inca</i>	No enlistado
Paloma ala blanca	<i>Zenaida asiatica</i>	No enlistado
Huilota	<i>Zenaida macroura</i>	No enlistado
Chara pecho rayado	<i>Aphelocoma coerulescens</i>	No enlistado
Cuervo	<i>Corvus corax</i>	No enlistado
Zacatonero corona rufa	<i>Aimophila ruficeps</i>	No enlistado
Juncos ojos de lumbre	<i>Junco phaeonotus</i>	No enlistado
Gorrión ceja blanca	<i>Spizella passerina</i>	No enlistado
Cernícalo americano	<i>Falco sparverius</i>	No enlistado
Gorrión mexicano	<i>Carpodacus mexicanus</i>	No enlistado

*NOM-059-SEMARNAT.2010

Fuente: (Consultoría Forestal y Ambiental "Ing. Roberto Trujillo," 2015).

2.6.5.7. Reforestación

El ejido SJG se ha comprometido a reforestar 60.91 hectáreas como parte del PMF vigente. Las especies para regenerar del

género *Pinus* son: *P. cooperi*, *P. teocote*, *P. cembroides*, *P. chihuahuana*, *P. engelmannii*, *P. leiophylla*, *P. durangensis* y *P. ayacahuite*. Para el género *Quercus* son: *Q. grisea*, *Q. durifolia*, *Q. obtusata*, *Q. rugosa*, *Q. laeta*, *Q. magnollifolia*, *Q. coccolobifolia*, *Q. sideroxylla* y *Q. eduardii*. Para el género *Juniperus* son: *J. deppeana* y para el género *Arbutus*: *Arbutus sp* (Consultoría Forestal y Ambiental "Ing. Roberto Trujillo," 2015).

Los apoyos para la realización de la reforestación y obras de conservación y restauración del ejido SJG se observan en el **Cuadro 35C**.

2.6.5.8. Otras prácticas ambientales del ejido SJG

Las prácticas ambientales del ejido SJG son a través de los apoyos que les brinda la CONAFOR y los recorridos que realiza el comité de vigilancia.

2.7 Ejido SJG y su experiencia con programas de conservación forestal

El ejido SJG nunca ha sido beneficiario del PSA debido a insuficiencia presupuestal del programa y porque se les da preferencia a zonas con mayor vulnerabilidad y rezago social o población indígena (CONAFOR-Durango, 2017). Sin embargo, como ya se comentó, existe controversia sobre los criterios de selección.

El anterior y el actual comisariado ejidal no están familiarizados con el PSA, lo han escuchado mencionar, pero no tienen mayor noción al respecto. Además, no tienen conocimiento de habitantes del ejido que hayan trabajado como jornaleros en localidades cercanas como parte de las actividades del PSA, esto es porque cada ejido da prioridad a sus habitantes a la hora de ofrecer oportunidades de empleo (comisariado ejidal de SJG, 2017).

Las actividades forestales han tenido poca presencia dentro del ejido SJG, siendo del periodo entre los años 2016 y 2017 (cuando han ejecutado el PMF) en el que han obtenido otros apoyos para conservación y restauración.

Por lo anterior, están menos familiarizados con los programas, sus características; incluso, confunden los nombres de estos y en qué consisten, en comparación con el ejido NB y, aún más, con el ejido CC, el cual es esencialmente forestal. Inclusive, el excomisariado ejidal reconoce dicha situación al aseverar que otros ejidos tienen más apoyos de CONAFOR porque son *más forestales* que ellos.

El ejido SJG ha tenido otros programas de conservación y reforestación como los que se muestran en el **Cuadro 35**.

2.7.1.1 Apoyos, períodos y superficies

En el año 2017, la CONAFOR autorizó un presupuesto de \$861,043.00 para 52 hectáreas por proyectos de compensación ambiental para el ejido SJG; tal cantidad es la más grande registrada para este ejido desde el año 2011.

El Programa de Compensación Ambiental por Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (PCA) tiene el propósito de realizar acciones de restauración, reforestación y mantenimiento de los ecosistemas forestales deteriorados para que, una vez lograda la rehabilitación, se compensen los servicios ambientales que prestaban los bosques antes de ser afectados por el cambio de uso de suelo (CONAFOR, 2015).

La principal diferencia entre el PCA y el PSA, es que el primero tiene el objetivo de compensar o reparar los servicios ambientales perdidos en alguna zona específica, mientras que el segundo pretende asegurar la continuidad de los servicios ambientales en un lugar dado.

2.7.1.2. Actividades

La CONAFOR (2015) establece que los tres principales grupos de prácticas dentro del Programa de Compensación Ambiental son:

- Obras y prácticas de restauración de suelos y captación de agua de lluvia para el ecosistema.

- Producción de plantas y reforestación.
- Actividades de mantenimiento y protección.

Estas actividades deben realizarse en un periodo máximo de tres años y son esencialmente las mismas que las contempladas para el PSA en la GMPM, la diferencia es que los objetivos del PCA y el PSA son diferentes según las reglas de operación de cada uno.

En el caso del ejido SJG, las actividades realizadas durante el 2017, de acuerdo con lo que reportan los miembros del comisariado ejidal son:

- Reforestación con 62,000 plantas.
- 500 metros de acordonamientos.
- 8 hectáreas de terrazas o piletas en las plantaciones forestales.

2.7.1.3. Fuentes de empleo generadas

La temporada más intensa de trabajo es la reforestación durante los meses de junio a septiembre. El promedio de jornaleros por día es de 25 personas, aunque conforme va evolucionando el trabajo, la cantidad de mano de obra requerida va disminuyendo a un promedio de 7 jornaleros por día (comisariado ejidal de SJG, 2017).

El horario de trabajo es de 10 a.m. a 5 p.m. con un pago diario de \$300.00 por persona. Únicamente al vigilante o supervisor de los trabajos se le pagan \$400.00 (comisariado ejidal de SJG, 2017).

El principal medio de difusión para solicitar jornaleros es a través de la asamblea ejidal. Los interesados en participar se acercan con los miembros del comisariado ejidal. Solamente se contratan personas que habiten en el mismo ejido (comisariado ejidal de SJG, 2017).

Cuando los jornaleros no están trabajando en las actividades del PCA, se dedican a trabajar en las huertas de manzana,

agricultura o ganadería (principales actividades del ejido) o en la maquiladora ubicada en la cabecera municipal (comisariado ejidal de SJG, 2017).

2.7.1.4. Uso de los recursos

provenientes de los apoyos de PCA

El uso de los recursos del PCA es usado en su totalidad en las actividades comprometidas por el apoyo, a diferencia de los ingresos propios generados por la extracción y venta de madera, los cuales son usados en obras comunes para el ejido o actividades de logística (comisariado ejidal de SJG, 2017).

Además del pago de jornales, los recursos del PCA se han utilizado para la compra de plantas para la reforestación y herramientas para las actividades.

Al igual que el resto de los ejidos de estudio, en SJG manifiestan llevar registros de ingresos y egresos; sin embargo, en ninguno de los casos se tuvo acceso a ellos, sino que las cantidades mencionadas fueron reportadas de viva voz por los miembros del comisariado ejidal correspondiente. En el **Cuadro 32** se muestran los principales aspectos sobre los alcances del PCA en el ejido SJG durante 2017.

En el año 2017, el ejido SJG presentó solicitud para participar en el PSA, pero fue rechazada por motivos presupuestales (CONAFOR-Durango, 2017). En el caso que hubiese sido seleccionado, la superficie, el monto y las actividades del PSA en SJG serían como se muestra en el **Cuadro 33**.

2.7.1.5 Interacción entre los apoyos (conservación versus extracción)

El excomisariado ejidal de SJG comenta que tienen programas de aprovechamiento forestal. Sin embargo, prefieren apoyos para la conservación en lugar de aprovechamiento, ya que los primeros son más fáciles y rápidos de obtener, además que el

flujo monetario es por períodos más prolongados en comparación a los programas de aprovechamiento.

Actualmente, las hectáreas de bosque que no están bajo el PCA son utilizadas como agostadero.

2.7.1.6. Asesoría técnica y supervisión

Para la ejecución de los apoyos, la CONAFOR indica y revisa las actividades realizadas en períodos cada dos semanas aproximadamente y, a la par, el técnico forestal los está asesorando y visitando cada 15 días (comisariado ejidal de SJG, 2017).

En cuanto a las plantaciones, mínimo un 80% de las plantas deben sobrevivir, de lo contrario, les pueden suspender el apoyo (comisariado ejidal de SJG, 2017).

En cada etapa del proyecto, la CONAFOR dispone que al técnico forestal se le pague el 10% del monto (comisariado ejidal de SJG, 2017).

Los miembros del comisariado ejidal no recuerdan por qué tienen al actual técnico forestal, suponen que la CONAFOR lo ha de haber canalizado.

2.7.1.7. Percepción sobre los apoyos

Debido a que el ejido SJG no dispone de recursos propios para la conservación del bosque, los apoyos han contribuido a un mejor estado físico del mismo, además de contribuir con fuentes de empleo para los ejidatarios o sus hijos (excomisariado ejidal de SJG, 2017).

Cuadro 32. Superficie, monto y actividades del PCA en el ejido SJG

Nombre del ejido	Periodo de apoyo	Superficie apoyada (hectáreas)	Monto total del apoyo (pesos)	Superficie apoyada/ Superficie del ejido (%)	Actividades y porcentaje de inversión	No. de beneficiarios directos
SJG	2017 - 2019	52	861,043.00	0.67	<ul style="list-style-type: none"> • Reforestación con 62,000 plantas. • 500 m de acordonamientos. • 8 hectáreas de terrazas o piletas en las plantaciones forestales. 	575 (No todos los ejidatarios participan en las actividades y por tanto en los beneficios)

Fuente: Elaboración propia con información de CONAFOR (2017) y del comisariado ejidal de SJG (2017).

Cuadro 33. Superficie, monto y actividades del PSA en el ejido SJG en caso de que hubiese sido aceptado

Nom- bre del ejido	Perio- do de apoyo	Super- ficie apoyada (hectá- reas)	Monto total del apoyo (pesos)	Monto ministración anual (5 anualidades, pesos)	Superficie apoyada/ Superficie del ejido (%)	Actividades y porcentaje de inversión	No. de beneficiarios directos
SJG	2017 - 2021	1,534.00	2,147,600.00	429,520.00	19.80	Para este ejercicio se considera un monto mínimo de inversión del 30% del monto total asignado.	575 (No todos los ejidatarios participan en las actividades y, por tanto, en los beneficios)

Fuente: (CONAFOR-Durango, 2017).

2.8. Comparación entre los ejidos en estudio

2.8.1. Socioeconómico

La percepción de las personas entrevistadas en los ejidos en estudio es que el nivel de bienestar es aceptable, considerando aspectos como acceso a servicios de salud, educación, vivienda e igualdad. Sin embargo, en el ejido NB y SJG coinciden en la necesidad de mayores fuentes de empleo, a diferencia del ejido CC, en donde los ejidatarios viven en la ciudad de Durango y tienen más fuentes de ingreso.

En las estadísticas oficiales del año 2010, los habitantes del ejido CC (18 personas) tienen un grado de rezago social medio, en comparación con el muy bajo rezago social de NB y SJG (**Cuadro 34**), cuyo total de población es considerablemente mayor. Sin embargo, debe reflexionarse que este rezago social medio de los habitantes de CC no corresponde al nivel de vida de los ejidatarios, los cuales residen en la ciudad de Durango, la cual tiene un grado de rezago social muy bajo.

Cuadro 34. Información socioeconómica sobre ejidos en estudio de acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2010

Localidad	CC	NB	SJG
Municipio	Durango	Canatlán	Canatlán
Población total	18	1253	1256
Población masculina	9	619	617
Población femenina	9	634	639
Población nacida en la entidad	18	1186	1211
Población nacida en otra entidad	0	48	35

Población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena	0	4	1
Población de 6 a 11 años que no asiste a la escuela	0	1	6
Población de 12 a 14 años que no asiste a la escuela	0	1	4
Población de 18 a 24 años que asiste a la escuela	0	37	45
Grado promedio de escolaridad	5.3	7.91	7.99
Población económicamente activa	6	371	381
Población no económicamente activa	5	576	556
Población ocupada	6	344	362
Población sin derechohabiencia a servicios de salud	6	401	319
Población derechohabiente a servicios de salud	12	851	935
Tamaño de localidad*	1	4	4
Total de viviendas	18	443	377
Total de viviendas particulares habitadas	4	300	314
Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas	4.5	4.18	4
Grado de rezago social	Medio	Muy bajo	Muy bajo

*En un rango de 1 a 14, con base en el número de personas que radican habitualmente en la localidad. Fuente: (INEGI, 2017a).

En el **Cuadro 40** se muestra un comparativo en relación con las condiciones de educación, salud y vivienda de los tres ejidos de estudio. En estas estadísticas se puede observar la similitud entre los ejidos NB y SJG, siendo diferentes del ejido CC, principalmente porque este solo tiene 18 habitantes.

2.8.2. Ambiental

Los ejidos en estudio consideran que no tienen problemas de deforestación y que la conservación la hacen únicamente a través del apoyo gubernamental. Sin embargo, solamente el ejido CC considera como *bueno* el estado de conservación del bosque, a diferencia de los otros dos ejidos que lo consideran *regular*. En el Capítulo 4 sobre resultados este último punto se analiza con más detalle.

2.8.3. Otros programas de la CONAFOR de los cuales han sido beneficiarios los ejidos de estudio

Los ejidos, a excepción de SJG, han sido beneficiarios del PSA. Sin embargo, los tres ejidos han sido beneficiarios de otros programas de la CONAFOR.

En el **Cuadro 35** se muestran otros programas de los cuales han sido beneficiarios los ejidos de estudio desde el año 2011 hasta el año 2017. El ejido CC es el que, de manera consistente desde el año 2011, ha sido beneficiario de diferentes apoyos que ascienden a una suma de \$4,185,165.

En el mismo periodo mencionado, el ejido NB ha tenido apoyos por \$923,724. El ejido SJG ha tenido apoyos por \$1,229,263 con un importante incremento entre 2016 y 2017.

Cuadro 35. A) Otros apoyos de la CONAFOR, distintos del PSA, para el ejido Ciénega de los Caballos (2011 a 2017)

Año	Apoyo	Hectáreas (has)	Pesos (\$)
2011	Reforestación con planta de vivero en ecosistema templado	75	135,825
	Cultivo forestal en aprovechamientos maderables	20	25,200

2012	Estudios de ordenamientos territorial comunitario	1 estudio	232,900
	Programa de manejo forestal maderable	1500	90,000
	Reforestación con planta de vivero en ecosistema templado	10	18,110
	Conservación y restauración de suelos	150	435,000
	Cultivo forestal en aprovechamientos maderables	50	264,690
	Prácticas de manejo para aprovechamiento de la vida silvestre	5	13,500
2013	Conservación y restauración de suelos	15	46,500
	Reforestación	15	26,580
	Protección de áreas protegidas	15	39,210
	Cultivo forestal en aprovechamientos maderables	30	198,050
	Prácticas de manejo para aprovechamiento de la vida silvestre	20	49,500
	Plantaciones forestales comerciales	60	1,392,000
2014	Conservación y restauración de suelos	40	66,000
	Prácticas de manejo en predios con producción maderable y conservación de la biodiversidad	40	173,825
	Reforestación	40	54,000
	Prácticas de manejo para aprovechamiento de la vida silvestre	4	29,137
	Reforestación	40	54,000

	Conservación y restauración de suelos	10	16,500
	Reforestación	10	13,500
2015	Prácticas en predios con producción maderable	30	232,100
	Promotor forestal comunitario	1 evento	60,000
	Conservación y restauración de suelos	15	24,750
	Reforestación	15	20,250
2016	Mantenimiento de zonas restauradas	10	15,000
	Cultivo forestal y manejo de hábitat (maderables)	50	132,600
	Certificación forestal nacional e internacional (auditoría anual internacional)	6836.56	40,738
	Conservación y restauración de suelos	20	33,000
	Reforestación	20	27,000
2017	Mantenimiento de zonas restauradas	15	22,500
	Prácticas en predios con producción maderable	20	61,200
	Certificación forestal internacional	5200	142,000
	Total	4,185,165	

B) Otros apoyos de la CONAFOR, distintos del PSA, para el ejido Nicolás Bravo (2011 a 2017)

ÁREA DE ESTUDIO

Ejido	Año	Apoyo	Hectáreas	Pesos
	2011	-		
	2012	Programa de Manejo Forestal maderable	1000	120,000
	2013	-		
	2014	-		
	2015	-		
San José de Gracia		Conservación y restauración de suelos	20	62,000
	2016	Reforestación	20	35,440
		Protección de áreas reforestadas	20	52,280
		Cultivo forestal y manejo de hábitat	10	36,500
		Mantenimiento de áreas restauradas	20	30,000
	2017	Prácticas en predio con producción maderable	10	32,000
		Proyectos de compensación ambiental	52	861,043
	Total			1,229,263

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CON INFORMACIÓN DE LA CONAFOR (2017).

B) Apoyos de la CONAFOR para el ejido San José de Gracia (2011 a 2017)

Ejido	Año	Apoyo	Hectáreas	Pesos
	2011	-		
	2012	Programa de Manejo Forestal maderable	1000	120,000
	2013	-		
	2014	-		
	2015	-		
San José de Gracia		Conservación y restauración de suelos	20	62,000
	2016	Reforestación	20	35,440
		Protección de áreas reforestadas	20	52,280
		Cultivo forestal y manejo de hábitat	10	36,500
		Mantenimiento de áreas restauradas	20	30,000
	2017	Prácticas en predio con producción maderable	10	32,000
		Proyectos de compensación ambiental	52	861,043
	Total			1,229,263

Fuente: Elaboración propia con información de la CONAFOR (2017).

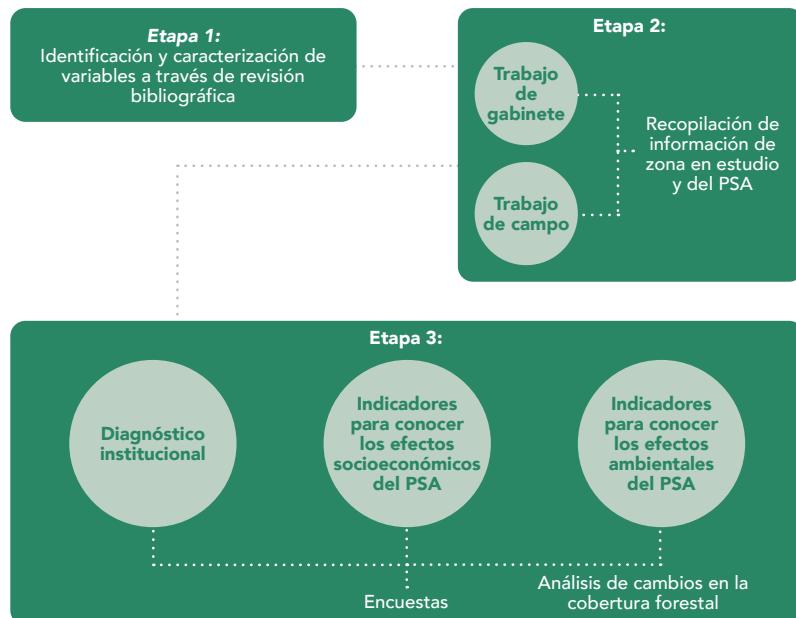
CAPÍTULO III

Metodología para el diagnóstico institucional, ambiental y socioeconómico y su relación con el PSA.

3.1. Introducción

La metodología consistió en trabajo de gabinete y trabajo de campo, dividido en tres etapas, las cuales se caracterizan como lo muestra la **Figura 9**.

Figura 9. Metodología de la investigación



3.2. Etapa 1. Identificación y caracterización de las variables

Se realizó una revisión bibliográfica a 60 casos de estudio sobre PSA en México, América Latina y el resto del mundo (**Cuadro 8**). Esta revisión, además de ayudar a conocer el estado del arte, permitió identificar las variables relacionadas con el diseño e implementación del PSA en las diferentes zonas de aplicación, así como los efectos atribuibles al PSA. La caracterización de las variables se realizó con base en el ADI y SES como se describe en la sección 1.10.

3.3. Etapa 2. Recopilación de información de la zona en estudio y del PSA

Con base en los tipos de variables obtenidas de la etapa 1 (**Figura 6**), tales como instituciones internas, instituciones externas, socioeconómicas, ambientales y espacio-temporales, se realizó tanto trabajo de gabinete como trabajo de campo a través de entrevistas a los principales actores para obtener información que permitiera caracterizar la zona en estudio y el PSA.

3.4. Trabajo de gabinete

En los trabajos analizados de la revisión bibliográfica no se encontró alguno cuya zona de estudio fuera del estado de Durango o algún lugar cercano a los ejidos en estudio.

En el alcance de la búsqueda de esta investigación, hay pocos trabajos relacionados con el manejo de los recursos naturales en Durango desde el enfoque de la economía institucional. El trabajo de García-López (2013) proporciona importantes elementos descriptivos para conocer el estado de las instituciones en comunidades forestales del estado de Durango.

También se realizó una búsqueda en las páginas electrónicas de fuentes oficiales como: Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), Diario Oficial de la Federación (DOF), Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), actualmente Secretaría del Bienestar, Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER), Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU), Registro Agrario Nacional (RAN) y Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)

sobre posibles estudios o estadísticas que ofrecieran indicadores o aproximaciones de los diferentes tipos de variables localizadas en la etapa 1. En algunas páginas electrónicas fue posible obtener algunos indicadores de los diferentes tipos de variables y en otras no.

En el DOF se obtuvo información sobre las ROP del PSA lo que permitió identificar las características operativas del PSA en México.

3.4.1. Instituciones internas

En García-López (2013) resalta la necesidad de complementariedad entre las instituciones internas e instituciones externas en las comunidades forestales del estado de Durango debido a las condiciones sociales, económicas y de medios de vida de la zona.

En el resto de las páginas web de las dependencias gubernamentales antes mencionadas, no fue posible encontrar alguna aproximación de las instituciones internas, tales como algún informe o reporte que proporcionara rasgos generales sobre la normatividad interna o formas de organización de la zona en estudio, por lo que se procedió a solicitar la información directamente en las oficinas correspondientes.

3.4.2. Instituciones externas

En la página de la CONAFOR se obtuvo información sobre los montos de otros apoyos de tipo forestal para los ejidos en estudio. Esta información es importante para conocer la relación de los ejidos en estudio con instituciones externas, así como para determinar la importancia de los montos de los pagos de PSA respecto al total de los ingresos del ejido y de las familias (**Cuadro 35**).

3.4.3. Socioeconómicas

En la página de internet de SEDESOL se localizó información sobre aspectos demográficos e indicadores de rezago social de

los ejidos en estudio, los cuales integran aspectos como acceso a la educación, servicios de salud y características de la vivienda. (Ver **Cuadro 11**, 16, 26, 27, 32 y 33).

También se buscó información en el INEGI, en los informes del Censo Agrícola, Ganadero y Forestal 2007, así como en el Censo Ejidal 2007, sin embargo, el nivel de agregación de los datos no permitió conocer información al nivel de las localidades en cuestión.

3.4.4. Ambientales

Durante la búsqueda de información se encontraron trabajos sobre una metodología desarrollada para analizar los cambios en la cobertura forestal a través del uso de imágenes satelitales que se ha aplicado en áreas naturales protegidas del país en Lopez-García, (2009); López-García & Manzo (2015). Aunque no había información oficial publicada para la zona en estudio, a partir de estos trabajos pudieron desarrollarse los indicadores de servicios ambientales que se describen en la sección 3.6 correspondiente a la etapa 3.

3.4.5. Espacio-temporales

En el RAN se obtuvo información sobre la ubicación geográfica y el uso de suelo, así como del número de ejidatarios, avecindados y poseicionarios.

3.5. Trabajo de campo

Debido a que la información recabada en la búsqueda bibliográfica y fuentes oficiales era insuficiente, se procedió a solicitar la información directamente a los principales actores, ya fuera por escrito o a través de entrevista, según el formato disponible de la información.

Se solicitó información acerca de los cinco tipos de variables a diferentes fuentes de acuerdo con su participación o relación con los ejidos en estudio. Es de resaltar que la información se solicitó a dos tipos de fuentes: fuentes de instituciones internas y fuentes de instituciones externas. Es importante evitar confundir entre variables institucionales internas o externas con tipos de fuente de información de variables internas o externas.

Las fuentes de información de instituciones internas fueron ejidatarios y miembros del comisariado ejidal de los ejidos en estudio, a quienes se les realizaron entrevistas semiestructuradas sobre los cinco tipos de variables en cuestión y su relación con el PSA. Las preguntas de las entrevistas se pueden ver en el [Anexo 2](#), incisos A, C, D, E y F.

Las fuentes de instituciones externas fueron los técnicos forestales y funcionarios de las dependencias gubernamentales, así como el presidente de la Unión de Ejidos y Comunidades Silvícolas de Durango Gral. Guadalupe Victoria S. de S.S, a la cual pertenece el ejido CC. A las fuentes de instituciones externas se les preguntó sobre los cinco tipos de variables en cuestión y su relación con el PSA.

En el caso del ejido NB, se realizó entrevista al técnico forestal (ver [Anexo 2B](#)). Los técnicos forestales de los tres ejidos en estudio proporcionaron documentación sobre la situación geográfica, de uso de suelo y de recursos naturales; incluso, en el caso del ejido CC se obtuvo información socioeconómica e institucional.

También se hicieron entrevistas semiestructuradas con funcionarios de la CONAFOR y del CONEVAL (ver [Anexo 2](#)). En estas entrevistas, además de los tipos de variables a indagar, se preguntó sobre la evaluación de impacto del PSA, ya que originalmente se pensó en realizar una evaluación de este tipo, sin embargo, esto no fue posible por las dificultades técnicas y de existencia de información para establecer una línea base de comparación.

3.5.1. Instituciones internas

La principal fuente de información acerca de las variables institucionales internas fueron los actores de esas instituciones internas, tales como ejidatarios y miembros del comisariado ejidal.

En el caso del ejido CC, el técnico forestal proporcionó el Ordenamiento Territorial Comunitario, el cual muestra información relacionada a los cinco tipos de variables a identificar.

3.5.2. Instituciones externas

En la oficina de la CONAFOR delegación Durango se obtuvo información sobre los montos de PSA por cada periodo en que los ejidos han tenido o han solicitado estar en el Programa. Además de los montos, la información obtenida fue sobre cantidad de hectáreas beneficiadas, número de beneficiarios, actividades y montos de inversión comprometidos por reglas de operación. De esta manera, se obtuvo información sobre la participación de las variables institucionales externas, en este caso la CONAFOR, teniendo como fuente de información a las mismas instituciones externas.

3.5.3. Socioeconómicas

Las principales fuentes de información de las variables socioeconómicas fueron las instituciones internas, ya que los ejidatarios son quienes mejor conocen a ese nivel de detalle la situación social y económica, como niveles de ingreso, actividades productivas, tipo y monto de apoyos sociales gubernamentales. También informaron sobre los beneficios socioeconómicos que les generó el PSA a nivel ejido y nivel hogar.

En el resto de las dependencias gubernamentales se solicitó información socioeconómica la cual pudieran poseer derivado de la operación de los diferentes programas sociales, sin embargo, no fue posible obtener datos. En el INEGI, con los resultados de los censos y encuestas agropecuarias publicados

hasta la fecha de la realización del trabajo de campo de esta investigación (2018), no fue posible obtener información al nivel de desagregación requerida, es decir, sobre los ejidatarios, o en su caso, de los avecindados y posecionarios que trabajaron en las actividades del PSA.

3.5.4. Ambientales

De acuerdo con la revisión bibliográfica en fuentes académicas, una de las principales causas de la ausencia de resultados atribuibles al PSA es la falta de monitoreo de los servicios ambientales de las áreas protegidas. Sin embargo, antes de descartar esta posibilidad, se solicitó a las dependencias gubernamentales información al respecto.

En la oficina de CONAFOR-Durango se solicitó información sobre el seguimiento de la cobertura forestal de los ejidos en estudio, sin embargo, no procedió la solicitud debido a las restricciones de acceso a dicha información. También se preguntó sobre el monitoreo de los servicios ambientales de los bosques en PSA de los ejidos en estudio, pero no hay un monitoreo de tales servicios, ya que esta dependencia únicamente supervisa la realización de actividades relacionadas al PSA a través de informes escritos y fotografías, pero no los efectos del Programa.

Los servicios hidrológicos y aquellos relacionados con el clima son de alta complejidad técnica para su medición y son influenciados por diversidad de factores, por lo cual no pueden ser atribuibles exclusivamente al PSA (Brown et al., 2014; Verhagen et al., 2015).

3.5.5. Espacio-temporales

Se realizó recorrido por el ejido CC y sus áreas en PSA. En los ejidos NB y SJG únicamente se visitó al ejido en el área urbana, ya que el acceso a la zona forestal se encontraba dañada por las lluvias; además, existe presencia del crimen organizado.

3.6. Etapa 3

Una vez integrada la información recabada en las etapas 1 y 2, en la etapa 3 se realizó el diagnóstico de las instituciones internas y externas, también se identificaron y desarrollaron los indicadores para determinar los efectos ambientales y socioeconómicos del PSA:

- a. El diagnóstico de las instituciones se realizó a través de encuestas, complementando con el uso de datos oficiales y entrevistas semiestructuradas obtenidos en las etapas previas.
- b. El desarrollo de indicadores para conocer los efectos ambientales del PSA se realizó desde dos perspectivas:
 - Análisis de cambios en la cobertura forestal a través de imágenes satelitales.
 - Percepción de los encuestados sobre los efectos ambientales a través de encuestas, complementando con la información obtenida en las etapas previas.
- c. El desarrollo de indicadores para conocer los efectos socioeconómicos del PSA se realizó por medio de la percepción a través de encuestas y por medio del uso de datos oficiales.

Es decir, se utilizaron dos instrumentos de medición:

1. Análisis de cambios en la cobertura forestal a través de imágenes satelitales, para medir los efectos ambientales del PSA.
2. Encuestas a los participantes en el PSA, para realizar el diagnóstico institucional, percepción de efectos ambientales y socioeconómicos.

3.6.1. Análisis de cambios en la cobertura forestal a través de imágenes satelitales

Para el cumplimiento de los objetivos de esta investigación, es necesario conocer los efectos ambientales del PSA en cuanto al aseguramiento de provisión de servicios ambientales hidrológicos, captura de carbono y biodiversidad.

La medición de este tipo de indicadores no es sencilla debido a la poca disponibilidad de fuentes de información (Brown et al., 2014); además, estas deben ser históricas para establecer una línea base de comparación y entonces medir los efectos, lo cual dificulta más el proceso de desarrollo de indicadores.

Sin embargo, es posible obtener algunos datos a través de fuentes de información alternas y disponibles, debido a la interrelación que existe entre los servicios ambientales de los ecosistemas forestales (Verhagen et al., 2015), es decir, utilizando indicadores indirectos de servicios ambientales.

Los indicadores indirectos de servicios ambientales a través de fuentes de información alternas y disponibles permiten suponer el aseguramiento de la provisión de los servicios ambientales sin tener datos específicos y exclusivos para ese servicio. Por ejemplo, los aumentos o disminuciones en la densidad de cobertura forestal suponen cambios en la misma dirección para los servicios ambientales.

La necesidad de medir los servicios ambientales se incrementa debido al requerimiento de información para el manejo de recursos naturales y diseño de políticas que aseguren la sustentabilidad y el bienestar social. Existen avances en el desarrollo de métodos de medición de servicios ambientales, sin embargo, estos aún son limitados debido a la carencia de datos confiables y a la complejidad de los conceptos, tanto de servicios ambientales como de bienestar humano, provocando que a pesar de los avances científicos y técnicos, una gran cantidad de servicios ambientales sean de alta complejidad en su medición (Reyers et al., 2014).

En la revisión bibliográfica realizada sobre PSA, muy pocos consideran indicadores ambientales; los que lo han hecho han realizado pruebas químicas del suelo (Galati et al., 2016; Rojas-López et al., 2012), medición de la percepción de los usuarios en la mejora de los servicios ambientales (Figueroa et al., 2016; Rodríguez-Robayo et al., 2016) y cambios en la cubierta forestal (Alix-García et. al., 2012).

La principal razón de la carencia de evaluaciones de impacto (Pham et al., 2015) es por la falta de monitoreo en la provisión de los servicios ambientales debido a la dificultad de medición originada por las propias características físicas de la mayoría de los servicios ambientales (Ajayi et al., 2012; Merino, 2005). Sin embargo, debido a la interrelación entre los elementos de los ecosistemas es posible utilizar indicadores indirectos de servicios ambientales.

Respecto al bienestar que generan los servicios ambientales, en la teoría microeconómica el bienestar se refiere a la suma de las utilidades de los consumidores (Varian, 2010).

De esta manera, los servicios ambientales son todas las funciones, bienes y servicios provenientes de los ecosistemas que generan bienestar a la sociedad.

El bienestar abarca diversos aspectos del ser humano, tales como materiales, físicos, sociales, emocionales y espirituales, según lo afirma Millennium Ecosystem Assessment (2003):

“El bienestar humano tiene múltiples constituyentes, entre los que se incluyen los materiales básicos para el buen vivir, la libertad y las opciones, la salud, las buenas relaciones sociales y la seguridad. El bienestar es uno de los extremos de un continuo cuyo opuesto es la pobreza, que se define como una “privación ostensible del bienestar”. Los componentes del bienestar, tal como las personas los experimentan y perciben, dependen de la situación, reflejan la geografía, la cultura y las circunstancias ecológicas locales”. (p.3)

Existen diferentes tipos de servicios ambientales, los cuales influyen directa o indirectamente sobre los componentes del bienestar. Es decir, un servicio ambiental, al estar inmerso en un ecosistema, se relaciona con las diferentes partes del sistema y, por tanto, afecta en la utilidad total generada a la sociedad. Así, cualquier cambio que experimentan los servicios ambientales afectan el bienestar humano.

La valoración económica ambiental asigna un valor monetario a las preferencias de los individuos sobre los servicios ambientales, tales preferencias dependen del bienestar que este le genere al consumidor. Las preferencias están relacionadas con la conducta del consumidor, sus gustos y elecciones con base en la percepción de bienestar (Varian, 2010).

De esta manera, el valor que los individuos asignan a un servicio ambiental depende de sus propias percepciones de bienestar. La medición de tales percepciones es útil para construir indicadores de servicios ambientales. En este trabajo, además del análisis de cambios en la cobertura forestal, también se utilizan indicadores directos obtenidos a través de preguntar a los participantes en el PSA acerca de su percepción sobre la contribución al bienestar que el PSA les generó.

3.6.2. Indicadores de servicios ambientales directos e indirectos

Los indicadores directos de servicios ambientales cuantifican las cantidades correspondientes al suministro, extracción, uso, contribución al bienestar o valor de mercado de un servicio ambiental; mientras que los indicadores indirectos suponen la existencia de servicios ambientales a través de otros servicios o condiciones ambientales del ecosistema.

En la primera evaluación oficial realizada para el PSA en México se utilizaron análisis de imágenes satelitales para verificar el estado de la cobertura forestal en las zonas donde se

aplicó el Programa (Alix-García, et. al., 2012). También se han utilizado imágenes satelitales de varios años para evaluar los cambios en la densidad de la cobertura forestal en la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca para determinar el PSA (López-García & Manzo, 2015).

Por ejemplo, el servicio de provisión de madera es medido a través de indicadores directos para cuantificar el suministro, asignación, contribución al bienestar y valor. Sin embargo, los cambios en la cobertura forestal se pueden utilizar como un indicador indirecto del potencial de provisión de madera de una determinada área forestal, y por ende, de la posible asignación, contribución al bienestar y valor asignado por la sociedad.

3.6.3. Referencias de la medición de servicios ambientales

En otros casos de estudio, la medición de las condiciones de áreas naturales para la provisión de agua se ha utilizado como indicador el uso y cobertura de la tierra, esto debido a que los conductores en los cambios en la cantidad y calidad de agua disponible para el consumo son: contaminación, erosión de suelos, especies de plantas invasivas, tasas de extracción de agua, y precisamente para este caso, el cambio de uso de suelo (Reyers et. al., 2014).

La pérdida de masa forestal aumenta el riesgo de inundaciones debido a la pérdida de la capacidad de infiltración del suelo (Keenan & Van Dijk, 2010). En cuanto a la capacidad de infiltración de agua de una zona arbolada, es posible desarrollar indicadores considerando el patrón de lluvias, tipo de suelo, características del mantillo, tipo de vegetación, geomorfología, entre otros (Torres-Rojo & Guevara-Sanginés, 2002).

Sin embargo, la influencia de los bosques en el ciclo hidrológico a escala global ha sido objeto de gran cantidad de conjeturas entre los especialistas debido a los múltiples factores implicados, tales como la regulación de calor que realizan los bosques, la absorción de energía solar, condiciones del suelo, zona climática

o estación del año; además, los cambios en la composición de los bosques son perceptibles en el largo plazo (Keenan & Van Dijk, 2010). De tal manera que el desarrollo de indicadores sobre los cambios en los patrones de lluvias o clima asociados a un área forestal determinada es complejo.

El uso de la masa forestal para la producción de biocombustible aumenta el SA de provisión de materias primas para la producción, pero disminuye la capacidad de captura de carbono y de protección contra desastres (Grilli et al., 2017). La disminución de la masa forestal provoca la disminución de la capacidad de almacenamiento de carbono (Kwak et al., 2012).

De acuerdo con lo anterior, el cambio en la cobertura forestal puede ser utilizado como indicador indirecto para inferir sobre algunos servicios ambientales como la provisión de agua, la protección contra inundaciones y captura y almacenamiento de carbono. Este último, al igual que la recarga de acuíferos, puede ser medido directamente considerando las condiciones del bosque y características del suelo. Sin embargo, la medición de los servicios de regulación del patrón de lluvias y clima, asociados a una determinada área forestal aún es poco clara.

3.6.4 Identificación de indicadores

En relación con las fuentes de información y datos disponibles, se determinaron como indicadores de servicios ambientales para medir los efectos ambientales del PSA:

1. Análisis de imágenes satelitales de los ejidos en estudio con los que se cuantificaron los cambios en la densidad de cobertura forestal a través del tiempo.
2. Percepción del bienestar de los ejidatarios y vecindados de los ejidos en estudio que participaron en las actividades del PSA.

El análisis de imágenes satelitales fue posible debido a la aplicación de la metodología desarrollada en (López-García, 2009; López-García et al., 2016; López-García & Manzo, 2015).

La percepción del bienestar originado por los efectos del PSA fue posible obtenerlos a través de la aplicación de la encuesta que se explica en la sección 3.6.5 y cuyo cuestionario está en el [Anexo 4](#).

El análisis de los cambios en las imágenes satelitales se realizó a través del programa ArcGIS con la asesoría y apoyo de personal del Instituto de Geografía de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

La metodología de medición consistió en el uso de imágenes de satélite SPOT de alta resolución con un ángulo de toma cercano a la vertical con cobertura de nubes menor al 10% para facilitar la visibilidad e interpretación de los años 1994, 2004, 2008, 2013 y 2017. Los años escogidos entre 2004 y 2017 se eligieron para abarcar años en que los ejidos tuvieron el PSA (López-García, 2018; López-García et al., 2016).

El año 1994 se tomó como año base para comparar un periodo más largo de tiempo, entre 1994 hasta 2017, debido a que: a) los bosques tienen un largo periodo de crecimiento, por lo que los efectos de un periodo de cinco años de actividades de PSA no se reflejan de inmediato, b) las imágenes satelitales captan la superficie de los bosques, pero al interior de estos se puedan dar procesos de crecimiento o tala que no son captados por las imágenes sino con el paso del tiempo (López-García, 2018).

Se realizaron comparaciones de imágenes entre cada uno de los años obtenidos para cada ejido y así identificar los cambios en diferentes periodos de tiempo. Sin embargo, cabe señalar que hubo algunos años para algunos ejidos en los que no fue posible obtener una imagen satelital.

Del ejido CC se obtuvieron imágenes de los años 1994, 2008, 2013 y 2017. Del ejido NB se obtuvieron imágenes de los años

1994, 2004, 2013 y 2017. Finalmente, del ejido SJG se obtuvieron imágenes de los años 1994, 2004, 2013 y 2017. Las imágenes se compararon por pares de años como se muestra en el **Cuadro 36**.

Cuadro 36. Superficies y clasificación de uso de suelo de CC, año 2006

Ejido CC		Ejido NB		Ejido SJG	
Año base	Año del periodo	Año base	Año del periodo	Año base	Año del periodo
1994	2017	1994	2017	1994	2017
1994	2013	1994	2013	1994	2013
1994	2008	1994	2004	1994	2004
2008	2013	2004	2013	2004	2013
2008	2017	2004	2017	2004	2017
2013	2017	2013	2017	2013	2017

Para cuantificar los cambios observados en las imágenes se contabilizaron el número de hectáreas que pasaron de una categoría de densidad de cobertura forestal a otra. Las categorías de densidad de cobertura forestal fueron:

- Cerrada. Mayor al 75% de cobertura forestal.
- Semicerrada. Entre el 51 y 75% de cobertura forestal.

- Semiabierta. Entre 26 y 50% de cobertura forestal.
- Abierta. Entre el 10 y 25% de cobertura forestal.
- Deforestado. Menos del 10% de cobertura forestal.
- No forestal. Agricultura, asentamientos humanos, cuerpos de agua.

3.6.5. Encuesta a los participantes en el PSA

La encuesta fue utilizada para: a) diagnóstico de las instituciones internas y externas, b) percepción de los efectos ambientales, c) percepción de los efectos socioeconómicos.

El diagnóstico de las instituciones a través de encuestas tiene la ventaja de preguntar directamente a los principales actores. Las encuestas han sido utilizadas para el análisis institucional en estudios sobre el manejo comunitario de bosques en Merino & Martínez (2014). También se han diagnosticado algunas variables institucionales como identidad y toma de decisiones a través de la participación en asambleas, así como la percepción sobre el PSA a través de encuestas en Neitzel et al. (2014); Noya (2019); Rodríguez-Robayo et al. (2016).

En la sección 1.4.5 sobre comportamiento humano, como uno de los supuestos de la economía neoinstitucional, se comentó que el bienestar está relacionado con la satisfacción personal de los individuos, la cual varía dependiendo de la ideología o creencias de las personas, por lo tanto, el bienestar de los individuos es subjetivo, relativo a la percepción (Daly & Farley, 2004; North, 1995; Tugwell, 1992).

3.6.5.1. Diseño de la encuesta

Con base en las variables identificadas en la revisión bibliográfica (ver **Figura 6**), en los supuestos de la nueva economía institucional que se describen en la sección 1.4.1, y en las variables del ADI (**Cuadro 5**) se formularon las preguntas para la encuesta. El cuestionario se encuentra en el **Anexo 4**. Este fue el mismo

para los tres ejidos en estudio, excepto la sección 3 con relación al PSA que se omitió en el ejido SJG.

La temporalidad de la encuesta sobre la percepción de los cambios generados por el PSA en el bienestar es de cinco años atrás contados a partir del año de aplicación, es decir, de 2013 a 2018. Este periodo fue elegido por ser el tiempo inmediato anterior a la fecha de aplicación de la encuesta; además, en esos años se intersectan las fechas de los contratos de PSA en los ejidos en estudio.

La estructura del cuestionario es de la siguiente manera, de acuerdo con las recomendaciones de (Gertler et al., 2011):

- Un párrafo introductorio para presentación.
- La sección 1 fue de datos generales del encuestado, excepto el nombre para mantener el anonimato y que el encuestado tenga confianza para contestar con veracidad.
- La sección 2 recopiló información sobre el cambio en la calidad de los servicios ambientales (hidrológicos, provisión de madera, biodiversidad, captura de carbono), el cambio en el estado de conservación del bosque y el grado de involucramiento familiar en actividades de conservación en los últimos cinco años. Las preguntas se redactaron de acuerdo con el contexto del encuestado, evitando tecnicismos para lograr una mejor comprensión de la pregunta. Aunque los ejidos en estudio están en el papel de proveedores de los servicios ambientales, también son consumidores de estos, de tal manera que durante las entrevistas en los ejidos NB y SJG hacían referencias a los problemas de provisión de agua para los cultivos debidos a los cambios en los patrones de lluvias y por las decisiones políticas de desviar el abasto de agua de las presas hacia otros predios.

- La sección 3 preguntó sobre el conocimiento y grado de involucramiento del encuestado o su familia con el PSA, los pagos monetarios recibidos y su uso, beneficios y perjuicios percibidos del PSA. También se incluyeron preguntas sobre variables institucionales internas y externas relacionadas a la ejecución del PSA.
- La sección 4 hizo un diagnóstico de las instituciones internas y externas de los ejidos en estudio.
- La sección 5 hizo un diagnóstico socioeconómico recabando información sobre los montos y fuentes de ingreso del encuestado y su familia, los principales servicios a los que tienen acceso y las necesidades del ejido.

El cuestionario tuvo un total de 94 preguntas para los ejidos de Ciénega de los Caballos y Nicolás Bravo y 68 preguntas para el ejido San José de Gracia, debido a que este último no tuvo la sección 3 referente al PSA.

Se realizó una prueba piloto del cuestionario con el propósito de asegurar que las preguntas fuesen claras para los encuestados, no redundantes y, en general, que las respuestas obtenidas ofrecieran datos suficientes y competentes para la identificación de las relaciones entre las variables de estudio.

Después de la prueba piloto, se removieron o fusionaron preguntas cuyas respuestas resultaron redundantes. Se reacomodó el orden de aparición de algunos reactivos para asegurar una secuencia lógica de la encuesta y una mejor comprensión de los encuestados.

3.6.5.2. Muestreo y aplicación de la encuesta

En un principio se determinó hacer un censo en el ejido CC debido a que el número de ejidatarios es de 29 miembros. En los ejidos NB y SJG se pretendió hacer un muestreo aleatorio

estratificado considerando que NB tiene 400 ejidatarios, 130 avecindados y 53 posesionarios, mientras que el ejido SJG tiene 575 ejidatarios, 202 avecindados y 14 posesionario. Sin embargo, lo anterior no fue posible por diferentes situaciones contextuales de los ejidos en estudio, relacionadas principalmente con su forma de organización interna.

En el ejido CC los ejidatarios no estuvieron dispuestos a contestar las encuestas. Se solicitó asistir a la asamblea para hacer la solicitud directamente, pero las autoridades no lo consideraron prudente debido a rencillas internas. Un número importante de ejidatarios es apático a involucrarse en actividades el ejido, a menos que represente un beneficio directo, por lo que no accedieron a responder las encuestas. Además, manifestaron temor de que se les quiten los apoyos de CONAFOR, a pesar de que se insistió que este trabajo es únicamente para fines académicos. Por lo anterior, solo ocho ejidatarios accedieron a contestar las encuestas, para lo cual se reunieron en la casa de una de las ejidatarias.

En el caso del ejido NB, el padrón de ejidatarios, avecindados y posesionarios no está actualizado, es decir, la lista de nombres contiene a personas que ya no viven en el ejido o que no se involucran en las actividades del mismo. De hecho, la asistencia a las asambleas, principal centro de toma de decisiones, varía dependiendo de la simpatía con el presidente del comisariado ejidal en turno. En promedio, asisten alrededor de 30 personas a las asambleas y, generalmente, estos son los que participan en la toma de decisiones y se involucran en las actividades.

Por lo anterior, se decidió con el apoyo de la presidenta del comisariado ejidal, convocar a asamblea extraordinaria a los habitantes del ejido, tanto ejidatarios, avecindados y posesionarios. Sin embargo, debido a conflictos al interior en relación con la transparencia y rendición de cuentas, existe un ambiente de apatía, falta de comunicación y desorganización,

provocando poca afluencia a la asamblea ejidal convocada donde se levantarían las encuestas. A los asistentes se les solicitó responder el cuestionario, pero solamente asistieron diez personas.

Luego, se pidió a los asistentes indicar el nombre y dirección de otras personas a que pudieran ser encuestadas (muestreo por bola de nieve), para localizarlas y encuestarlas hasta completar un total de 31 encuestas a ejidatarios y ocho encuestas a avecindados.

En el ejido SJG, al igual que en NB, el padrón de miembros del ejido no está actualizado y alrededor de 25 a 30 ejidatarios son los que asisten a las asambleas y se involucran en las actividades del ejido. Por lo anterior, se planeó proceder de igual manera que en el ejido NB, sin embargo, no fue posible ingresar al ejido SJG debido a problemas de seguridad en relación con el crimen organizado y a problemas internos por la disputa de un predio.

En consideración de lo anterior, se solicitó a los miembros del comisariado ejidal, así como a personas reconocidas del ejido, su apoyo para la aplicación de las encuestas entre los habitantes del ejido, logrando obtener un total de 38 encuestas: 34 de ejidatarios y 4 de avecindados.

Los posesionarios no fueron encuestados porque no se encontró que se involucren en las actividades del ejido, a excepción del uso y goce de la parcela que poseen.

En el levantamiento de las encuestas participaron un total de tres personas previamente familiarizadas con el cuestionario y su aplicación.

En los casos en que varios ejidatarios estuvieran reunidos, se les entregó el cuestionario para ser respondido, brindándoles asesoría en caso de tener alguna duda; lo anterior para no hacerlos esperar el turno de ser encuestados y evitar que se fueran sin contestar. En cambio, cuando se acudió a sus domicilios particulares, el encuestador leyó las preguntas al encuestado, llenando el formato correspondiente.

En la presentación del encuestador y durante la encuesta, se le brindó al encuestado la información sobre el origen de este proyecto, objetivo y alcances para generar confianza en la proporción de las respuestas.

Debido a la extensión del cuestionario, la naturaleza de las preguntas y la importancia de los comentarios de los principales actores, los encuestadores realizaron la encuesta a la vez que permitieron la expresión y diálogo de los encuestados.

La encuesta fue respondida por los ejidatarios o avecindados y, en casos necesarios, se requirió la participación conjunta de algún otro miembro del hogar para las preguntas relacionadas con los aspectos socioeconómicos.

El tiempo de duración de la encuesta fue en promedio de 50 minutos, sin embargo, esto también dependió del encuestado, pues algunos explicaron a detalle sus respuestas y otros se limitaron a contestar lo necesario.

Durante la encuesta, a menos que se indicara lo contrario en el mismo cuestionario, se leyó la pregunta, se esperó la respuesta del encuestado y, de acuerdo con su respuesta, se marcó la opción correspondiente.

Se establecieron las fechas y logística del levantamiento en coordinación con las autoridades locales, considerando que cada ejido tiene características particulares, tales como días de reunión de la asamblea ejidal, días y horarios de trabajo y descanso, cantidad esperada de ejidatarios a encuestar y su distribución geográfica dentro del ejido. También, se consideraron condiciones sociodemográficas de los ejidatarios, tales como saber leer y escribir, las condiciones físicas de adultos mayores a encuestar y la posible actitud de los ejidatarios para participar en este tipo de ejercicios.

El levantamiento de las encuestas se realizó durante los meses de junio y julio del año 2018, obteniéndose un total de 85 observaciones.

La **Figura 10** muestra el levantamiento de la encuesta en el ejido CC (inciso a) y en el ejido NB (inciso b).

Figura 10. Levantamiento de encuesta con ejidatarios de:
a) Ejido Ciénega de los Caballos



3.6.6. Análisis estadístico

La información de las encuestas se capturó en Excel, codificando cada una de las respuestas.

Por medio de las estadísticas descriptivas se obtuvo el diagnóstico de las instituciones internas y externas. También se identificaron los efectos ambientales y socioeconómicos del PSA percibidos por los encuestados.

Para identificar la influencia de las instituciones en los efectos ambientales y socioeconómicos del PSA se consideró entre las diferentes técnicas de datos multivariantes, escogiendo la correlación canónica no lineal por mejor ajustarse al tipo de datos usados. Se utilizó el programa estadístico SPSS 21.

El análisis multivariante permite describir de manera simultánea varias variables relacionadas a una muestra o población, sus objetivos según Peña (2002) son:

- Resumir el conjunto de variables en una o pocas nuevas variables, construidas como transformaciones de las originales, con la mínima pérdida de información.
- Encontrar grupos en los datos, si existen.
- Clasificar nuevas observaciones en grupos definidos.
- Correlacionar dos o más conjuntos de variables.

Algunas de las técnicas de análisis multivariante se describen a continuación, indicando la pertinencia de su uso de acuerdo con los objetivos de análisis de esta investigación y al tipo de variables usadas.

3.6.7. Análisis de correspondencias

Describe las relaciones existentes entre dos variables nominales recogidas en una tabla de correspondencias sobre un espacio de pocas dimensiones, mientras que al mismo tiempo se describen las relaciones entre las categorías de cada variable. Para el caso

de este proyecto, las variables son de tipo nominal, ordinal, discreta y continua, por lo que no es factible la utilización de este método (IBM, 2019).

3.6.8. Análisis de componentes principales

Dadas n observaciones de p variables, analiza si es posible representar esta información con un número menor de variables construidas como combinaciones lineales de las originales (Peña, 2002). En muchos casos, como lo fue para este proyecto de investigación, los supuestos del método no se cumplen para los datos observados, tales como los relacionados con el nivel de medición de las variables y la relación lineal entre ellas (Navarro et al., 2010). En este caso, se puede usar el análisis de componentes principales para datos categóricos para un conjunto de variables con varios tipos de niveles de escalamiento óptimo (IBM, 2019). Sin embargo, en este proyecto de investigación, se tenía más de un conjunto de variables: el conjunto de variables independientes (instituciones internas) y el conjunto de variables dependientes (efectos ambientales y socioeconómicos del PSA).

3.6.9. Clúster

Agrupa variables homogéneas entre sí y separadas de los individuos de otros clústeres. Sin embargo, en el caso de este proyecto de investigación, se busca la asociación no solo de las variables similares, sino la influencia entre conjuntos de variables, es decir, del conjunto de las variables de instituciones sobre el conjunto de los efectos del PSA.

3.6.10. Análisis factorial

Analiza las intercorrelaciones de un gran número de variables, se utiliza fundamentalmente para examinar los patrones que rigen las relaciones entre variables. El análisis factorial es una técnica estándar para describir las relaciones existentes entre

variables en un espacio de pocas dimensiones. Sin embargo, el análisis factorial requiere datos de intervalo y el número de observaciones debe ser cinco veces el número de variables (IBM, 2019). Para el caso de este proyecto se tienen 85 observaciones y 142 variables, por lo que no es posible utilizar esta técnica.

3.6.11. Correlación canónica

Se utiliza cuando un conjunto de variables multivariantes puede dividirse en dos grupos homogéneos y se desea estudiar la relación entre ambos conjuntos de variables; los dos grupos pueden corresponder a las mismas variables medidas en dos momentos distintos en el tiempo, el espacio, etc. (Peña, 2002).

3.6.11.1. Correlación canónica lineal

Es una técnica estadística que busca una combinación lineal de un conjunto de variables y una combinación lineal de un segundo conjunto de variables de correlación máxima. Dado este conjunto de combinaciones lineales, el análisis de correlación canónica puede buscar otros conjuntos independientes de combinaciones lineales denominados variables canónicas, hasta un número máximo que es igual que el número de variables del conjunto más pequeño (IBM, 2019).

3.6.11.2. Correlación canónica no lineal

El objetivo del análisis de correlación canónica no lineal es analizar las relaciones existentes entre dos o más conjuntos de variables en vez de entre las propias variables, como ocurre en el análisis de componentes principales. Los niveles de escalamiento del análisis pueden ser cualquier combinación de nominal, ordinal y numérico. El análisis de correlación canónica mediante escalamiento óptimo determina la similitud existente entre los conjuntos mediante la comparación de manera simultánea de

las variables canónicas de cada conjunto con un conjunto de puntuaciones de compromiso asignadas a los objetos (IBM, 2019).

El análisis de correlación canónica es el que mejor se ajusta a los objetivos y tipos de variables de este análisis debido a que se tienen varios conjuntos de variables independientes (variables institucionales) y el conjunto de variables dependientes (efectos ambientales y socioeconómicos del PSA). Además, las variables no cumplen el supuesto de linealidad y fue necesario usar varios tipos de escalamiento óptimo, nominal simple y ordinal.

Para el objetivo 1, sobre caracterizar a las instituciones internas y externas de los ejidos en estudio, se utilizaron los resultados de las estadísticas descriptivas que se muestran en los Anexos 5B y 5C. En el **Cuadro 37** se presentan las variables institucionales con mayor influencia o fuerza discriminante de acuerdo con el análisis de correlación canónica no lineal.

En el objetivo 2, para caracterizar los efectos ambientales y socioeconómicos del PSA en los ejidos CC y NB, se utilizaron las estadísticas descriptivas que se muestran en el **Anexo 5D**. En el **Cuadro 38** se presentan aquellas variables de efectos ambientales y socioeconómicos que tuvieron mayor peso explicativo en el análisis de correlación canónica.

En el objetivo 3, para identificar la influencia de las instituciones en los efectos del PSA se utilizó el análisis de correlación canónica no lineal. Dentro de las variables independientes están las instituciones internas y externas de los ejidos en estudio (**Anexo 5B**), así como las instituciones internas y externas relacionadas directamente con la ejecución del PSA (**Anexo 5C**). El conjunto de variables dependientes, en relación con los efectos ambientales y socioeconómicos del PSA, se localizan en el **Anexo 5D**.

Las variables con mayor fuerza discriminante se muestran en los **Cuadros 46** y **47**.

Cuadro 37. Variables (independientes) institucionales internas y externas con mayor influencia en los efectos del PSA de acuerdo con el análisis de correlación canónica no lineal

Variable	Tipo de variable	Forma de pregunta en la encuesta	Fuente
Información incompleta (conocimiento ejido inscrito en PSA)	Nominal	¿Su ejido ha estado alguna vez inscrito en el Programa de Pago por Servicios Ambientales? a) Sí ____ b) No ____ c) No sabe ____	(Ayala, 1999; Ostrom, 2011)
Reciprocidad (percepción del compromiso de otros miembros)	Nominal	¿Considera que los demás miembros del ejido están comprometidos en el cumplimiento de las actividades relacionadas al Pago por Servicios Ambientales? a) Sí ____ b) No ____ c) Algunos	(Grillos, 2016; McGinnis & Ostrom, 2014)
Consideración de preferencias locales (toma de decisiones en actividades del PSA)	Nominal	¿Quién o quiénes decidieron las actividades que se realizarían dentro del Programa de Pago por Servicios Ambientales de su ejido? (Es posible marcar más de una opción): a) CONAFOR ____ b) Técnico forestal ____ c) Mesa directiva del ejido ____ d) Asamblea ejidal ____ e) Otro, ¿quién? ____ f) No sabe ____	(Costedoat et. al., 2016; Merino, 2005; Rodríguez-de-Francisco & Budds, 2015; Bétrisey et. al., 2016; Kolinjivadi et. al., 2015)
Comportamiento humano (conforme con el desempeño del PSA)	Nominal	¿Está conforme con la manera en que se ha llevado a cabo el Programa de Pago por Servicios Ambientales en su ejido? a) Sí ____ b) No ____	(North, 1995; Tugwell, 1922)
Comportamiento humano (deseo de hacer cambios al PSA)	Nominal	Si usted pudiera, ¿haría cambios al Programa de Pago por Servicios Ambientales? a) Sí ____ b) No, no es necesario ____ c) No, no me interesa ____	(North, 1995; Tugwell, 1922)

Cuadro 38. Variables (dependientes) de efectos ambientales y socioeconómicos del PSA con mayor fuerza discriminante de acuerdo con el análisis de correlación canónica no lineal

Variable	Tipo de Variable	Forma de pregunta en la encuesta
Beneficios ambientales	Nominal	¿Considera que haber participado en el Programa de Pago por Servicios Ambientales le generó al ejido algún(os) beneficio(s)? a) Sí ____ a.1) ¿Cuál(es)? (Mencionar en orden de importancia) a.1.1. ____ a.1.2. ____ a.1.3. ____ b) No ____
Perjuicios ambientales	Nominal	¿Considera que haber participado en el Programa de Pago por Servicios Ambientales le generó al ejido algún(os) perjuicio(s)? a) Sí ____ a.1) ¿Cuál(es)? (Mencionar en orden de importancia) a.1.1. ____ a.1.2. ____ a.1.3. ____ b) No ____
Beneficios socioeconómicos	Nominal	¿Considera que haber participado en el Programa de Pago por Servicios Ambientales le generó al ejido algún(os) beneficio(s)? a) Sí ____ a.1) ¿Cuál(es)? (Mencionar en orden de importancia) a.1.1. ____ a.1.2. ____ a.1.3. ____ b) No ____
Importancia de los pagos en la economía familiar	Ordinal	¿Qué grado de importancia tienen los pagos recibidos del Programa de Pago por Servicios Ambientales en su economía familiar? a) Muy importantes ____ b) Medianamente importantes ____ c) Poco importantes ____ d) Nada importantes ____ e) No sabe ____

En el objetivo 4, para identificar la influencia de las instituciones en la conservación sin considerar el PSA, el conjunto de las variables independientes estuvo integrado por las variables institucionales internas y externas (**Anexo 5B**) y dentro del conjunto de variables dependientes, aquellas relacionadas con la situación medioambiental y de conservación de los ejidos en estudio (**Anexo 5E**), así como las variables en relación con la situación socioeconómica (**Anexo 5F**), esto para continuar con el análisis que considera tanto los aspectos ambientales como socioeconómicos.

En el **Cuadro 39** se presentan las variables institucionales de los ejidos CC y NB con mayor influencia, mientras que en el **Cuadro 40** se presentan las variables de conservación ambiental y de tipo socioeconómico (dependientes) con mayor fuerza discriminante de acuerdo con el análisis de correlación canónica.

Cuadro 39. Variables (independientes) institucionales internas y externas con mayor influencia en la conservación (sin considerar PSA) en los ejidos CC y NB en el análisis de acuerdo con el análisis de correlación canónica no lineal

Variable	Tipo de variable	Forma de pregunta en la encuesta	Fuente
Consideración de preferencias locales (toma de decisiones en el manejo de los recursos del bosque)	Nominal	<p>¿Quién o quiénes deciden cómo manejar los recursos del bosque de su ejido, en cuanto a extracción de madera, conservación y vigilancia? (Puede mencionar más de una opción)</p> <p>a) CONAFOR _____ b) PROFEPA _____ c) Técnico forestal _____ d) Mesa directiva del ejido _____ e) Asamblea ejidal _____ f) Otro ¿quién? _____ g) No sabe _____</p>	(Costedoat et. al., 2016; Merino, 2005; Rodríguez-de-Francisco & Budds, 2015; Bétrisey et. al., 2016; Kolinjivadi et. al., 2015)

Identidad (Lo que más gusta del ejido son los aspectos ambientales)	Nominal	¿Qué es lo que más le gusta de su ejido? i) _____ ii) _____ iii) _____	(Neitzel et. al., 2014; Rodríguez et. al, 2016)
---	---------	---	---

Cuadro 40. Variables (dependientes) de conservación y socioeconómicas en los ejidos CC y NB (sin considerar el PSA) con mayor fuerza discriminante de acuerdo con el análisis de correlación canónica no lineal

Variable	Tipo de Variable	Forma de pregunta en la encuesta										
Ocupación	Nominal	Ocupación: _____										
Cambios en el estado de conservación del bosque en los últimos cinco años	Ordinal	<p>En comparación con cinco años atrás, ¿considera que el estado de conservación del bosque ha (leer opciones de respuesta):</p> <p>a) Mejorado totalmente _____ b) Mejorado moderadamente _____ c) Sigue igual _____ d) Empeorado totalmente _____ e) Empeorado moderadamente _____ f) No sabe _____</p>										
Calificación del estado de conservación del bosque (escala 1 al 10)	Ordinal	<p>En escala del 1 al 10, siendo 1 totalmente deteriorado y 10 totalmente conservado, ¿cómo califica el estado de conservación del bosque de su ejido?</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			

En el **Cuadro 41** se muestran las variables institucionales de mayor influencia en el ejido SJG y en el **Cuadro 42** se presentan las variables de conservación con mayor fuerza discriminante.

Cuadro 41. Variables (independientes) institucionales con mayor influencia en la conservación en el ejido SJG de acuerdo con el análisis de correlación canónica no lineal

Variable	Tipo de variable	Forma de pregunta en la encuesta	Fuente
Conflictos y su resolución	Nominal	<p>¿Cómo resolvieron el problema del manejo de recursos en su ejido? (Puede mencionar más de una)</p> <p>a) Multa económica al infractor __ b) Demanda legal al infractor __ c) Suspensión o expulsión del infractor __ d) Reposición de los daños por parte del infractor __ e) No se resolvió el problema __ f) Otra, ¿cuál? __</p>	(McGinnis & Ostrom, 2014; Merino & Martínez, 2014)
Consideración de preferencias locales (toma de decisiones en el manejo del bosque)	Nominal	<p>¿Quién o quiénes deciden cómo manejar los recursos del bosque de su ejido, en cuanto a extracción de madera, conservación y vigilancia? (Puede mencionar más de una opción)</p> <p>a) CONAFOR __ b) PROFEPA __ c) Técnico forestal __ d) Mesa directiva del ejido e) Asamblea ejidal __ f) Otro, ¿quién? __ f) No sabe __</p>	(Costedoat et. al., 2016; Merino, 2005; Rodríguez-de-Francisco & Budds, 2015; Bétrisey et. al., 2016; Kolinjivadi et. al., 2015)

Cuadro 42. Variables (dependientes) de conservación en el ejido SJG con mayor fuerza discriminante de acuerdo con el análisis de correlación canónica no lineal

Variable	Tipo de Variable	Forma de pregunta en la encuesta										
Cambios en el estado de conservación del bosque en los últimos cinco años	Ordinal	<p>En comparación con cinco años atrás, ¿considera que el estado de conservación del bosque ha (leer opciones de respuesta):</p> <p>a) Mejorado totalmente __ b) Mejorado moderadamente __ c) Sigue igual __ d) Empeorado totalmente __ e) Empeorado moderadamente __ f) No sabe __</p>										
Calificación del estado de conservación del bosque (escala 1 al 10)	Ordinal	<p>En escala del 1 al 10, siendo 1 totalmente deteriorado y 10 totalmente conservado, ¿cómo califica el estado de conservación del bosque de su ejido?</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> </table> <p>¿Cómo considera el estado de conservación del bosque de su ejido?</p> <p>a) Bueno __ b) Regular __ c) Malo __ d) No sabe __</p>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			

CAPÍTULO IV

Resultados

Los resultados son presentados por objetivos de este proyecto.

4.1. Objetivo 1.

Caracterizar las instituciones internas y externas de los ejidos Ciénega de los Caballos, Nicolás Bravo y San José de Gracia

De las encuestas se obtuvieron 85 observaciones distribuidas como se muestran en el **Cuadro 43**.

Cuadro 43. Cantidad de encuestas obtenidas en los ejidos en estudio

Ejido	Ejidatario	Avecindado	Total
CC	8	0	8
NB	31	8	39
SJG	34	4	38
Total	73	12	85

4.1.1. Información incompleta

En el ejido CC todos los encuestados conocen que su ejido estuvo inscrito en el Programa (ver **Gráfica 1**). Esto es una fortaleza institucional, pues implica un mayor y mejor flujo de información. Las asambleas ejidales, las cuales son en promedio una vez al mes, son el principal centro de información. El ser únicamente 29 ejidatarios facilita el flujo de la información.

En el ejido NB solo el 66.7% tiene conocimiento de que el ejido estuvo inscrito en el PSA (**Gráfica 1**), esto refleja una debilidad institucional en la comunicación y, por consecuencia, en el involucramiento y motivación de los miembros, no solo en lo relacionado con el PSA, sino en general para la vida del ejido. El 23.4% de los encuestados de este ejido menciona no saber si han estado inscritos en el PSA, lo cual se ve reflejado en el resto de las respuestas a las preguntas del cuestionario relacionadas con la sección del PSA.

En Nicolás Bravo, una considerable cantidad de preguntas relacionadas con el PSA, así como aquellas relacionadas con el involucramiento en la toma de decisiones, existe un alto porcentaje de respuestas “no sabe”. Inicialmente, se podría pensar sobre

la presencia de un sesgo por apatía para responder las preguntas; sin embargo, al analizar las respuestas del cuestionario en conjunto se observa que en otras secciones del cuestionario los valores del “no sabe” disminuyen, mientras aumentan las respuestas que suponen conocimiento sobre otros temas. Además, por las entrevistas y comentarios emitidos durante las encuestas, se concluye sobre la poca participación en el programa y en el involucramiento en la toma de decisiones general del ejido.

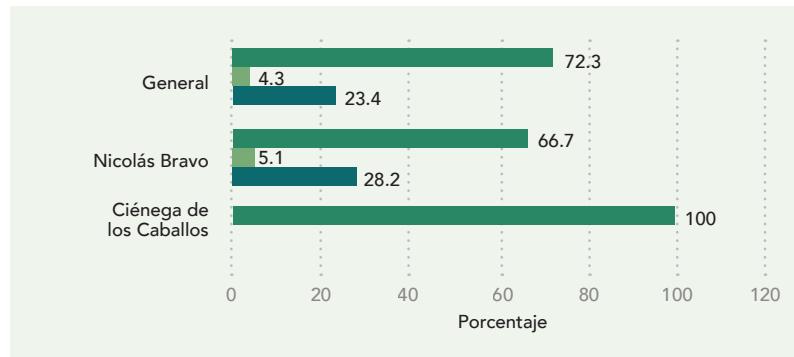
Las personas del ejido NB no tienen claridad sobre el PSA, es decir, no lo identifican por nombre, dependencia institucional de procedencia u objetivos, incluso a pesar de haber participado en las actividades del Programa lo confunden con otros programas de CONAFOR o de otras instancias de gobierno.

En el ejido NB el flujo de información es deficiente debido al amplio número de ejidatarios y avecindados del lugar, aunado a que poseen formas tradicionales de comunicación, tales como convocar a las asambleas a través de ‘cartelones’ pegados en los principales sitios del ejido, los cuales no siempre son vistos por todos los convocados. La asamblea ejidal es el principal centro de información, al no asistir, los ejidatarios carecen de información sobre las actividades y situación del ejido.

Adicionalmente, hay comentarios de apatía para involucrarse en las actividades del ejido, incluso para asistir a las asambleas. También hay quejas y divisiones entre los ejidatarios y aquellos que tienen o han tenido algún cargo o responsabilidad dentro del ejido. Lo anterior profundiza la debilidad institucional del ejido NB.

En el ejido SJG, aunque nunca han tenido el PSA, los entrevistados afirman sí haberlo tenido, pero realmente lo confunden con otros programas similares de la CONAFOR, debido a que, en la operatividad, los programas implican actividades similares como reforestación, vigilancia o prevención de incendios.

Gráfica 1. Conocimiento de haber estado inscrito en PSA

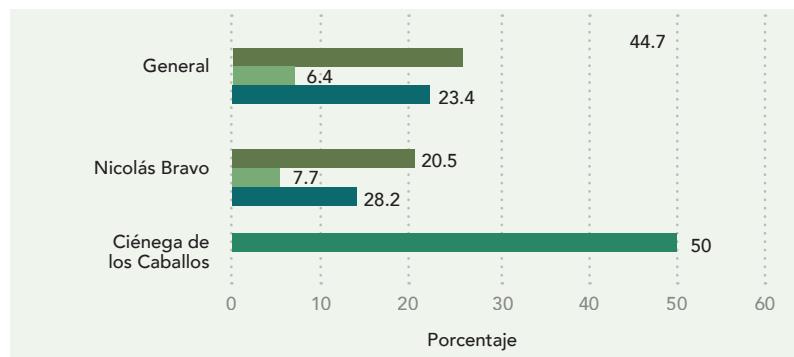


4.1.2. Reciprocidad

La variable reciprocidad, medida a través de la percepción que los encuestados tienen sobre el compromiso de otros miembros en cumplir con las actividades del PSA, motivándolos a ellos a hacer lo mismo (ver **Gráfica 2**), muestra que en el ejido CC la mitad de los ejidatarios considera que sí hay un compromiso y la otra mitad considera que solamente algunos se comprometen.

En el ejido NB el 43.6% considera que los miembros del ejido sí se han comprometido en cumplir las actividades del PSA, mientras que el 20.5% considera que algunos.

Gráfica 2. Otros están comprometidos en el cumplimiento de las actividades del PSA



4.1.3. Consideración de preferencias locales

La consideración de las preferencias locales se realiza a través de la participación en la toma de decisiones; en el caso de los ejidos en México, tradicionalmente el principal mecanismo de participación son las asambleas ejidales, aunque no exclusivamente.

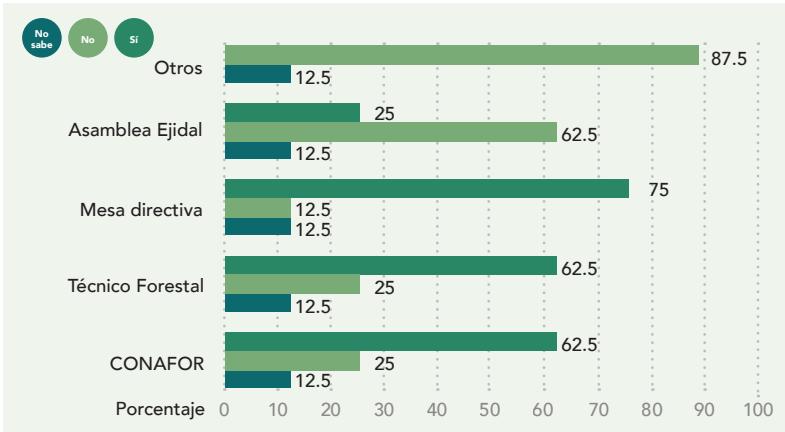
La toma de decisiones en relación con el PSA en los ejidos en estudio se realiza sobre las actividades a realizar, las personas a participar y el uso de los recursos monetarios. En general, independientemente de la presencia o no del PSA, se toman decisiones sobre el manejo del bosque en cuanto a conservación y uso de los recursos naturales.

En este caso de estudio, las variables relacionadas con la toma de decisiones sobre las actividades a realizar dentro del PSA, así como la toma de decisiones sobre el manejo del bosque, resultaron con mayor fuerza discriminante o poder explicativo en el análisis estadístico.

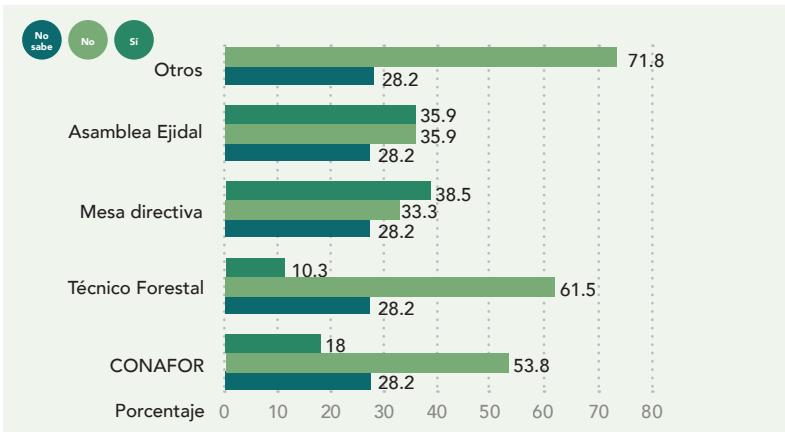
En Ciénega de los Caballos, hay una participación coordinada entre las instituciones internas (la mesa directiva y la asamblea ejidal) y las instituciones externas (técnico forestal y CONAFOR) (ver **Gráfica 3**). Sin embargo, es notable que la participación de la colectividad a través de la asamblea ejidal es menor en un 50% respecto a la participación de la mesa directiva, técnico forestal o CONAFOR. Es decir, principalmente la toma de decisiones es realizada por algunos ejidatarios miembros de la mesa directiva en coordinación con las instituciones externas.

En Nicolás Bravo, la toma de decisiones sobre las actividades a realizar en el PSA está más concentrada hacia las instituciones internas, a través de la mesa directiva (38.5%) y asamblea ejidal (35.9%), aunque también influyen instituciones externas como CONAFOR (18%) y el técnico forestal (10.3%). A pesar de esto, existe casi el 30% de falta de participación en la toma de decisiones (ver **Gráfica 4**).

Gráfica 3. Toma de decisiones sobre las actividades del PSA en Ciénega de los Caballos

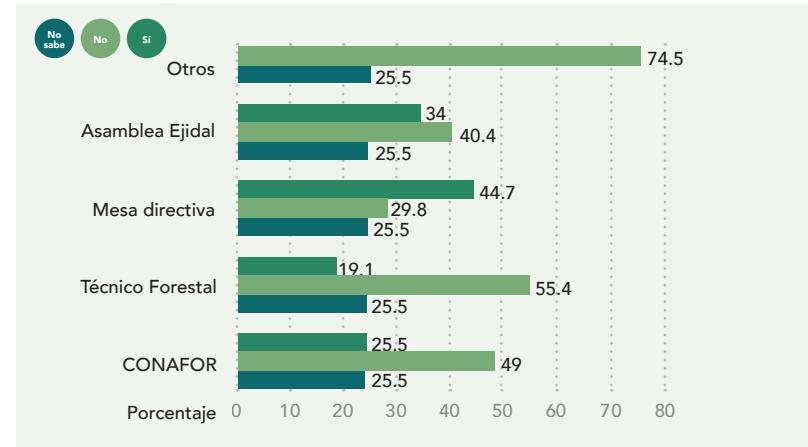


Gráfica 4. Toma de decisiones sobre las actividades del PSA en Nicolás Bravo



En forma conjunta de los ejidos, en la **Gráfica 5** se muestra que la toma de decisiones se concentra en las instituciones internas, principalmente la asamblea ejidal, con la participación de las instituciones externas.

Gráfica 5. Toma de decisiones sobre las actividades del PSA en Ciénega y Nicolás Bravo

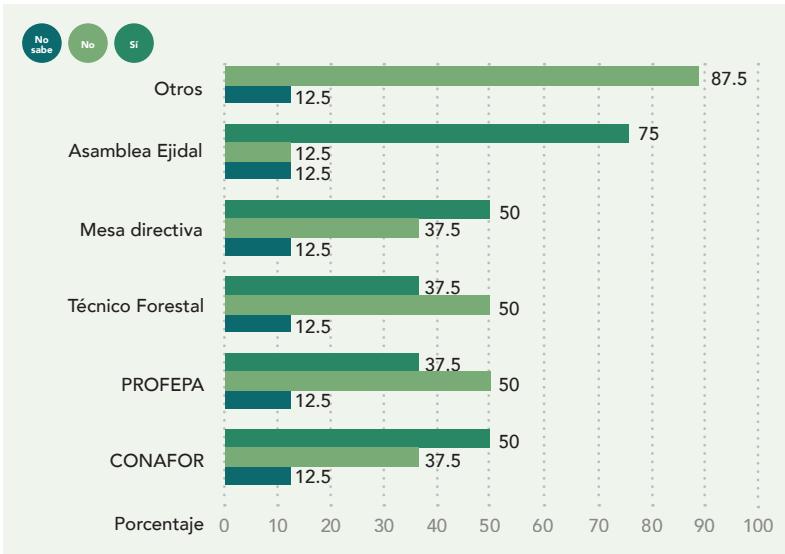


En Ciénega de los Caballos la concentración de la toma de decisiones para manejar el bosque (sin considerar el PSA) se orienta hacia las instituciones internas como la asamblea ejidal (75%) y la mesa directiva (50%), con la influencia de instituciones externas como CONAFOR (50%) a través de las ROP, PROFEPA (37.5%) a través del marco legal, y técnico forestal (37.5%) por medio de asesorías (ver **Gráfica 6**).

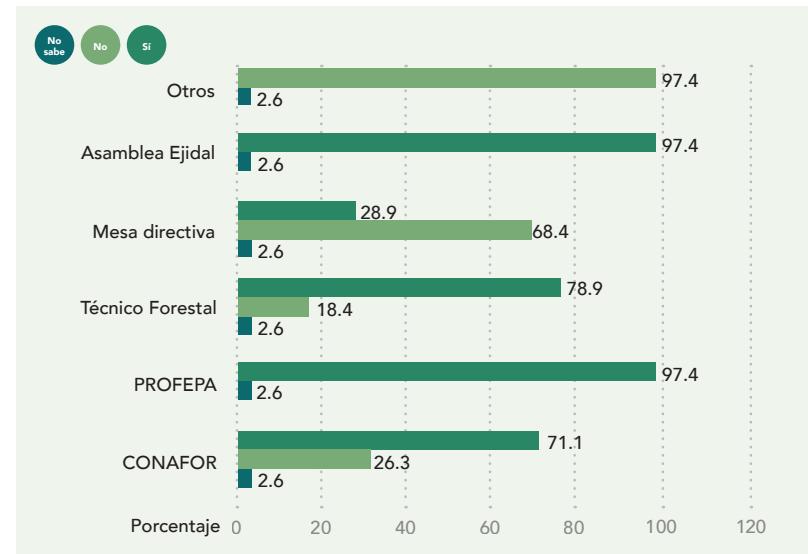
En Nicolás Bravo, las decisiones sobre el manejo del bosque recaen en las instituciones internas como lo es la mesa directiva (43.6%) y la asamblea ejidal (30.8%) con menor participación de las instituciones externas. Sin embargo, cerca del 26% de los encuestados no participa en la toma de decisiones, lo que refleja una debilidad institucional (ver **Gráfica 7**).

En San José de Gracia hay una fuerte concentración de la toma de decisiones por parte de la asamblea ejidal (97.4%) con la asesoría del técnico forestal (78.9%) y la regulación de CONAFOR (71.1%) (Ver **Gráfica 8**).

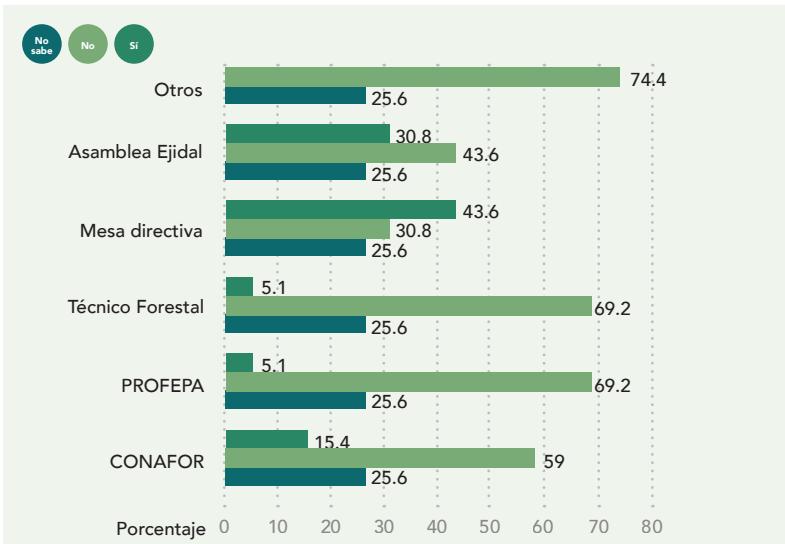
Gráfica 6. Toma de decisiones sobre manejo del bosque en Ciénega de los Caballos



Gráfica 8. Toma de decisiones sobre manejo del bosque en San José de Gracia



Gráfica 7. Toma de decisiones sobre manejo del bosque en Ciénega de los Caballos



4.1.4. Conflictos y resolución de conflictos

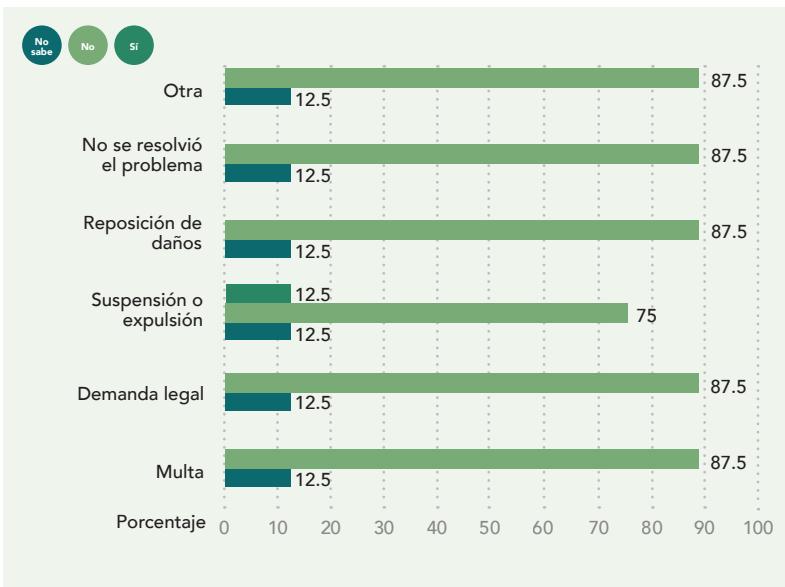
En los tres ejidos en estudio mencionan durante las entrevistas y en comentarios de los encuestados, los conflictos por el manejo de los recursos; señalan problemas de corrupción al interior de los ejidos en el manejo de los recursos naturales, pero principalmente de los recursos monetarios, así como en la designación de beneficiarios de los apoyos gubernamentales.

En el caso del ejido CC hubo conflictos que ocurrieron hace seis o más años relacionados con desfalcos económicos o tala ilegal de árboles. A pesar del paso del tiempo, son hechos que los ejidatarios tienen presentes. En su momento, las autoridades del ejido CC interpusieron una demanda legal al infractor, así como

la suspensión de sus derechos como ejidatario hasta la reposición de los daños. Esta suspensión sigue vigente.

En los últimos cinco años, en el ejido CC no han tenido problemas con la administración de los diferentes tipos de recursos. Solamente el 12.5% de los encuestados manifiesta que el ejido ha tenido problemas en el manejo de los recursos en los últimos cinco años y que estos han sido resueltos mediante la suspensión del infractor porque confunden, ya que tienen muy presentes los hechos de corrupción ocurridos hace más de seis años (ver **Gráfica 9**).

Gráfica 9. Mecanismos de resolución de conflictos en Ciénega de los Caballos

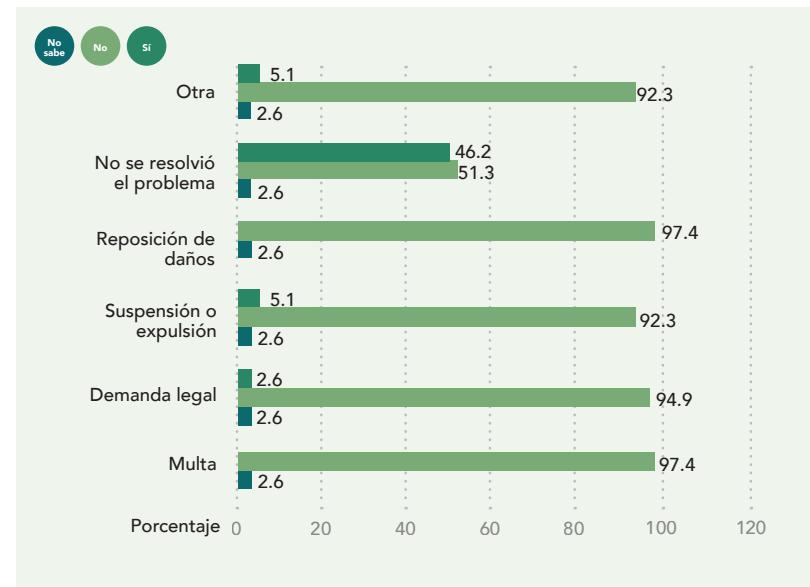


En el ejido NB existe inconformidad por el manejo de los recursos monetarios, aunque las autoridades consideran que

son afirmaciones malintencionadas derivadas de problemas personales, incluso, originadas por el machismo de la comunidad, ya que es la primera vez que tienen una mujer como presidenta del comisariado ejidal, a quien tuvieron que elegir por disposiciones gubernamentales para la igualdad de género y no por afinidad.

En el ejido NB el 46.2% de los encuestados manifiesta que han tenido problemas en el manejo de los diferentes tipos de recursos y que estos no han sido resueltos (**Gráfica 10**), lo cual refleja una debilidad institucional.

Gráfica 10. Mecanismos de resolución de conflictos en Nicolás Bravo



En el ejido SJG existen problemas desde hace aproximadamente 20 años con el crimen organizado por la disputa de unos terrenos, ha habido amenazas a las autoridades ejidales. La población está

temerosa, incluso, no hubo condiciones para ingresar al ejido para hacer las encuestas, sino que se levantaron a través del apoyo de líderes del lugar.

De acuerdo con los resultados de las encuestas, no han tenido problemas al interior y solo el 10.5% afirma sí haberlos y que estos no han sido resueltos. Sin embargo, esta última información está sesgada según los antecedentes de inseguridad ya descritos que evidencian severos conflictos sin resolver al interior del ejido SJG.

En el **Cuadro 44** se comparan entre los ejidos en estudio otras características institucionales en relación con la participación de los ejidatarios en las asambleas, el cumplimiento de las reglas y la presencia y resolución de conflictos.

El **Cuadro 44** muestra que el ejido CC es el más pequeño en cuanto a número de ejidatarios y tiene un mejor desempeño institucional en comparación con los otros dos ejidos.

La asistencia a las asambleas en primera convocatoria refleja que el flujo de la información es eficaz y que los niveles de participación son aceptables en el ejido CC. En cambio, en los ejidos NB y SJG hay problemas para comunicar, y por tanto, convocar a las asambleas; además, existe apatía entre los ejidatarios para participar en las mismas.

La falta de cumplimiento al reglamento ocasiona conflictos, mismos que no son resueltos en los casos de los ejidos NB y SJG. El incumplimiento al reglamento se relaciona, entre otros, con aspectos que tienen que ver con el exceso de animales permitidos por agostadero en los lugares no autorizados para tal fin, para quienes existe resistencia para aplicar las sanciones correspondientes.

En el ejido CC la participación de las mujeres ha sido activa en la mesa directiva desde hace varios años, aunque nunca han tenido una mujer como presidenta del comisariado ejidal. En cambio, en el ejido NB, debido a las nuevas regulaciones para la inclusión, han comenzado a incluir mujeres para tener más posibilidades para la obtención de apoyos gubernamentales.

Cuadro 44. Características institucionales en relación con la participación en asambleas, cumplimiento de las reglas y resolución de conflictos

Características institucionales	CC	NB	SJG
Tamaño (número. de ejidatarios)	29	400	575
Asistencia a asambleas	1era. Convocatoria	2da. Convocatoria	2da. Convocatoria
Cumplimiento de acuerdos de la asamblea	Sí	Sí	Sí
Cumplimiento del reglamento	Sí	No	No
Reglas para el cuidado de los recursos naturales	Sí	Sí	Sí
Resolución de conflictos	Sí	No	No
Rendición de cuentas	Sí	Sí	Sí
Participación de las mujeres	Sí	Recientemente	Recientemente
Interés y participación de los jóvenes	Sí	Sí	No
Conflictos en la utilización de los recursos provenientes de apoyos gubernamentales	No	Sí	Sí

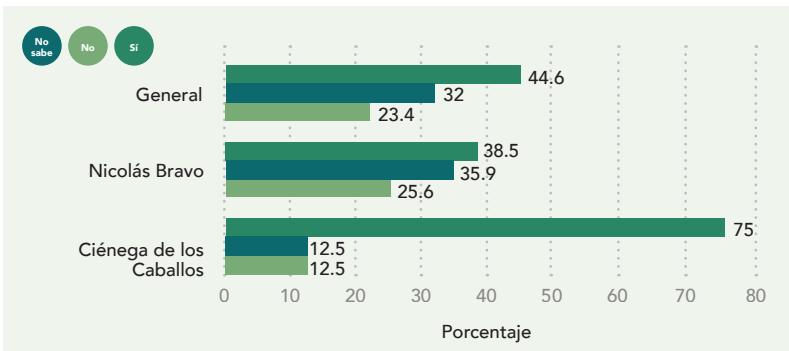
4.2. Objetivo 2.

Caracterizar los efectos ambientales y socioeconómicos del PSA en los ejidos Ciénega de los Caballos y Nicolás Bravo

4.2.1. Beneficios ambientales del ejido por participar en PSA

Los beneficios ambientales del PSA percibidos por los encuestados se presentan en la **Gráfica 11**, en la cual, el 75% de los encuestados de CC sí perciben beneficios; mientras que en NB, el 38.5% de los encuestados los percibe. En el caso de NB, resalta el porcentaje de 36% de encuestados que no sabe acerca de los beneficios ambientales del PSA. Esto es debido a la falta de conocimiento e involucramiento con el Programa, y también, al poco involucramiento con el bosque, ya que independientemente de haber participado o no en el PSA, o de que el Programa haya generado o no beneficios, estos últimos por su naturaleza (reforestación, regeneración, limpieza, prevención de degradación del suelo, control de incendios, vigilancia contra talas, etc.), son visibles para cualquier persona.

Gráfica 11. Beneficios ambientales del ejido por participar en PSA



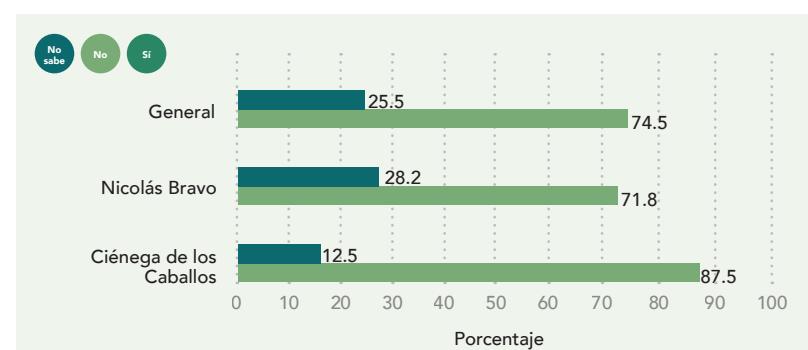
4.2.2. Perjuicios ambientales por participar en PSA

Es posible que junto con los beneficios ambientales percibidos hubiese perjuicios ambientales colaterales, tales como “fugas”, es decir, que mientras conservan un área para recibir el pago, deforestan otra área para aprovechar la venta de madera o sobrepastorean otra. En la **Gráfica 12** se muestra que los encuestados no perciben perjuicio ambiental alguno por parte del PSA.

De igual manera, en lo general, no perciben algún perjuicio socioeconómico derivado del PSA, tales como disminución de ingresos por venta de madera o por la disminución del área para la producción agropecuaria. Sin embargo, cerca del 50% de los encuestados tuvo algún costo de oportunidad por dedicarse a las actividades del Programa, tales como dejar de sembrar su parcela, faltar a su trabajo como jornalero o desatender las tareas domésticas.

El 15% del total de encuestados percibe que el PSA los perjudicó en sus instituciones internas porque, derivado de su participación, surgieron problemas de organización y desacuerdos por la administración de los pagos recibidos.

Gráfica 12. Perjuicio ambiental por participar en PSA



4.2.3. Beneficios socioeconómicos del ejido por participar en PSA

Los beneficios socioeconómicos del ejido se derivan del pago recibido por el Programa, el cual es utilizado en actividades de conservación del bosque de acuerdo a las ROP vigentes para el periodo (**Cuadros 24 y 19**, columna de actividades y porcentajes de inversión), generando empleos o fuentes de ingreso temporales, e incluso, si existen sobrantes de recursos después de haber terminado de realizar los compromisos del Programa, estos son utilizados para el mantenimiento de caminos, adquisición de vehículos para uso del ejido, apoyos a la escuela de educación básica local o inversión en infraestructura productiva, como en el caso del ejido CC que utilizó el remanente de recursos del PSA para completar la construcción de cabañas ecoturísticas.

Los encuestados perciben beneficios socioeconómicos, aunque en segundo orden de importancia después de los beneficios ambientales. De tal manera, que para el 12.5% de los encuestados en el ejido CC sí existen beneficios socioeconómicos derivados del PSA y, de igual forma, para el 28.2% de los encuestados en ejido NB (ver **Gráfica 13**).

Del año 2013 al 2017, periodo de medición del cuestionario, los ejidos recibieron además de pagos provenientes del Programa, otros apoyos de CONAFOR, los cuales se cuantifican en el **Cuadro 45**.

Cuadro 45. Monto de PSA y de otros apoyos de CONAFOR del 2013 al 2017

Ejido	Monto PSA (\$)	Otros apoyos (\$)	Total recibido (\$)	Monto PSA/Total recibido (%)
Ciénega de los Caballos	1,670,767.00	2,969,940.00	4,640,707.00	36
Nicolás Bravo	3,471,657.15	923,724.00	4,395,381.15	79

En Ciénega de los Caballos los otros apoyos o programas son principalmente relacionados con el aprovechamiento forestal. Los programas son: cultivo forestal en aprovechamientos maderables, plantaciones forestales comerciales, prácticas en predios con producción maderable, así como reforestación y conservación y restauración de suelos.

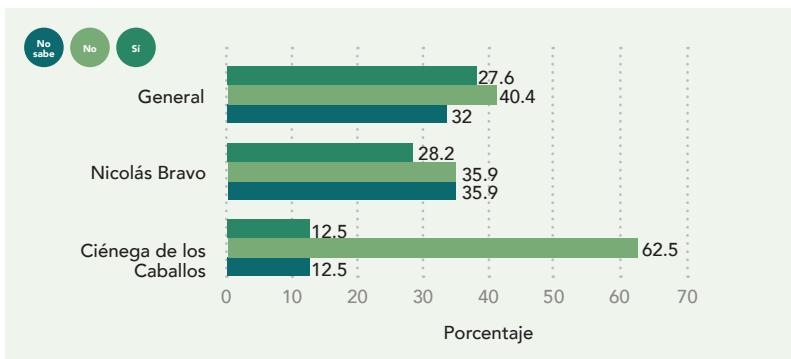
Los otros apoyos en el caso de Nicolás Bravo son: conservación y restauración de suelos, reforestación, protección de áreas reforestadas y programa de manejo forestal maderable.

En el **Cuadro 45** se aprecia que el monto de ingresos por PSA del ejido NB representa el 79% del total de apoyos recibidos por la CONAFOR, mientras que en ejido CC es de un 36%.

Es de resaltar que el ejido NB ha recibido durante el único periodo que tuvo el PSA (2011-2015) un mayor monto monetario por \$5,786,095.26 en comparación con el ejido CC, el cual tuvo el Programa en tres periodos de cinco años cada uno, con un total de \$4,827, 683.32.

Sin embargo, el ejido CC recibe más apoyos por conceptos de otros programas de aprovechamiento forestal, por lo que la proporción de ingresos provenientes del PSA respecto al total de apoyos es menor que en el ejido NB. Por lo anterior, es que el ejido NB tiene una mayor percepción de beneficios socioeconómicos para el ejido provenientes del PSA, en comparación con el ejido CC (**Gráfica 13**). Aun así, el resto de los ejidatarios no percibe o no sabe si el ejido NB ha obtenido beneficios socioeconómicos del PSA.

Gráfica 13. Beneficios socioeconómicos del ejido por participar en PSA



4.2.4. Importancia de los pagos del PSA en la economía familiar

Los ejidos que tienen el PSA, luego de cumplir con los montos de inversión y las actividades de conservación comprometidas, pueden utilizar los pagos de forma discrecional.

En el caso del ejido CC, luego de pagar al contratista que realiza las actividades del PSA, se hace un reparto del remanente de los recursos del PSA entre los ejidatarios por la cantidad de \$6,367 (**Cuadro 46**).

El ejido NB invierte la totalidad de los recursos en las actividades de conservación para pagar jornales solamente a aquellos que participen en las actividades, obteniendo en promedio los hogares participantes un monto anual de \$2,171 (**Cuadro 46**). Distribuir los montos monetarios entre todos los ejidatarios, independientemente de su participación o no en el PSA, originaría controversias al interior, además de que el monto que les corresponde en tal caso sería muy poco, por lo que prefieren usarlo solamente en las actividades del Programa, pagando solo a aquellos que participen.

A nivel hogar, los beneficios socioeconómicos muestran una situación diferente a la reflejada a nivel ejido de la sección anterior. Al comparar los ingresos anuales 2017 promedio por hogar provenientes del PSA sobre los ingresos promedio totales anuales del hogar, se obtiene una relación de 2.5% para el ejido CC y de 1.1% para el ejido NB (**Cuadro 46**).

Cuadro 46. Proporción de ingresos provenientes del PSA sobre ingresos totales (promedio anual 2017 del hogar)

Ejido	Ingreso del hogar por PSA (\$)	Ingreso del hogar (\$)	Total de ingresos por PSA más ingresos del hogar (\$)	Ingresos por PSA/ Ingreso total (%)
Ciénega de los Caballos	6,366.67	249,195	255,561.67	2.5
Nicolás Bravo	2,170.51	196,477.5	198,648.01	1.1

El ingreso promedio total anual del hogar está conformado por los siguientes:

- Ingreso variable por actividades productivas (venta de cultivo, ganados, madera en pie, entre otros).
- Ingreso fijo por actividades productivas (salarios).
- Ingreso por apoyos gubernamentales (PROAGRO productivo, PROSPERA, adultos mayores, principalmente).
- Ingreso por remesas (provenientes de Estados Unidos).

Las proporciones de ingresos a nivel hogar anteriores para los ejidos CC y NB, de 2.5% y 1.1% respectivamente, parecen porcentajes bajos, sin embargo, los encuestados que recibieron

pagos del PSA consideran que estos fueron de medianamente a muy importantes para la economía familiar posiblemente porque un ‘ingreso extra a nadie le cae mal’. Además, para el ejido NB representó fuentes de empleo ante la inestabilidad laboral y de ingresos (**Gráfica 14**).

Gráfica 14. Importancia de los pagos del PSA en la economía familiar



Objetivo 3.

Identificar la influencia de las instituciones internas y externas de los ejidos Ciénega de los Caballos (CC) y Nicolás Bravo (NB) sobre los efectos ambientales y socioeconómicos del PSA

Al utilizar la correlación canónica no lineal el programa SPSS hizo 50 iteraciones.

Los valores ajustados y perdidos indican que este análisis de datos es eficaz y son cuantificados con respecto a la asociación entre los conjuntos. La pérdida media sobre estos conjuntos es de 0.049. Se observa que hay una ligera pérdida mayor en la segunda dimensión (0.031) que en la primera (0.018). El autovalor es igual a 1 menos la pérdida media de la dimensión; este valor indica la parte de relación de cada dimensión. El ajuste real se calcula $0.982/1.951*100 = 51\%$ para la primera dimensión,

$0.969/1.951*100 = 49\%$ para la segunda dimensión. El **Cuadro 47** presenta el resumen del análisis.

Cuadro 47. Resumen del análisis de la correlación canónica no lineal en la influencia de las instituciones en los efectos del PSA

	Dimensión		Suma	
	1	2		
Conjunto 1 (Instituciones internas y externas relacionadas con el PSA)	.015	.017	.032	
Conjunto 2 (Efectos ambientales y socioeconómicos del PSA)	.015	.037	.052	
Pérdida	Conjunto 3 (Instituciones internas y externas)	.020	.034	.053
	Conjunto 4 (Instituciones internas y externas)	.020	.037	.057
	Media	.018	.031	.049
	Autovalores	.982	.969	
	Ajuste		1.951	

Dado que el ajuste es igual a 1.951 (debe ser lo más cercano a 2), es un método adecuado de análisis. Para la correlación canónica por dimensión y más de dos conjuntos, se obtiene con la fórmula:

$$\rho_{\delta} = ((K \times 1) - 1) / (K - 1)$$

Donde:

d, es el número de dimensión,

E, es el autovalor y

K, el número de conjuntos:

$$\rho_{\delta} = (4 \times .982) - 1 / 3 = 0.97, \text{ para la primera dimensión (debe ser lo más cercano a 1)}$$

$$\rho_{\delta} = (4 \times .969) - 1 / 3 = 0.96, \text{ para la segunda dimensión (debe ser lo más cercano a 1)}$$

Por lo que la correlación canónica para la primera dimensión es 0.97 y para la segunda 0.96.

El ajuste múltiple es igual a la varianza de las coordenadas de la categoría múltiple para cada variable; estas son análogas a las medidas de discriminación que se hace en el análisis de homogeneidad. En este ajuste ([Anexo 6](#)), la variable *Reciprocidad* (C3), en relación con la percepción sobre el compromiso de otros miembros en actividades del PSA, tiene una suma igual a 7.851, proporciona mayor fuerza discriminatoria en la dimensión 1 al igual que en la dimensión 2. Existe otra variable con peso discriminante, *Conforme con el PSA* (C16) con una suma igual a 1.872.

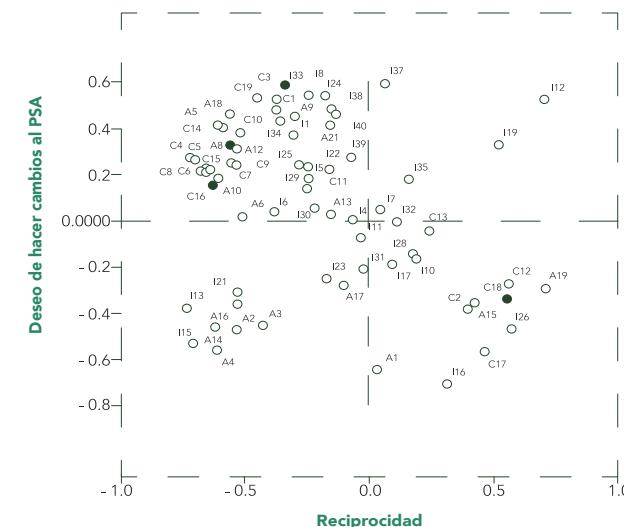
El ajuste simple corresponde a la ponderación al cuadrado de cada variable y es igual a las coordenadas de las categorías simples. En la primera dimensión, están *Reciprocidad* (C3) igual a 4.340. También están las variables *Perjuicios ambientales por participar en PSA* (A8) igual a 1.494 y *Conforme con el PSA* (C16) igual a 1.097. En la segunda dimensión están *Reciprocidad* (C3) igual a 3.511 y *Si haría cambios al PSA* (C18) igual a 1.667 ([Anexo 6](#)). De esta manera, en la primera dimensión tiene mayor fuerza discriminante la variable *Reciprocidad* (C3) y en la segunda dimensión *Si haría cambios al PSA* (C18), esta última porque *Reciprocidad* ya está en la primera dimensión ([Figura 11](#)).

Las variables con valores pequeños en los ajustes de las dimensiones significa que tienen menor poder explicativo. El ajuste múltiple menos el ajuste simple es igual a la pérdida simple. La pérdida simple es cercana a cero, por lo que el escalamiento de las variables fue el adecuado.

En la [Figura 11](#) se muestra la saturación de componentes y se resaltan con color las variables con mayor fuerza discriminante de acuerdo con el [Anexo 6](#).

En la [Figura 11](#) se observan variables que están alrededor de aquellas con mayor fuerza discriminante, lo que significa una mayor asociación entre estas, aunque también se debe considerar el valor de ajuste, pues valores pequeños significan un bajo poder explicativo. La mayoría de las variables explicativas y las relacionadas con los efectos del PSA se encuentran en el cuadrante superior izquierdo.

Figura 11. Saturación de componentes de la correlación canónica no lineal sobre la influencia de las instituciones en los efectos del PSA



Con la finalidad de facilitar el análisis, en el [Cuadro 48](#) se presentan los valores de ajuste y las estadísticas descriptivas de las variables con mayor fuerza discriminante y las variables alrededor de estas.

La variable *Reciprocidad* (C3) es la que tiene mayor fuerza discriminante en la dimensión uno, ubicada en el cuadrante superior izquierdo ([Figura 11](#)), alrededor de la cual están otras variables de influencia importante como los son: *Conforme con el PSA* (C16) y *Perjuicios ambientales del PSA* (A8), las cuales a su vez tienen otras variables asociadas a su alrededor como lo muestra el [Cuadro 48](#).

En el cuadrante inferior derecho ([Figura 11](#)) está la variable con mayor fuerza discriminante en la segunda dimensión, *Deseo de hacer cambios al PSA* (C18) con sus respectivas variables asociadas.

Cuadro 48. Concentración de resultados de la correlación canónica no lineal y las estadísticas descriptivas de las variables con mayor fuerza discriminante y sus variables relacionadas

Influencia de las institucionales en los efectos ambientales y socioeconómicos del PSA

Nomenclatura	Dimensión 1	Dimensión 2	Suma	Dependiente/independiente	Variable	Respuesta	Porcentaje
C3	4.34	3.511	7.851	Independiente	Reciprocidad (Percepción del compromiso de otros miembros del ejido en actividades de PSA)	No Sí Algunos No sabe	6.4 44.7 25.5 23.4
C1	0.394	0.034	0.428	Independiente	Información incompleta (Conocimiento de estar inscrito en PSA)	No Sí No sabe	4.3 72.3 23.4
C16	1.097	0.774	1.872	Independiente	Comportamiento humano (Conforme con el desempeño del PSA)	No Sí A veces No sabe	21.3 48.9 2.1 27.7
C6	0.269	0.024	0.293	Independiente	Preferencias locales (La mesa directiva decide las actividades del PSA)	No Sí No sabe	29.8 44.7 25.5
C7	0.027	0.058	0.085	Independiente	Preferencias locales (La asamblea ejidal decide las actividades del PSA)	No Sí No sabe	40.4 34.0 25.5
C8	1.503	0	1.503	Independiente	Preferencias locales (Otros deciden las actividades del PSA)	No Sí No sabe	74.5 0 25.5

A6	0.030	0.138	0.169	Dependiente	Beneficios ambientales del ejido por participar en PSA	No Sí No sabe	23.4 44.6 32.0
A7	0.200	0.009	0.209	Dependiente	Beneficios socioeconómicos del ejido por participar en PSA	No Sí No sabe	40.4 27.6 32.0
A8	1.494	0.008	1.502	Dependiente	Perjuicios ambientales del ejido por haber participado en el PSA	No Sí No sabe	74.5 0 25.5
A5	0.005	0.272	0.277	Dependiente	Importancia de los pagos del PSA en la economía familiar	Muy importantes Medio importantes Poco importantes Nada importantes No sabe o no contestó	27.7 21.3 0 0 51
C4	0.124	0.01	0.134	Independiente	Preferencias locales (CONAFOR decide las actividades del PSA)	No Sí No sabe	49 25.5 25.5
C5	0.433	0.03	0.463	Independiente	Preferencias locales (Técnico forestal decide las actividades del PSA)	No Sí No sabe	55.4 19.1 25.5
C18	0.398	1.668	2.066	Independiente	Comportamiento humano (Deseo de hacer cambios al PSA)	No, no es necesario Sí No, no me interesa No sabe	23.4 49 2.1 25.5
I26	0.342	0.004	0.346	Independiente	Apoyo a miembros del ejido ante problemas	No Sí A veces No sabe	44.7 36.2 17 2.1

4.3.1 Relación entre variables independientes y dependientes. Influencia entre instituciones internas y externas sobre efectos ambientales y socioeconómicos del PSA

En la medida en que hay *reciprocidad* entre los miembros del ejido es porque existe un manejo adecuado de la información (*conocimiento de estar inscrito en PSA*), lo cual es posible mediante la consideración de *las preferencias locales* a través de la participación en la toma de decisiones conjunta entre la mesa directiva y la asamblea, con la asesoría de la CONAFOR y el técnico forestal. Estas variables producen un sentido de *conformidad con el PSA*.

Por lo anterior, la *reciprocidad*, el adecuado *manejo de la información* y la *consideración de las preferencias*, generan un sentido de *conformidad con el PSA*, las cuales influyen en la percepción de que el PSA no les ha generado perjuicios, pero sí beneficios ambientales y socioeconómicos.

La variable *Reciprocidad* (C3) muestra un nivel importante de compromiso en la realización de las actividades del PSA, generando motivación en colectividad (Sí = 44.7%, Algunos = 25.5%), aunque no a todos. Es decir, algunos se comprometen y otros no, pero en la medida en que hay una percepción de compromiso, se genera un sentido de reciprocidad, es decir, una motivación a involucrarse porque los demás también lo hacen. Lo anterior es posible conforme hay una comunicación adecuada en relación con los aspectos relacionados al PSA (*conocimiento de estar inscrito en PSA*; (C1, Sí = 72.3%), lo cual implica que las personas perciban que han sido *consideradas sus preferencias* a través de los mecanismos de información y toma de decisiones internos y externos como la mesa directiva y la asamblea ejidal con la asesoría de la CONAFOR y del técnico forestal (C4, C5, C6, C7, C8) esto genera un ambiente de *conformidad con el PSA* (C16, Sí = 48.9%, A veces = 2.1%).

La variable *Otros deciden las actividades del PSA* (C8) es, entre las variables relacionadas con toma de decisiones sobre

actividades del PSA, la que tiene mayor valor de ajuste en la dimensión uno, sin embargo, sus estadísticas descriptivas (No = 74.5%, No sabe = 25.5%) indican que *no* son otros los que toman las decisiones, sino las instituciones internas y externas previamente descritas.

Las mencionadas instituciones internas y externas tienen influencia en la percepción de beneficios del PSA. Los encuestados consideran que el PSA no les ha causado *Perjuicios ambientales* (A8, No = 74.5%, No sabe = 25.5%), por el contrario, le ha traído *Beneficios ambientales* (A6, Sí = 44.6%, No = 23.4%, No sabe = 32%) y *Beneficios socioeconómicos* (A7, Sí = 27.6%, No = 40.4%, No sabe = 32%).

En los porcentajes de las variables institucionales de mayor fuerza discriminante se observa que, aunque existen niveles importantes de reciprocidad y conformidad con el PSA, estos se encuentran ligeramente por debajo de la mitad de los encuestados, provocando que estas y sus variables relacionadas se ubiquen en el cuadrante superior izquierdo de la [Figura 11](#).

Adicionalmente, mientras mayor sea la asociación entre reciprocidad, conformidad y beneficios percibidos menor será el *Deseo de hacer cambios al PSA* (C18), es por lo que esta variable se encuentra en el cuadrante opuesto (inferior derecho) a las variables mencionadas. Sin embargo, entre las personas que están conformes con el Programa, también hay deseos de hacer cambios en el sentido que desean que este amplíe el tiempo y cantidad de los pagos.

En asociación con las variables anteriores, también están *El ejido busca otros apoyos para compensar ya no tener PSA* (A12, No = 51.1%, Sí = 6.4% y No sabe = 42.6%) y *El ejido realiza acciones ambientales para compensar ya no tener PSA* (A13, No = 53.1%, Sí = 4.3%, No sabe = 42.6%) por lo que después de concluido el Programa ya no hay iniciativas para la conservación ni de actividades productivas.

También, el *Deseo de hacer cambios al PSA* (C18), se relaciona con la percepción de no recibir *Apoyo del ejido cuando se tiene algún problema* (I26), es decir, un tipo de reciprocidad negativa.

4.4. Objetivo 4. Identificar si las instituciones internas y externas de tres ejidos del estado de Durango generan condiciones propicias para la conservación ambiental sin la presencia del PSA

4.4.1. Influencia de las instituciones en la conservación de los ejidos CC y NB

La identificación de la influencia de las instituciones en la conservación de los ejidos CC y NB sin considerar el PSA no es fácil, ya que aislar los efectos ambientales y socioeconómicos del PSA es complejo por las múltiples interacciones del sistema socioecológico. Sin embargo, en el cuestionario aplicado se trataron en secciones separadas las condiciones ambientales y socioeconómicas generales del ejido (Secciones 2 y 5 del cuestionario, **Anexo 4**) de los efectos ambientales y socioeconómicos del PSA (Sección 3 del cuestionario, **Anexo 4**) para identificar y aproximar dichas complejidades a la relación entre conjuntos.

En la correlación canónica no lineal el programa hizo 50 iteraciones.

Los valores ajustados y perdidos indican que este análisis de datos es eficaz y son cuantificados con respecto a la asociación entre los conjuntos. La pérdida media sobre estos conjuntos es de 0.022, se observa que hay una ligera pérdida mayor en la segunda dimensión (0.018) que en la primera (0.004). El autovalor es igual a 1 menos la pérdida media de la dimensión; este valor indica la parte de relación de cada dimensión. El ajuste real se calcula $0.996/1.978 \times 100 = 50.35\%$ para la primera dimensión y $0.982/1.978 \times 100 = 49.65\%$ para la segunda dimensión (**Cuadro 49**).

Cuadro 49. Resumen del análisis de la correlación canónica no lineal sobre la influencia de las instituciones en la conservación sin considerar el PSA

		Dimensión		Suma
		1	2	
Pérdida	Conjunto 1 (Conservación ambiental)	.006	.025	.031
	Conjunto 2 (Instituciones internas y externas)	.001	.001	.002
	Conjunto 3 (Condiciones socioeconómicas)	.006	.027	.033
Media		.004	.018	.022
Autovalores		.996	.982	
Ajuste				1.978

Dado que el ajuste es igual a 1.978 (debe ser lo más cercano a 2) es un método adecuado de análisis. Para la correlación canónica por dimensión y más de dos conjuntos, se obtiene con la fórmula:

$$\rho_{\delta} = ((Kx) - 1) / (K-1)$$

Donde:

d , es el número de dimensión,

E , es el autovalor y

K , el número de conjuntos:

$\rho_{\delta} = (3 \times .996) - 1) / 2 = 0.99$, para la primera dimensión (debe ser lo más cercano a 1)

$\rho_{\delta} = (3 \times .982) - 1) / 2 = 0.97$, para la segunda dimensión (debe ser lo más cercano a 1)

Por lo que la correlación canónica para la primera dimensión es 0.99 y para la segunda 0.97.

El ajuste múltiple es igual a la varianza de las coordenadas de la categoría múltiple para cada variable; estas son análogas a las medidas de discriminación que se hace en el análisis de homogeneidad. En este ajuste (**Anexo 7**), la variable *Otros deciden sobre el manejo del bosque* (I40) con suma igual a 1.035 muestra que proporciona mayor fuerza discriminatoria y la variable de *Lo que más gusta del ejido son aspectos ambientales* con suma igual a 0.843. Además de *Ocupación* (S1) del encuestado con suma igual a 0.718.

El ajuste simple corresponde a la ponderación al cuadrado de cada variable y es igual a las coordenadas de las categorías simples. En la primera dimensión, la variable *Otros deciden sobre el manejo del bosque* (I40) tiene un valor igual a 0.568. En la segunda dimensión, la variable *Lo que más gusta del ejido son aspectos ambientales* con valor igual a 0.840. Aunque la variable *Ocupación* (S1) del encuestado con valor de 0.695 para la primera dimensión da fuerza discriminante de manera considerable.

El ajuste múltiple menos el ajuste simple es igual a la pérdida simple. La pérdida simple es cercana a cero, por lo que el escalamiento de las variables fue el adecuado.

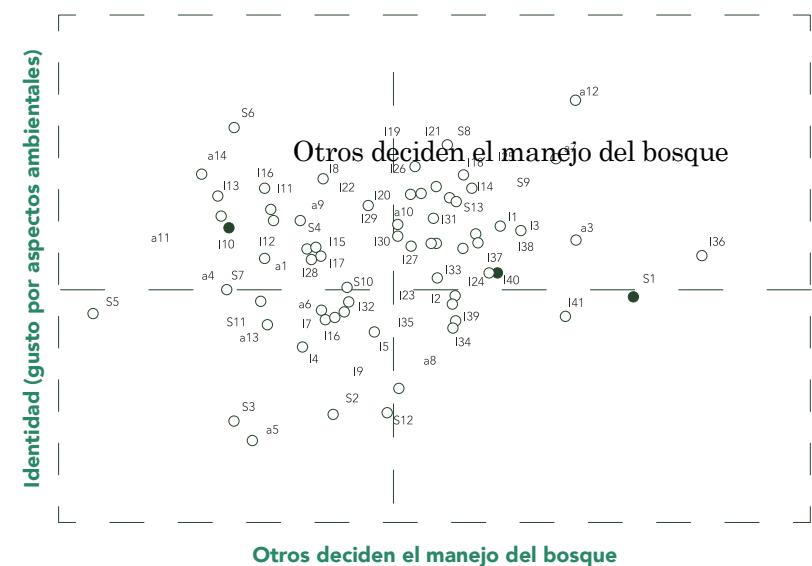
En la **Gráfica 12** se observa la cercanía entre las variables con mayor fuerza discriminante y sus variables relacionadas. En el cuadrante superior derecho, se encuentra la variable *Otros deciden el manejo del bosque* (I40) y sus variables relacionadas *Mesa directiva, PROFEPA y técnico forestal deciden el manejo del bosque* (I36, I37, I38). Sin embargo, la variable *Otros deciden el manejo del bosque* (I40) tiene un *No* como respuesta, por lo que la principal institución en la toma de decisiones en el manejo del bosque es la mesa directiva, como lo muestran las estadísticas descriptivas del **Cuadro 60**. También está cercana la variable *Cambios en el estado de conservación del bosque* (a12).

Muy cerca de las variables anteriores, aunque en el cuadrante inferior derecho, están las variables *Asamblea ejidal* y

CONAFOR deciden el manejo del bosque (I35, I39) asociadas con la variable *Ocupación* (S1).

En el cuadrante superior izquierdo de la **Gráfica 12** se ubica la variable *Identidad (gusto por aspectos ambientales)* (I10), cercano a la percepción del *Estado de conservación del bosque* (a10) y *Calificación del estado de conservación del bosque* (a11).

Figura 12. Saturación de componentes de la correlación canónica no lineal sobre la influencia de las instituciones en la conservación y situación socioeconómica (sin considerar el PSA)



En el **Cuadro 50** se presentan las características principales de las variables con mayor fuerza discriminante y sus variables asociadas.

Cuadro 50. Concentración de resultados de la correlación canónica no lineal y las estadísticas descriptivas de las variables con mayor fuerza discriminante y sus variables relacionadas

Influencia de las institucionales en la conservación (sin considerar el PSA)

Nomenclatura	Dimensión 1	Dimensión 2	Suma	Dependiente/independiente	Variable	Respuesta	Porcentaje
I40	.568	.466	1.035	Independiente	Consideración de las preferencias (Otros deciden sobre el manejo del bosque)	No Sí No sabe	76.6 0 23.4
I36	.473	.151	.624	Independiente	Consideración de las preferencias (La PROFEPA decide sobre el manejo del bosque)	No Sí No sabe	66 10.6 23.4
I37	.096	.020	.116	Independiente	Consideración de las preferencias (El técnico forestal decide sobre el manejo del bosque)	No Sí No sabe	66 10.6 23.4
I38	.132	.003	.135	Independiente	Consideración de las preferencias (La mesa directiva decide sobre el manejo del bosque)	No Sí No sabe	32 44.7 23.3
a12	.010	.459	.469	Dependiente	Cambios en conservación del bosque en comparación con cinco años atrás	Mejorado totalmente Mejorado moderadamente Sigue igual Empeorado totalmente Empeorado moderadamente No sabe	8.5 44.7 23.4 2.1 12.8 8.5

S1	.695	.023	.718	Dependiente	Ocupación del encuestado	Agricultor Ganadero Jornalero Empleado sector público Jubilado sector público Trabajador independiente Ama de casa Agricultor y ganadero Agricultor y trabajador independiente Jubilado USA	51.1 2.1 2.1 4.3 6.4 10.7 17 2.1 2.1 2.1
I35	.059	.084	.144	Independiente	Consideración de las preferencias (La CONAFOR decide sobre el manejo del bosque)	No Sí No sabe	55.3 21.3 23.4
I39	.071	.221	.292	Independiente	Consideración de las preferencias (La asamblea ejidal decide sobre el manejo del bosque)	No Sí No sabe	38.3 38.3 23.4
I10	.002	.840	.843	Independiente	Identidad (Lo que más le gusta del ejido son los aspectos ambientales)	No Sí No sabe	36.2 59.6 4.2
a10	.048	.259	.306	Dependiente	Estado de conservación del bosque	Bueno Regular Malo No sabe	19.1 59.6 17 4.3
a11	.002	.425	.427	Dependiente	Calificación del estado de conservación del bosque (Escala 1 al 10)	6.7±2.06	

4.4.1.1. Relación entre variables independientes y dependientes. Influencia entre instituciones internas y externas en la conservación de los ejidos Ciénega de los Caballos y Nicolás Bravo (sin considerar PSA)

La Consideración de las preferencias en el manejo del bosque influye en la percepción de Mejoras en el estado de conservación del bosque. Involucrarse en la toma de decisiones sobre el manejo del bosque implica poder percibir cambios de mejora en el estado de conservación (A12) en los últimos cinco años. También influye la Ocupación, es decir, trabajar en actividades agropecuarias, en contacto con los recursos naturales, para poder apreciar los cambios en el bosque.

Los aspectos ambientales del ejido dan mayor identidad a los encuestados, independientemente de la participación o no en la toma de decisiones en el manejo del bosque, es decir, sin importar si se consideran o no sus preferencias o si sus actividades productivas implican el contacto directo con los recursos naturales. Los recursos naturales son apreciados y valorados.

La Consideración de preferencias en el manejo del bosque está concentrada principalmente en la mesa directiva (44.7%), seguido de la asamblea ejidal (38.3%) y la CONAFOR (21.3%). Es decir, la toma de decisiones sobre el manejo del bosque (sin considerar el PSA) se concentra en las instituciones internas, principalmente hacia el grupo de personas que conforman la mesa directiva del ejido.

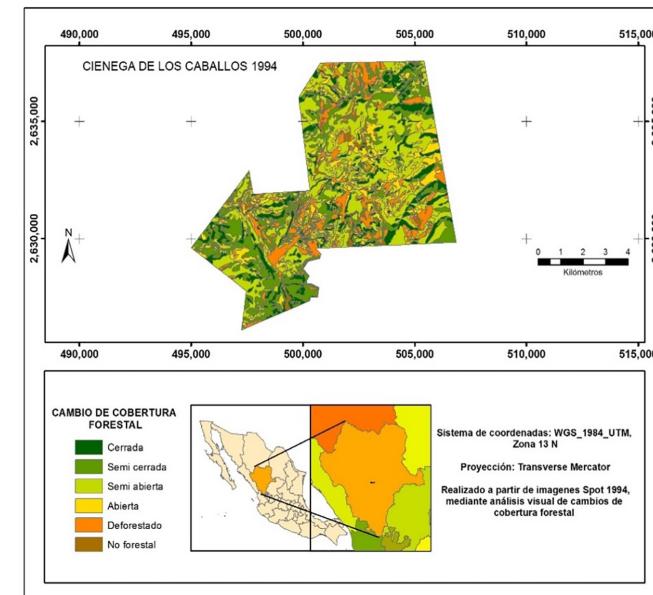
La percepción de Cambios en el estado de conservación del bosque en los últimos cinco años oscila entre Mejorado moderadamente (44.7%) y Mejorado totalmente (8.5%).

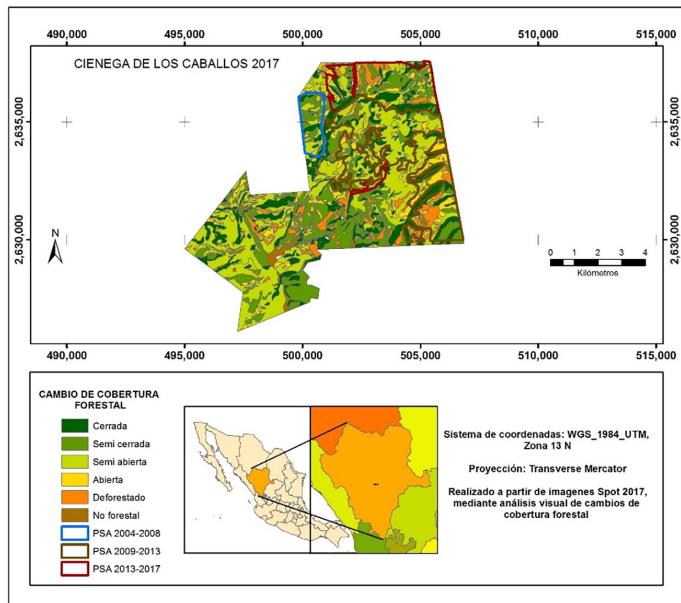
Esto coincide con el análisis visual de imágenes satelitales de cambios en la densidad de cobertura forestal, tanto para el ejido CC (Mapa 4) como para el ejido NB (Mapa 5), en los cuales

se observan cambios hacia mayor densidad de masa forestal para el periodo de 1994 a 2017.

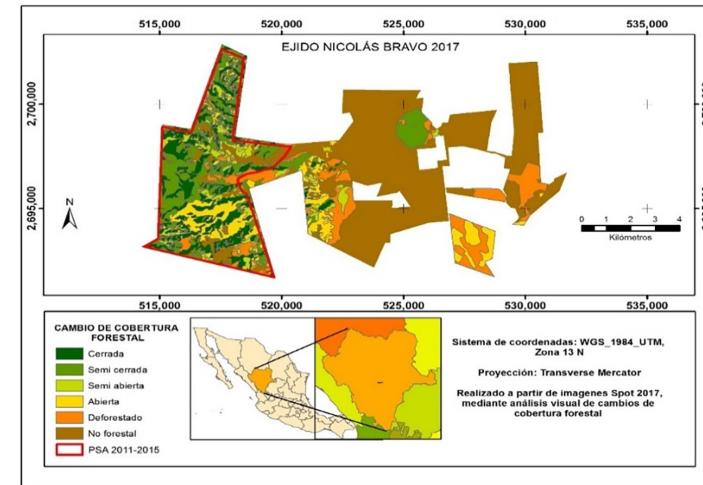
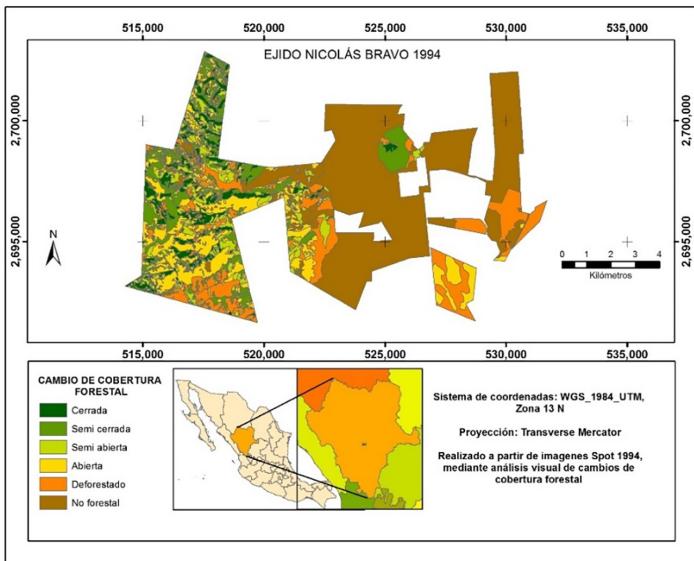
Este periodo de 23 años se elige porque la percepción de cambios a través de este tipo de imágenes es posible en periodos mayores a 20 años. Si ha habido recuperación de zonas forestales debido a plantaciones, estas son percibidas luego de un periodo prolongado de crecimiento; del mismo modo, la tala hormiga solo se logra apreciar hasta que, en conjunto, ha acumulado un número considerable de árboles. Aun así, al hacer el análisis cuantitativo de los cambios en densidad de cobertura forestal para diferentes periodos de tiempo (**Cuadro 36**), en lo general los cambios son de aumento de la densidad forestal.

Mapa 4. Densidades de cobertura forestal en el ejido CC para los años 1994 y 2017





Mapa 5. Densidades de cobertura forestal en el ejido NB para los años 1994 y 2017



Cuadro 51. Matriz de cambios de densidad de cobertura forestal del ejido CC para los años 1994 a 2017 (hectáreas)

El **Cuadro 51** es una matriz de cambios entre las seis categorías de densidad de cobertura forestal para el ejido CC. Los cambios de cobertura de menor densidad a mayor densidad se señalan en color verde, significando recuperación. Los cambios de una cobertura de mayor densidad a menor densidad se señalan en color café, significando pérdida, mientras que el número de hectáreas que permanece sin cambios se señala en color gris.

La suma de la cantidad de hectáreas recuperadas o perdidas no es posible hacerla de manera directa debido a que la recuperación se da en diferentes grados y niveles, según los cambios entre las diferentes categorías que se muestran en el **Cuadro 52**.

Cuadro 52. Categorías de densidad de cobertura forestal y su grado correspondiente

Grado	Categoría
1	Cerrado
2	Semicerrado
3	Semiabierto
4	Abierto
5	Deforestado
6	No Forestal

Los cambios hacia categorías más densas entre los grados 4 a 1 son una *densificación* a nivel bajo, medio o alto. Generalmente se deben a procesos naturales de crecimiento del bosque.

Los cambios hacia categorías menos densas entre los grados 1 a 4 son una *degradación* a nivel bajo, medio o alto. Generalmente se deben a procesos naturales de pérdida del bosque.

Los cambios hacia categorías más densas entre los grados 5 a 1 son una *reforestación* a nivel bajo, medio o alto. La reforestación es la plantación de árboles en bosques que han perdido cobertura forestal.

Los cambios hacia categorías menos densas entre los grados 1 a 5 son una *deforestación* a nivel bajo, medio o alto. La deforestación generalmente se debe a la acción humana.

Los cambios hacia categorías más densas entre los grados 6 a 1 son una *forestación* a nivel bajo, medio o alto. La forestación es la plantación de árboles en lugares que no son bosque o hace mucho tiempo dejaron de serlo.

Los cambios hacia categorías menos densas entre los grados 1 a 6 son un *cambio de uso de suelo* a nivel bajo, medio o alto. El cambio de uso de suelo es la pérdida de cobertura forestal por la acción humana.

En el **Cuadro 53** se detallan cada uno de los cambios según la diferencia entre grados para el ejido CC.

Dependiendo de la intensidad del cambio (diferencia en grados) se clasifica en nivel bajo, medio o alto (**Cuadro 54**). De esta manera, es posible cuantificar el número de hectáreas con cambios de densidad de cobertura forestal, agrupando aquellas que provengan de la misma diferencia en grados. En el **Cuadro 54** se muestran los totales de densificación-degradación, reforestación-degradación, forestación-cambio de uso suelo para el ejido CC.

El ejido CC ha tenido una densificación natural baja y media principalmente, así como una reforestación media y alta. En menor medida, ha tenido forestación y cambio de uso de suelo, por lo que en lo general, los cambios en la densidad de cobertura forestal son positivos.

Cuadro 53. Cambios de densidad de cobertura forestal entre los diferentes grados para el ejido CC de los años 1994 a 2017

Ganancias						Pérdidas				
Grado 1994	Grado 2017	Diferencia grados	Hectáreas	Cambio	Grado 1994	Grado 2017	Diferencia grados	Cambio	Hectáreas	Diferencia Hectáreas
2	1	1	307.97	Densificación	1	2	-1	Degradación	114.11	193.86
3	1	2	202.65	Densificación	1	3	-2	Degradación	66.15	136.50
4	1	3	66.11	Densificación	1	4	-3	Degradación	1.77	64.34
5	1	4	102.33	Reforestación	1	5	-4	Deforestación	1.29	101.04
6	1	5	15.79	Forestación	1	6	-5	Cambio uso	0.06	15.73
3	2	1	426.74	Densificación	2	3	-1	Degradación	434.76	-8.02
4	2	2	115.55	Densificación	2	4	-2	Degradación	5.83	109.72
5	2	3	161.09	Reforestación	2	5	-3	Deforestación	20.41	140.68

6	2	4	12.52	Forestación	2	6	-4	Cambio uso	1.80	10.72
4	3	1	216.51	Densificación	3	4	-1	Degradación	135.75	80.75
5	3	2	103.90	Reforestación	3	5	-2	Deforestación	42.67	61.24
6	3	3	5.10	Forestación	3	6	-3	Cambio uso	1.59	3.51
5	4	1	63.35	Reforestación	4	5	-1	Deforestación	27.02	36.33
6	4	2	0.48	Forestación	4	6	-2	Cambio uso	7.87	-7.39
6	5	1	0	Forestación	5	6	-1	Cambio uso	59.01	-59.01
1800.09									920.09	

Cuadro 54. Cuantificación de cambios en la densidad de cobertura forestal por grados y niveles para el ejido CC de los años 1994 a 2017 (Hectáreas)

Diferencia grados	Nivel	Densificación	Degrada-ción	Diferencia	% respecto a la superficie total
±1	Baja	951.22	684.62	266.59	3.9%
±2	Media	318.20	71.98	246.21	3.6%
±3	Alta	66.11	1.77	64.34	0.9%

Diferencia grados	Nivel	Reforestación	Defores-tación	Diferencia	% respecto a la superficie total
±1	Bajo	63.35	27.02	36.33	0.5%
±2 y ±3	Medio	265.00	63.08	201.92	3.0%
±4	Alto	102.33	1.29	101.04	1.5%

Diferencia grados	Nivel	Forestación	Cambio de uso de suelo)	Diferencia	% respecto a la superficie total
±1 y ±2	Bajo	0.48	66.88	-66.41	-1.0%
±3 y ±4	Medio	17.62	3.39	14.23	0.2%
±5	Alto	15.79	0.06	15.73	0.2%

Es importante advertir que los resultados del análisis de cambios de cobertura forestal para este y el resto de los ejidos no es posible aislarlos de la influencia del PSA ni de ningún otro

programa de reforestación y conservación. Tampoco es prudente atribuirlo exclusivamente a la influencia de las instituciones. Los procesos de densificación o pérdida de densidad tienen causas multifactoriales. Sin embargo, la inclusión de este análisis permite comparar la percepción de los encuestados sobre los cambios en el estado de conservación y los cambios en el estado de conservación real. También permite tener una aproximación general del estado de conservación y su relación con las instituciones y programas de conservación. Esto se analiza en el siguiente capítulo.

El **Cuadro 55** muestra la matriz de cambios de densidad de cobertura forestal del ejido NB del año 1994 al 2017. Posteriormente, en el **Cuadro 56** se muestra la cuantificación de hectáreas de acuerdo con la diferencia en grados. Finalmente, el **Cuadro 57** cuantifica los cambios de densidad de acuerdo con las diferencias en grados y niveles.

Cuadro 55. Matriz de cambios de densidad de cobertura forestal del ejido NB para los años 1994 a 2017 (hectáreas)

N_94_17	Cerrado	Semicerrado	Semibierito	Abierto	Deforestado	No Forestal	Total
Cerrado	485.96	91.95	7.45	10.28	1.46	1.67	598.77
Semicerrado	344.19	596.81	19.27	14.37	6.28	2.68	983.59
Semibierito	90.37	205.57	259.56	34.34	2.71	12.58	605.14
Abierto	87.27	209.63	125.57	743.60	149.68	13.21	1328.96
Deforestado	108.94	95.62	38.04	49.96	786.13	211.84	1290.53
No Forestal	3.53	7.14	0.96	0.98	0.23	3738.04	3750.89
Total	1120.26	1206.72	450.85	853.54	946.49	3980.03	8557.89

Cuadro 56. Cambios de densidad de cobertura forestal entre los diferentes grados para el ejido NB de los años 1994 a 2017

Ganancias						Pérdidas					
Grado 1994	Grado 2017	Diferencia Grado	Hectáreas	Cambio	Grado 1994	Grado 2017	Diferencia Grado	Cambio	Hectáreas	Diferencia Hectáreas	
2	1	1	344.19	Densificación	1	2	-1	Degradación	91.95	252.23	
3	1	2	90.37	Densificación	1	3	-2	Degradación	7.45	82.92	
4	1	3	87.27	Densificación	1	4	-3	Degradación	10.28	76.99	
5	1	4	108.94	Reforestación	1	5	-4	Deforestación	1.46	107.49	
6	1	5	3.53	Forestación	1	6	-5	Cambio uso	1.67	1.86	
3	2	1	205.57	Densificación	2	3	-1	Degradación	19.27	186.30	
4	2	2	209.63	Densificación	2	4	-2	Degradación	14.37	195.27	
5	2	3	95.62	Reforestación	2	5	-3	Deforestación	6.28	89.34	

6	2	4	7.14	Forestación	2	6	-4	Cambio uso	2.68	4.46
4	3	1	125.57	Densificación	3	4	-1	Degradación	34.34	91.23
5	3	2	38.04	Reforestación	3	5	-2	Deforestación	2.71	35.33
6	3	3	0.96	Forestación	3	6	-3	Cambio uso	12.58	-11.62
5	4	1	49.96	Reforestación	4	5	-1	Deforestación	149.68	-99.71
6	4	2	0.98	Forestación	4	6	-2	Cambio uso	13.21	-12.22
6	5	1	0.23	Forestación	5	6	-1	Cambio uso	211.84	-211.61
1368.02									579.77	

Cuadro 57. Cuantificación de cambios en la densidad de cobertura forestal por grados y niveles para el ejido NB de los años 1994 a 2017 (hectáreas)

Diferencia grados	Nivel	Densificación	Degrada-ción	Diferencia	% respecto a la superficie total
±1	Baja	675.33	145.57	529.77	6.2%
±2	Media	300.01	21.82	278.19	3.3%
±3	Alta	87.27	10.28	76.99	0.9%

Diferencia grados	Nivel	Reforestación	Defores-tación	Diferen-cia	% respecto a la superficie total
±1	Bajo	49.96	149.68	-99.71	-1.2%
±2 y ±3	Medio	133.66	8.99	124.66	1.5%
±4	Alto	108.94	1.46	107.49	1.3%

Diferencia grados	Nivel	Forestación	Cambio de uso de suelo)	Diferen-cia	% respecto a la superficie total
±1 y ±2	Bajo	1.22	225.05	-223.83	-2.6%
±3 y ±4	Medio	8.10	15.26	-7.16	-0.1%
±5	Alto	3.53	1.67	1.86	0.0%

4.4.2. Influencia de las instituciones en la conservación del ejido SJG

Dado que el ajuste es igual a 1.998 (debe ser lo más cercano a 2), es un método adecuado de análisis. Para la correlación canónica por dimensión y más de dos conjuntos, se obtiene con la fórmula:

$$\rho_{\delta} = ((K \times) -1) / (K-1)$$

Donde:

δ , es el número de dimensión,

E , es el autovalor y

K , el número de conjuntos:

$\rho_{\delta} = (3 \times 1) -1) / 2 = 1$, para la primera dimensión (debe ser lo más cercano a 1)

$\rho_{\delta} = (3 \times .999) -1) / 2 = 0.998$, para la segunda dimensión (debe ser lo más cercano a 1)

Por lo que la correlación canónica para la primera dimensión es 1 y para la segunda 0.998.

El ajuste múltiple (**Anexo 8**) es igual a la varianza de las coordenadas de la categoría múltiple para cada variable, estas son análogas a las medidas de discriminación que se hace en el análisis de homogeneidad. En este ajuste, la variable *Otras formas de resolución de conflictos* (I23) con una suma igual a 1.662, proporciona mayor fuerza discriminatoria en la dimensión 1 y la variable *Estado de conservación del bosque* (a10) con suma igual a 0.659 en la dimensión 2.

El ajuste simple corresponde a la ponderación al cuadrado de cada variable y es igual a las coordenadas de las categorías simples. En la primera dimensión la variable *Otras formas de resolución de conflictos* (I23) es igual a 0.1.409. En la segunda dimensión la variable *Estado de conservación del bosque* es igual a 0.627. En la correlación canónica no lineal el programa hizo 50 iteraciones.

Cuadro 58. Resumen del análisis de la correlación canónica no lineal sobre la influencia de las instituciones en la conservación sin considerar el PSA en los ejidos CC y NB

		Dimensión	Suma
		1	2
Pérdida	Conjunto 1 (Conservación ambiental)	.001	.001
	Conjunto 2 (Instituciones internas y externas)	.000	.001
	Conjunto 3 (Condiciones socioeconómicas)	.000	.002
	Media	.000	.001
	Autovalores	1.000	.999
	Ajuste		1.998

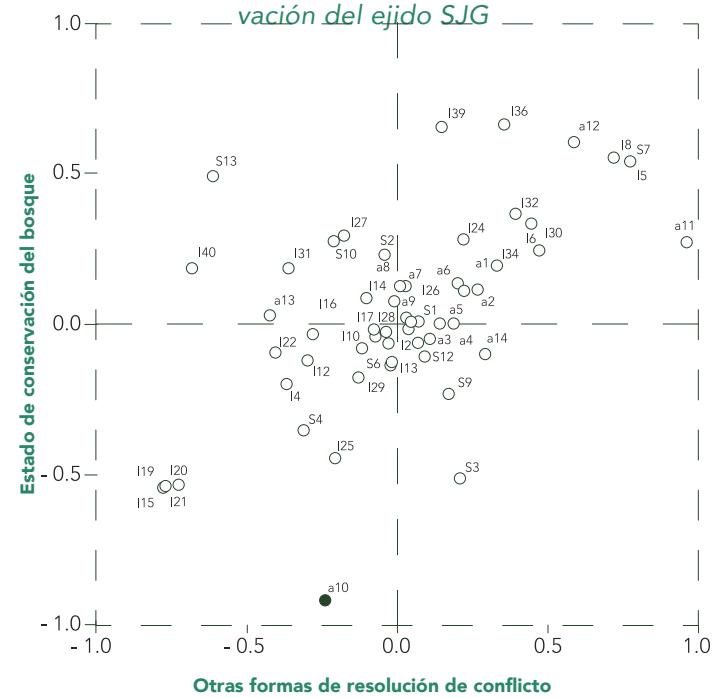
Los valores ajustados y perdidos indican que este análisis de datos es eficaz y son cuantificados con respecto a la asociación entre los conjuntos. La pérdida media sobre estos conjuntos es de 0.002, observándose que no existe pérdida real en las dimensiones. El autovalor es igual a 1 menos la pérdida media de la dimensión; este valor indica la parte de relación de cada dimensión. El ajuste real se calcula $1/1.998*100 = 50\%$ para la primera dimensión y $0.999/1.998*100 = 50\%$ para la segunda dimensión. Ver **Cuadro 58**.

El ajuste múltiple menos el ajuste simple es igual a la pérdida simple. La pérdida simple es cercana a cero, por lo que el escalamiento de las variables fue el adecuado.

En la **Figura 13**, la variable *Otras formas de resolución de conflictos* (I23) no logra visualizarse. Esto es porque la variable está más cercana al centro de los ejes. El resto de las variables sobre *Formas de resolución de conflictos* (I19, I20, I21, I22) y

Estado de conservación del bosque (a10) se ubican en el cuadrante inferior izquierdo, mientras que, en el cuadrante opuesto, en el cuadrante superior derecho, están las variables *Calificación del estado de conservación del bosque* (a11), *Cambios en el estado de conservación* (a12) y variables institucionales internas y externas como si *Confía en la SAGDR* (I32), si tiene el *Apoyo de organizaciones civiles* (I34), y *La asamblea decide sobre el manejo del bosque* (I39). La posición de estas variables muestran la relación entre ellas como se explica en la sección 4.4.2.1. En el **Cuadro 59** se presenta una concentración de las características de las variables con mayor fuerza discriminante y sus variables relacionadas.

Figura 13. Saturación de componentes de la correlación canónica no lineal sobre la influencia de las instituciones en la conser-



Cuadro 59. Concentración de resultados de la correlación canónica no lineal y las estadísticas descriptivas de las variables con mayor fuerza discriminante y sus variables relacionadas

Influencia de las institucionales en la conservación en el ejido SJG

Nomenclatura	Dimensión 1	Dimensión 2	Suma	Dependiente/ independiente	Variable	Respuesta	Porcentaje
I23	1.409	.253	1.662	Independiente	Otras formas de resolver los problemas de manejo de recursos	No Sí No sabe	100 0 0
I19	.077	.016	.094	Independiente	Demandas legales al infractor	No Sí No sabe	100 0 0
I20	.068	.018	.086	Independiente	Suspensión o expulsión del infractor	No Sí No sabe	100 0 0
I21	.069	.017	.086	Independiente	Reposición de daños por el infractor	No Sí No sabe	100 0 0
I22	.022	.007	.030	Independiente	No se resolvió el problema	No Sí No sabe	89.5 10.5 0
a10	.033	.627	.659	Dependiente	Estado de conservación del bosque	Bueno Regular Malo No sabe	7.9 89.5 0 2.6

a11	1.386	.192	1.578	Dependiente	Calificación del estado de conservación del bosque: 1 (deteriorado) a 10 (conservado)	6.32±1.36												
a12	.051	.341	.393	Dependiente	Cambios en el estado de conservación del bosque en los últimos cinco años	<table> <tr><td>Mejorado totalmente</td><td>0</td></tr> <tr><td>Mejorado moderadamente</td><td>23.7</td></tr> <tr><td>Sigue igual</td><td>71.1</td></tr> <tr><td>Empeorado totalmente</td><td>0</td></tr> <tr><td>Empeorado moderadamente</td><td>2.6</td></tr> <tr><td>No sabe</td><td>2.6</td></tr> </table>	Mejorado totalmente	0	Mejorado moderadamente	23.7	Sigue igual	71.1	Empeorado totalmente	0	Empeorado moderadamente	2.6	No sabe	2.6
Mejorado totalmente	0																	
Mejorado moderadamente	23.7																	
Sigue igual	71.1																	
Empeorado totalmente	0																	
Empeorado moderadamente	2.6																	
No sabe	2.6																	
132	.217	.060	.278	Independiente	Confía en la SAGDR	<table> <tr><td>No</td><td>0</td></tr> <tr><td>Sí</td><td>71.1</td></tr> <tr><td>A veces</td><td>28.9</td></tr> <tr><td>No la conoce</td><td>0</td></tr> </table>	No	0	Sí	71.1	A veces	28.9	No la conoce	0				
No	0																	
Sí	71.1																	
A veces	28.9																	
No la conoce	0																	
I34	.116	.032	.148	Independiente	Apoyo de organizaciones civiles	<table> <tr><td>No</td><td>23.7</td></tr> <tr><td>Sí</td><td>71.1</td></tr> <tr><td>A veces</td><td>2.6</td></tr> </table>	No	23.7	Sí	71.1	A veces	2.6						
No	23.7																	
Sí	71.1																	
A veces	2.6																	
I39	.003	.502	.505	Independiente	Asamblea ejidal decide sobre el manejo del bosque	<table> <tr><td>No</td><td>0</td></tr> <tr><td>Sí</td><td>97.4</td></tr> <tr><td>A veces</td><td>2.6</td></tr> </table>	No	0	Sí	97.4	A veces	2.6						
No	0																	
Sí	97.4																	
A veces	2.6																	

4.4.2.1. Relación entre variables independientes y dependientes. Influencia entre instituciones internas y externas en la conservación del ejido SJG

La variable *Otras formas de resolución de conflictos* es la que tiene mayor poder explicativo, sin embargo, su respuesta es 100% “no”, es decir, la resolución de los conflictos recae en el resto de los mecanismos para la resolución de conflictos.

El resto de los mecanismos son *Demandas legales* (I19), *Suspensión o expulsión del infractor* (I20) y *Reposición de daños por el infractor* (I21), pero estos mecanismos también tienen 100% de respuestas “no”. En cambio, la variable *No se resolvió el problema* (I22) tiene un 10.5% de respuestas “sí”.

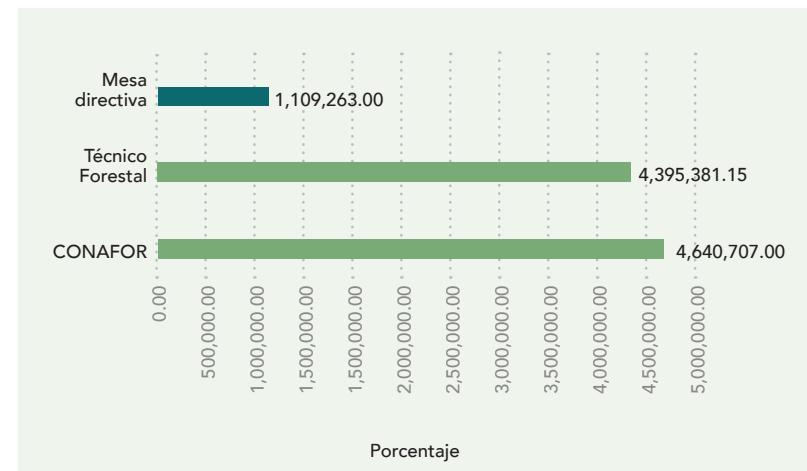
El ejido SJG tiene problemas con la resolución de conflictos. El porcentaje mostrado debería ser mayor si la gente de la localidad no tuviera temor a hablar sobre los conflictos entre miembros de la misma localidad y con personajes externos sobre los límites de propiedad de un predio dentro del ejido. Esta problemática ha llevado incluso a amenazas de muerte durante el desarrollo de las asambleas, de tal manera que la mayor necesidad que los encuestados observan en su ejido es el de seguridad pública con un 86.5%.

Los encuestados manifiestan conocer el *Estado de conservación del bosque* (a10), sin embargo, no tienen un mayor involucramiento con su manejo. Esto se debe a los problemas de inseguridad mencionados, a las restricciones legales para su aprovechamiento, a que el tipo de la madera en rollo no es la más adecuada para el procesamiento industrial y a que el ejido tiene como principal actividad económica las actividades agropecuarias, principalmente la producción de manzana. De hecho, el ejido SJG tiene mayor *Confianza con la SGDR* (Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural en el Estado de Durango) que con la CONAFOR o PROFEPA. También está asociado y recibe el apoyo de organizaciones

civiles como la Unión de Ejidos Manuel Jiménez Gallegos y la Integradora Regional de Productores de Manzana S.A. de C.V. En la Gráfica 15 se aprecia que el monto de apoyos recibidos por parte de la CONAFOR para el ejido SJG es en promedio 4 veces menor que el monto otorgado a los otros dos ejidos.

El ejido SJG solicitó la incorporación al PSA para el periodo 2017-2021 para una superficie de 1,534 hectáreas, lo que representaba un monto de \$2,147,600.00, sin embargo, esta fue rechazada por insuficiencia presupuestal de acuerdo con la oficina de CONAFOR en Durango.

Gráfica 15. Monto total recibido de CONAFOR de 2013 a 2017 (\$)



Debido a la menor cantidad de recursos monetarios recibidos por las instituciones gubernamentales, es la razón que estas tienen menor participación y presencia en la toma de decisiones sobre el manejo de los bosques del ejido. Esto permite que la asamblea sea el centro principal de toma de decisiones.

Aunque es un ejido con poco involucramiento con el bosque, consideran por la misma estructura legal del ejido, que la *Asamblea ejidal decide el manejo del bosque* (I39, Sí = 97.4%), en este sentido, entre más se involucran en la toma de decisiones llegan a conocer más el bosque (*Calificación del estado de conservación del bosque*, (a11), 6.32 ± 1.36) y son capaces de percibir *Cambios en el estado de conservación* (a10, Mejorado moderadamente (23.7%), Sigue igual (71.1%)). Sin embargo, en este ejido la tendencia es al poco involucramiento.

Es de resaltar que mientras la mayoría de los encuestados (71.1%) consideran que el bosque sigue igual en comparación al 23.7% que dice que ha mejorado moderadamente, el análisis visual de imágenes refleja una densificación baja, media y alta (11.3% 6% y 1.4%, respectivamente), así como reforestación (media y alta) y forestación alta (**Cuadro 62**), incluso en porcentajes superiores a los otros dos ejidos en estudio (**Cuadro 63**).

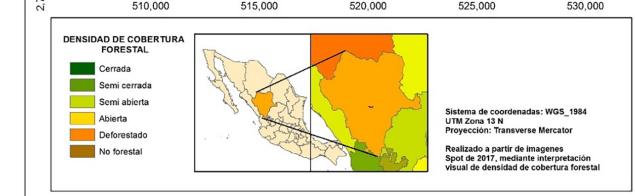
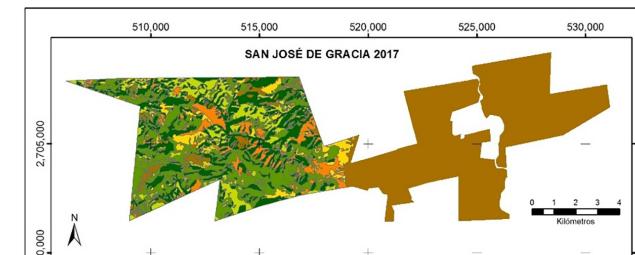
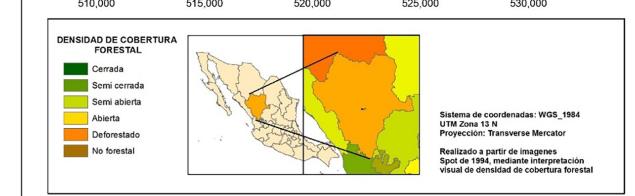
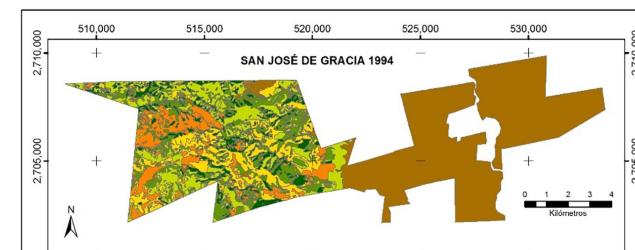
En el Mapa 6 se muestra una comparativa visual de densidades de cobertura forestal del ejido SJG para los años 1994 y 2017. En el **Cuadro 60** se muestra la matriz de cambios de densidad; luego, en el **Cuadro 61** los cambios por diferencias en grados de cobertura; y finalmente, en el **Cuadro 62** se cuantifican los cambios de cobertura forestal de acuerdo con la diferencia en grados y niveles.

Cuadro 60. Matriz de cambios de densidad de cobertura forestal del ejido SJG para los años 1994 a 2017 (Hectáreas)

N_94_17	Cerrado	Semicerrado	Semiarb.	Abierto	Deforestado	No Forestal	Total
Cerrado	628.61	31.22	10.37	1.73	7.12	3.23	682.29
Semicerrado	588.63	445.68	39.94	12.13	37.61	6.00	1129.99
Semiarb.	237.94	459.47	434.18	97.72	114.40	21.51	1365.22
Abierto	126.70	433.41	146.99	163.52	156.22	19.82	1046.66

Deforestado	88.09	310.23	47.31	97.06	195.12	94.18	831.99
No forestal	53.78	6.33	0.89	6.52	15.82	3981.59	4064.93
Total	1723.76	1686.35	679.68	378.68	526.29	4126.33	9121.08

Mapa 6. Densidades de cobertura forestal en el ejido SJG para los años 1994 y 2017



Cuadro 61. Cambios de densidad de cobertura forestal entre los diferentes grados para el ejido SJG de los años 1994 a 2017

Ganancias						Pérdidas				
Grado 1994	Grado 2017	Diferencia Grado	Hectáreas	Cambio	Grado 1994	Grado 2017	Diferencia Grado	Cambio	Hectáreas	Diferencia Hectáreas
2	1	1	588.63	Densificación	1	2	-1	Degradación	31.22	557.41
3	1	2	237.94	Densificación	1	3	-2	Degradación	10.37	227.57
4	1	3	126.7	Densificación	1	4	-3	Degradación	1.73	124.97
5	1	4	88.09	Reforestación	1	5	-4	Deforestación	7.12	80.97
6	1	5	53.78	Forestación	1	6	-5	Cambio uso	3.23	50.55
3	2	1	459.47	Densificación	2	3	-1	Degradación	39.94	419.53
4	2	2	433.41	Densificación	2	4	-2	Degradación	12.13	421.28
5	2	3	310.23	Reforestación	2	5	-3	Deforestación	37.61	272.62

6	2	4	6.33	Forestación	2	6	-4	Cambio uso	6.00	0.33
4	3	1	146.99	Densificación	3	4	-1	Degradación	97.72	49.27
5	3	2	47.31	Reforestación	3	5	-2	Deforestación	114.40	-67.09
6	3	3	0.89	Forestación	3	6	-3	Cambio uso	21.51	-20.62
5	4	1	97.06	Reforestación	4	5	-1	Deforestación	156.22	-59.16
6	4	2	6.52	Forestación	4	6	-2	Cambio uso	19.82	-13.30
6	5	1	15.82	Forestación	5	6	-1	Cambio uso	94.18	-78.36
2619.17									653.21	

Cuadro 62. Cuantificación de cambios en la densidad de cobertura forestal por grados y niveles para el ejido SJG de los años 1994 a 2017 (Hectáreas)

Grados	Nivel	Densificación	Degradación	Diferencia (hectáreas)	% respecto a la superficie total
±1	Baja	1195.09	168.89	1026.20	11.3%
±2	Media	671.35	124.76	546.59	6.0%
±3	Alta	126.7	1.73	124.97	1.4%

Grados	Nivel	Reforestación	Deforestación	Diferencia (hectáreas)	% respecto a la superficie total
±1	Bajo	97.06	156.22	-59.16	-0.6%
±2 y ±3	Medio	357.54	152.00	205.54	2.3%
±4	Alto	88.09	7.12	80.97	0.9%

Grados	Nivel	Forestación	Cambio de uso de suelo	Diferencia (hectáreas)	% respecto a la superficie total
±1 y ±2	Bajo	22.34	114.00	-91.66	-1.0%
±3 y ±4	Medio	7.22	27.51	-20.29	-0.2%
±5	Alto	53.78	3.23	50.55	0.6%

Cuadro 63. Comparativo de cambios en la densidad de cobertura forestal de los ejidos en estudio

Cambios	Ciénega de los Caballos (Hectáreas)	% respecto a la superficie total	Nicolás Bravo (Hectáreas)	% respecto a la superficie total	San José de Gracia (Hectáreas)	% respecto a la superficie total
Nivel Densificación/Deforestación						
Baja	266.59	3.9%	529.77	6.2%	1026.20	11.3%
Media	246.21	3.6%	278.19	3.3%	546.59	6.0%
Alta	64.34	0.9%	76.99	0.9%	124.97	1.4%
Nivel Reforestación/Deforestación						
Baja	36.33	0.5%	-99.71	-1.2%	-59.16	-0.6%
Media	201.92	3.0%	124.66	1.5%	205.54	2.3%
Alta	101.04	1.5%	107.49	1.3%	80.97	0.9%
Nivel Forestación/Cambio uso de suelo						
Baja	-66.41	-1.0%	-223.83	-2.6%	-91.66	-1.0%
Media	14.23	0.2%	-7.16	-0.1%	-20.29	-0.2%
Alta	15.73	0.2%	1.86	0.0%	50.55	0.6%

En el **Cuadro 63** se observa que el ejido SJG ha tenido mayor densificación en sus tres niveles en comparación a los otros dos ejidos. También ha tenido una forestación más alta.

El ejido CC es el único que no ha tenido deforestación, aunque sí cambio de uso de suelo. La mayor deforestación y cambio de uso de suelo ha sido en el ejido NB, aunque en porcentajes muy bajos.

CAPÍTULO V DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

5.1. DISCUSIÓN

5.1.1. La complementariedad entre instituciones internas y externas

5.1.1.1. En los efectos del PSA

El enfoque de este estudio ha sido inicialmente en las instituciones internas. El Marco de análisis y Desarrollo Institucional (ADI) y el Marco de Sistemas Socioecológicos (SES) utilizados como fundamento para el análisis de este trabajo apuntan hacia la nula o mínima intervención de políticas públicas en los grupos que manejan recursos naturales, suponiendo que los grupos por sí solos son capaces de proveer y desarrollar las instituciones que llevarán a un manejo adecuado de los recursos naturales.

Sin embargo, a lo largo de la realización de esta investigación, han sobresalido también las instituciones externas, es decir, la intervención de programas públicos de la misma CONAFOR orientados a la conservación y generación de actividades

productivas, marcos legales para la regulación de la actividad forestal como la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, la PROFEPA como agente vigilante para la protección al medio ambiente, y por supuesto, la asesoría especializada a través de la figura del técnico forestal.

El compromiso en la realización de las actividades y el involucramiento en la toma de decisiones influyen en el desempeño y efectos del PSA, sin embargo, si los ejidos no tienen el apoyo de programas públicos, estos no generan por sí solos iniciativas para la conservación ni el emprendimiento de actividades productivas sustentables. Además, si los ejidos no reciben el PSA o cualquier otro programa relacionado con la conservación, de cualquier manera, conocen que por ley no es posible realizar talas si no es con un plan de manejo forestal realizado por un técnico forestal, autorizado y financiado por la CONAFOR y vigilado por la PROFEPA. En los ejidos en estudio no hay tala hormiga de acuerdo con las imágenes satelitales, o si hubiera, esta es insignificante, pues hay un compromiso y vigilancia mutua entre los ejidatarios conscientes de las posibles sanciones por parte de la autoridad.

Las instituciones internas influyen en el desempeño del PSA y, por ende, en sus efectos, sin embargo, es necesaria la participación de las instituciones externas. En los ejidos en que existe el apoyo económico para la conservación forestal, ya sea PSA u otro tipo de programas similares, existe una complementariedad entre instituciones internas y externas (García-López, 2013).

5.1.1.2. Sin considerar el PSA

Identificar la influencia de las instituciones en la situación medioambiental y socioeconómica de los ejidos, sin considerar el PSA, para poder analizar y comparar la situación de los ejidos que nunca han tenido el PSA contra aquellos que sí lo han tenido es complejo porque los ejidos son beneficiarios de otros programas

de gobierno similares para la conservación. De hecho, hasta el alcance de esta investigación, no es factible encontrar ejidos forestales que no hayan sido beneficiados por alguna institución externa como CONAFOR para la conservación.

Por lo anterior, no es posible para este caso, y en general para los ejidos y comunidades de México, comprender el funcionamiento de las instituciones internas en ausencia de instituciones externas, aunque se hizo un ejercicio de aproximación al respecto para la realización del objetivo 4 de esta investigación.

En los ejidos en estudio no se han desarrollado completamente las instituciones internas para la autogestión de los recursos naturales, siendo necesario que las instituciones externas estimulen a las instituciones internas. Esta situación es debido a que históricamente en México hay una tradición de políticas asistencialistas enfocadas en presentar resultados de operación (montos entregados, hectáreas protegidas, número de beneficiarios), mas no impactos verdaderos, creando dependencia hacia el gobierno sin fomentar la autonomía comunitaria, desarrollo institucional y desarrollo de capacidades productivas.

El ejido CC tiene mejores resultados en cuanto a reciprocidad, compromiso e involucramiento en la toma de decisiones debido a que es un ejido con solo 29 ejidatarios que facilita la comunicación y la gestión, de acuerdo con Poteete, Janssen, & Ostrom (2012) los grupos más pequeños tienden a organizarse mejor. Además, los ejidatarios viven en la ciudad de Durango y tienen líderes de larga trayectoria dentro del ejido que se dedican a gestionar los asuntos internos del ejido.

El ejido NB tiene problemas de comunicación interna debido a que son un mayor número de ejidatarios, hay rencillas de tiempo atrás y desconfianza entre ellos; además, hay un ambiente de apatía en el involucramiento de las actividades del PSA y en general del ejido. Los líderes en turno son los encargados de la obtención y administración de apoyos, sin embargo, estos son

renovados cada tres años, en ocasiones con poca o nula capacitación administrativa, lo cual influye en el desarrollo de los programas o en este caso del PSA.

En el ejido SJG existe una situación institucional similar al ejido NB, sin embargo, han tenido, además, la afectación por el crimen organizado. En el ejido SJG ha habido en el pasado reciente la gestión de líderes con habilidades naturales de liderazgo que han dado dinamismo al ejido para la obtención y ejecución de apoyos de gobierno, algunos de ellos relacionados con la conservación; sin embargo, también han tenido gestiones que generan apatía y falta de confianza entre la población, las cuales se profundizan por la inseguridad.

A pesar de los problemas institucionales internos de los ejidos en estudio y su influencia en el PSA, estas instituciones poseen características diferentes a las instituciones de otras comunidades donde se ha implementado el Programa. Tal es el caso de la Reserva de la Biosfera de la Mariposa Monarca, donde la implementación del PSA fue más difícil debido a los desacuerdos e intereses internos que desencadenaron en hechos de violencia y de tala clandestina; incluso, hubo predios a los que se les retuvo el pago por no cumplir con la conservación. Finalmente, el PSA ha logrado detener la degradación y deforestación, aunque en un principio hubo resistencia al interior (López-García & Manzo, 2015).

5.1.2. Efectos del PSA y estado de conservación del bosque

El PSA tiene aceptación entre los ejidatarios porque les permite conservar el medio ambiente al tiempo que les genera empleos temporales, adquisición de infraestructura para el ejido o como en el caso del ejido CC, la repartición de *utilidades*. Existe desagrado por el PSA, no por el Programa en sí, sino por la molestia de sentirse excluidos del mismo o por los problemas de organización para la utilización de los recursos.

Determinar los efectos ambientales del PSA es muy complejo debido a la intervención de otros programas de conservación similares en la zona. También, porque el bosque de manera natural tiene procesos de recuperación o pérdida, los cuales dependen del tipo de suelo, clima, humedad, plagas o de eventos climáticos como exceso de lluvias, heladas o sequías, incluso por la acción humana como tala hormiga o incendios, por lo tanto, el estado de conservación del bosque no puede ser atribuido exclusivamente al PSA.

Los resultados de los tres ejidos han tenido en lo general mayor recuperación de densidad de cobertura forestal que pérdidas, estas últimas han sido menores. El ejido SJG ha tenido mayor recuperación sin haber tenido el PSA e incluso, teniendo menores apoyos para la conservación en comparación con los otros dos ejidos, sin embargo, es necesario hacer algunas precisiones para comprender la complejidad de cada ejido.

El ejido CC ha tenido una densificación menor que el ejido SJG y similar a la del ejido NB. Sin embargo, es el único que no ha tenido deforestación, por el contrario. Además, solo tuvo cambio de uso de suelo en el 1% de su superficie en un periodo de 23 años, a diferencia de los otros ejidos que tuvieron deforestación ligeramente mayor y cambio de uso de suelo.

La reforestación es mayor en el ejido CC que en el resto de los ejidos. Esto se explica porque es el ejido que ha tenido más tiempo el PSA y otros programas forestales. La implementación del PSA en este ejido ha sido acertada porque tiene mayor riesgo de deforestación por la venta de madera en pie, principal actividad económica del ejido, de tal manera que de no haber sido beneficiado por el PSA los porcentajes de pérdida serían mayores.

El ejido NB es el que ha tenido mayor deforestación y cambio de uso de suelo en comparación con el resto de los ejidos en estudio. Sin embargo, los efectos de reforestación del PSA del periodo 2011 a 2015 se verán, *Ceteris paribus*, en un lapso mayor de

tiempo revirtiendo esta tendencia de pérdida de densidad. Aun así, los porcentajes de pérdida han sido bajos. La deforestación ha sido en nivel bajo en 1.2%, mientras que el cambio de uso de suelo ha sido en niveles bajo y medio con 2.6 y 0.1%, respecto al total de la superficie.

El ejido SJG ha tenido una densificación del bosque en los niveles bajo, medio, alto en niveles de 11.5%, 6.0% y 1.4% respectivamente, muy por encima de los porcentajes del resto de los ejidos. Además, tuvo reforestación en niveles medio y alto, lo que muestra que han hecho uso adecuado de los recursos recibidos para reforestación.

Aunque los porcentajes de deforestación y cambios de uso de suelo no son altos, sí están presentes en los ejidos que recientemente han tenido el PSA o que nunca lo han tenido, por lo que el PSA funciona como un mecanismo complementario a la legislación y vigilancia existentes para detener las tasas de deforestación y cambios de uso de suelo.

Adicionalmente, otro factor para el aumento o disminución de la densidad de cobertura forestal es la dependencia de los ejidatarios hacia el bosque. En el caso de CC, la principal actividad económica del ejido es la venta de madera en pie, aunque no es la única fuente de ingresos para las familias, ya que estas han diversificado sus medios de vida.

En el caso de los ejidos NB y SJG son ejidos principalmente agropecuarios, que, si bien requieren de tierras para las labores, su principal actividad no está relacionada con lo forestal, debido a que las características de la madera en esos bosques y el difícil acceso no lo hacen redituable para su comercialización. Esta baja dependencia hacia los recursos del bosque ha contribuido a la baja presión para su explotación.

Sin embargo, no se desecha la probabilidad —a causa de la debilidad de las instituciones externas de vigilar el cumplimiento de las leyes por la corrupción, la irregularidad de ingresos

debida a la inestabilidad de los precios y producción agrícola— de que surjan casos de tala y venta ilegal de madera, por lo que el PSA puede servir como una estrategia para desalentar dichas prácticas y proveer de empleos temporales a los miembros del ejido.

El PSA en la zona en estudio ha tenido resultados positivos, sin embargo, el Programa sería más eficiente y efectivo si las instituciones gubernamentales encargadas de la vigilancia de los bosques fueran, a su vez, más efectivas en la protección del bosque, ya que evitaría la implementación de excesiva cantidad de mecanismos adicionales para su conservación adicionales al PSA.

La eficiencia y efectividad del PSA sería mayor si se fomentara no solo dar pagos a la gente para que reforeste y conserve, sino estimular la generación de empresas locales que conserven el medio ambiente, a la vez que generen beneficios socioeconómicos en el mediano y largo plazos. De esta manera, el PSA sería una base e impulso sostenido para la conservación y la economía locales en lugar de solamente un apoyo temporal.

El PSA tiene una GMPM, tanto con actividades obligatorias como con actividades a elegir. Las actividades productivas deben clasificarse como obligatorias para fomentar el uso de los recursos en actividades como cabañas, senderismo, avistamiento de aves, recolección y uso de desechos naturales del bosque (como la leña o la corteza para la producción de bioenergía), productos no maderables con fines medicinales, cosméticos y comestibles. Esta proposición de actividades debe ser articulada y complementada con otros componentes ya existentes de la CONAFOR para el desarrollo forestal sustentable como lo son los estudios, los técnicos forestales, la gobernanza y desarrollo de capacidades de las personas para la planeación, la comercialización, la conservación y la restauración forestal.

Finalmente, es necesario implementar sistemas de monitoreo y seguimiento del PSA eficientes para verificar los efectos del programa. Es importante hacer un programa de inspección física de la utilización de los recursos para evitar trampas o corrupción, ya que con frecuencia solo hay evaluaciones a través de los reportes de actividades enviados.

También hacer el seguimiento a través de imágenes satelitales e informar a los participantes sobre los criterios por los cuales fueron elegidos como participantes del Programa, ya que su desconocimiento ha causado incertidumbre y desconfianza al interior y exterior de los ejidos.

5.2. CONCLUSIONES

La reciprocidad entre los ejidatarios y avecindados de los ejidos CC y NB es representada a través del compromiso en la realización de las actividades del PSA, ya que genera un ambiente de motivación colectiva y colaboración en la participación en las actividades, influyendo esto en la percepción de beneficios y conformidad con el Programa. También es importante considerarlos e involucrarlos en la toma de decisiones, principalmente a través de la asistencia y participación en las asambleas ejidales.

En el ejido NB existe un ambiente de apatía para participar en las actividades debido a problemas de comunicación en lo general y en lo particular para comunicar la información relacionada con el PSA. A pesar de esto, en la medida en que se comprometen en la realización de las actividades, los efectos del PSA son mejor percibidos por los participantes. En este aspecto es importante que la CONAFOR y el técnico forestal como instituciones externas con injerencia en los ejidos contribuyan en promover y difundir los objetivos del Programa.

Las instituciones internas influyen en los efectos del PSA, sin embargo, estas por sí solas no generan iniciativas de conservación o de actividades productivas sustentables, limitándose los ejidos a conservar mientras obtengan recursos por los pagos del PSA. Existe entonces, una interacción entre instituciones internas y externas para el manejo sustentable del bosque, sin embargo, el PSA debe ser rediseñado para que los ejidos logren emprender iniciativas productivas y de conservación para no depender de los apoyos gubernamentales.

Los efectos ambientales del PSA son difíciles de cuantificar debido a múltiples factores como la intervención de otros programas de conservación o procesos de recuperación y pérdidas naturales del bosque. Sin embargo, el PSA ha contribuido a detener el cambio de uso de suelo y a aumentar la reforestación en el ejido CC, el cual tiene mayor riesgo de estos fenómenos por ser un ejido cuya principal actividad económica es la venta de madera en pie.

El ejido NB ha tenido mayor deforestación y cambio de uso de suelo en el periodo 1994 a 2017, sin embargo, los efectos de la reforestación por el PSA del periodo 2011 a 2015 deben reflejarse, Ceteris paribus, en un periodo de 10 años cuando menos, por lo que no fueron visibles en el análisis de imágenes de esta investigación.

El ejido SJG ha tenido mayor densificación del bosque que el resto de los ejidos, incluso ha tenido reforestación, lo que indica que, aunque han tenido menos apoyos para conservación, estos han sido utilizados eficazmente.

Un factor importante para que la deforestación y cambio de uso de suelo sea baja en los ejidos en estudio es que no es la principal fuente de ingresos de las familias en el caso del ejido CC (aunque sí a nivel ejido), o no es una actividad productiva redituable en los ejidos NB y SJG.

El PSA debe hacer un monitoreo que asegure que los recursos se están utilizando adecuadamente, que realice un comparativo de imágenes satelitales y un seguimiento de las zonas incorporadas al Programa una vez concluido este.

Se cumple la hipótesis de que las instituciones internas influyen en los efectos del PSA, ya que sí influyen teniendo como principal variable la reciprocidad y, enseguida, la consideración de las preferencias a través de la toma de decisiones. Además, las instituciones internas son estimuladas por las instituciones externas para la realización de actividades de conservación, ya que por sí solas no generan iniciativas para estos fines por lo que es necesario que el programa contribuya a su fortalecimiento en esta área.

BIBLIOGRAFÍA

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES,
Pub. L. No. 3 de octubre de 2003 (2003). https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=688512&fecha=03/10/2003#gsc.tab=0

AGENCIA DE DESARROLLO AGROPECUARIO Y FORESTAL NUEVA VIZCAYA S.C. (2016). *Proyecto de Compensación Ambiental Por Cambio de Uso de Suelo en el ejido Nicolás, Municipio de Canatlán, Durango*.

AGRRAWAL, A. (2007). Forests, governance, and sustainability. *International Journal of the Commons*, 1(1), 111–136. <http://www.thecommonsjournal.org/index.php/ijc/article/viewArticle/10>

AJAYI, O. C., Jack, B. K., & Leimona, B. (2012). Auction Design for the Private Provision of Public Goods in Developing Countries: Lessons from Payments for Environmental Services in Malawi and Indonesia. *World Development*, 40(6), 1213–1223. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2011.12.007>

- ALIX-GARCÍA, J., Aronson, G., Radeloff, V., Ramirez-Reyes, C., Shapiro, E., Sims, K., & Yanez-Pagans, P. (2012). *Evaluation of Conafor'S Payments for Hydrological Services Program , 2003-2010.*
- ALMEIDA-LEÑERO, L., Revollo-Fernández, D., Caro-Borrero, Á., Figueroa, F., Espinosa, D., Cruz, G., & Mazari-Hiriart, M. (2014). El pago por servicios ambientales en México 2010: Una evaluación multidisciplinaria. In Maria Perevochtchikova (Ed.), *Pago por servicios ambientales en México: un acercamiento para su estudio* (pp. 155–178). COLMEX.
- ALMEIDA, E. (2009). Ejidatarias, posesionarias, avecindadas. Mujeres frente a sus derechos de propiedad en tierras ejidales de México. *Estudios Agrarios*, 13–57.
- AYALA, J. (1999). *Instituciones y Economía. Una introducción al neoinstitucionalismo económico*. FCE.
- AYRES, C. (1951). The Co-Ordinates of Institutionalism. *The American Economic Review*, 41(2), 47–55.
- BALDERAS TORRES, A., MacMillan, D. C., Skutsch, M., & Lovett, J. C. (2013). Payments for ecosystem services and rural development: Landowners' preferences and potential participation in western Mexico. *Ecosystem Services*, 6, 72–81. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2013.03.002>
- BARTCZAK, A., & Metelska-Szaniawska, K. (2015). Should we pay, and to whom, for biodiversity enhancement in private forests? An empirical study of attitudes towards payments for forest ecosystem services in Poland. *Land Use Policy*, 48, 261–269. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2015.05.027>
- BAUMOL, W., & Oates, W. (1982). *La teoría de la política económica del medio ambiente*. Antoni Bosch.
- BÉTRISEY, F., Mager, C., & Rist, S. (2016). Local views and structural determinants of poverty alleviation through payments for environmental services: Bolivian insights. *World Development Perspectives*, 1, 6–11. <https://doi.org/10.1016/j.wdp.2016.05.001>
- BLACKMAN, A., & Woodward, R. T. (2010). User financing in a national payments for environmental services program: Costa Rican hydropower. *Ecological Economics*, 69(8), 1626–1638. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2010.03.004>
- BONFIL, H., & Madrid, L. (2006). El pago por servicios ambientales en la Cuenca de Amanalco-Valle de Bravo. *Gaceta Ecológica*, 80, 63–74. <http://www.redalyc.org/pdf/539/53908005.pdf>
- BROWN, C., Reyers, B., King Ingwall, L., Mapendembe, A., Nel, J., O'Farrell, P., Dixon, M., & Bowles-Newark, N. (2014). *Measuring ecosystem guidance on developing ecosystem service indicators*.
- CABALLERO, G. (2002). Economía ambiental: perspectiva institucional. *Revista Galega de Economía*, 11(2), 1–13. http://www.usc.es/econo/RGE/portada11_2.htm
- CARO-BORRERO, A., Corbera, E., Neitzel, K. C., & Almeida-Leñero, L. (2015). "We are the city lungs": Payments for ecosystem services in the outskirts of Mexico City. *Land Use Policy*, 43, 138–148. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2014.11.008>

CARTER, J., Wilkie, D., Clements, T., Balas, R. M., Nelson, F., Hogan Baur, E., Sachedina, H. T., Dean Peterson, D., & Harold, C. (2014). Evidence of Payments for Ecosystem Services as a mechanism for supporting biodiversity conservation and rural livelihoods. *Ecosystem Services*, 7(C), 10–21.

CASSIAN, J. (2006). *Estudio Preliminar de Ordenamiento Territorial Comunitario*.

CIRIACY-WANTRUP, S. (1995). Economía y políticas de la conservación de los recursos. In F. Aguilera (Ed.), *Economía de los recursos naturales: un enfoque institucional* (pp. 25–54). Fundación Argentaria-Visor Distribuciones.

COASE, R. (1937). La naturaleza de la firma. *Economica, New Series*, 4(16), 386–405.

COASE, R. (1960). The problem of Social Cost. *Journal of Law and Economics*, 3, 1–44.

COMISARIADO EJIDAL DE CC. (2016). *Análisis de las instituciones en los impactos del PSAH en el ejido Ciénega de los Caballos*.

COMISARIADO EJIDAL DE CC. (2017). *Utilización de los recursos en las actividades del PSAH*.

COMISARIADO EJIDAL DE NB. (2017). *Aspectos generales del ejido NB*.

COMISARIADO EJIDAL DE SJG. (2017). *Aspectos institucionales, socioeconómicos y ambientales del ejido SJG*.

COMMON, M., & Stagl, S. (2008). *Introducción a la economía ecológica*. Reverté.

COMMONS, J. (1931). Institutional Economics. *The American Economic Review*, 21(4), 648–657.

CONABIO. (2006). Capital natural y bienestar social. In *Conabio*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. <https://doi.org/10.1073/pnas.0703993104>

CONAFOR-Durango. (2017). *Información sobre el PSAH en el estado de Durango*.

CONAFOR. (2015). *Gobierno Federal. CONEVAL otorga reconocimiento a la CONAFOR*. Gobierno Federal. CONEVAL Otorga Reconocimiento a La CONAFOR. <http://www.gob.mx/conafor/prensa/coneval-otorga-reconocimiento-a-la-conafor>

CONAFOR. (2016). *Conferencia sobre Balance Nacional del Programa de PSA-CONAFOR*.

CONAFOR. (2019a). *El Sector Forestal Mexicano en Cifras 2019*.

CONAFOR. (2019b). *Innovación Forestal. Revista Electrónica de Divulgación Científica Fores*. https://www.conafor.gob.mx/innovacion_forestal/?p=5336

CONEVAL. (2017a). *Evaluación de la Política Social*. <http://www.coneval.org.mx/Evaluacion/Paginas/Evaluacion.aspx>

CONEVAL. (2017b). *Primera evaluación de impacto del PSA en México*.

CONSULTORÍA FORESTAL “ING. ROBERTO TRUJILLO.” (2015).

Programa de Manejo Forestal Nivel Avanzado. Ejido San José de Gracia, Municipio de Canatlán, Dgo.

CORBERA, E., & Brown, K. (2008). Building Institutions to Trade Ecosystem Services: Marketing Forest Carbon in Mexico. *World Development*, 36(10), 1956–1979. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2007.09.010>

CORBERA, E., Soberanis, C. G., & Brown, K. (2009). Institutional dimensions of Payments for Ecosystem Services: An analysis of Mexico’s carbon forestry programme. *Ecological Economics*, 68(3), 743–761. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2008.06.008>

CORTINA, S., & Saldaña, A. (2014). Retos de evaluación del programa de pago por servicios ambientales de la Comisión Nacional Forestal. In Maria Perevochtchikova (Ed.), *Pago por servicios ambientales en México: un acercamiento para su estudio* (pp. 133–154). COLMEX.

COSTANZA, R., D’Arge, R., De Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O’Neill, R. V., Paruelo, J., Raskin, R. G., Sutton, P., & Van Den Belt, M. (1997). The value of the world’s ecosystem services and natural capital. *Nature*, 387(6630), 253–260. <https://doi.org/10.1038/387253a0>

COSTEDOAT, S., Koetse, M., Corbera, E., & Ezzine-de-Blas, D. (2016). Cash only? Unveiling preferences for a PES contract through a choice experiment in Chiapas, Mexico. *Land Use Policy*, 58, 302–317. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2016.07.023>

CRANFORD, M., & Mourato, S. (2014). Credit-Based Payments for Ecosystem Services: Evidence from a Choice Experiment in Ecuador. *World Development*, 64, 503–520. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2014.06.019>

CURRAN, M., Kiteme, B., Wünscher, T., Koellner, T., & Hellweg, S. (2016). Pay the farmer, or buy the land?—Cost-effectiveness of payments for ecosystem services versus land purchases or easements in Central Kenya. *Ecological Economics*, 127, 59–67. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2016.03.016>

DALY, H., & Farley, J. (2004). *Ecological Economics. Principles and applications*. Island Press.

DÉMURGER, S., & Pelletier, A. (2015). Volunteer and satisfied? Rural households’ participation in a payments for environmental services programme in Inner Mongolia. *Ecological Economics*, 116, 25–33. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2015.04.012>

EXCOMISARIADO EJIDAL DE NB. (2017). *Aspectos ambientales, socioeconómicos y del PSAH en el ejido NB*.

EXCOMISARIADO EJIDAL DE SJG. (2017). *Análisis de la influencia de las instituciones en los impactos del PSAH del ejido San José de Gracia*.

FAO. (2016). *Evaluación de los recursos forestales mundiales 2015 ¿cómo están cambiando los bosques en el mundo?*

FERNÁNDEZ, O. (2008). *Estudio de factibilidad de actividades ecoturísticas del ejido CC*.

FIGUEROA, F., Caro-Borrero, Á., Revollo-Fernández, D., Merino, L., Almeida-Leñero, L., Paré, L., Espinosa, D., & Mazari-Hiriart, M. (2016). "I like to conserve the forest, but I also like the cash": Socioeconomic factors influencing the motivation to be engaged in the Mexican Payment for Environmental Services Programme. *Journal of Forest Economics*, 22, 36–51. <https://doi.org/10.1016/j.jfe.2015.11.002>

FISHER, B., Turner, R. K., & Morling, P. (2009). Defining and classifying ecosystem services for decision making. *Ecological Economics*, 68(3), 643–653. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2008.09.014>

FRANCO-MAASS, S., Nava-Bernal, G., Endara-Agramont, A., & Gonzales-Esquivel, C. (2008). Payments for Environmental Services: An Alternative for Sustainable Rural Development? The case of a National Park in the central highlands of Mexico. *Mountain Research and Development*, 28(1), 23–25. <https://doi.org/10.1659/mrd.0971>

FRICKMANN, C. E., & Barcellos de Bakker, L. (2014). Payments for ecosystem services from watershed protection: A methodological assessment of the Oasis Project in Brazil. *Natureza a Conservacao*, 12(1), 71–78. <https://doi.org/10.4322/natcon.2014.013>

GALATI, A., Crescimanno, M., Gristina, L., Keesstra, S., & Novara, A. (2016). Actual provision as an alternative criterion to improve the efficiency of payments for ecosystem services for C sequestration in semiarid vineyards. *Agricultural Systems*, 144, 58–64. <https://doi.org/10.1016/j.agrsy.2016.02.004>

GARCÍA-LOPEZ, G. A. (2013). Scaling up from the grassroots and the top down: The impacts of multi-level governance on community forestry in Durango, Mexico. *International Journal of the Commons*, 7(2), 406–431. <https://doi.org/10.18352/ijc.437>

GERTLER, P., Martínez, S., Premand, P., Rawlings, L., & Vermeersch, C. (2011). *La evaluación de impacto en la práctica*. Banco Mundial.

GONZÁLEZ, Á., & Riascos, E. (2007). Panorama Latinoamericano del pago por Servicios Ambientales. *Gestión y Ambiente*, 10(2), 129–144. <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/1694/169419816011.pdf>

GORDON, R. (1976). Rigor and Relevance in a Changing Institutional Setting. *The American Economic Review*, 66(1), 1–14.

GREIBER, T. (2010). *Pagos por Servicios Ambientales. Marcos Jurídicos e Institucionales*.

GRILLI, G., Ciolfi, M., Garegnani, G., Geri, F., Sacchelli, S., Poljanec, A., Vettorato, D., & Paletto, A. (2017). A method to assess the economic impacts of forest biomass use on ecosystem services in a National Park. *Biomass and Bioenergy*, 252–263.

GRILLOS, T. (2017). Economic vs non-material incentives for participation in an in-kind payments for ecosystem services program in Bolivia. *Ecological Economics*, 131, 178–190. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2016.08.010>

GRIMA, N., Singh, S. J., Smetschka, B., & Ringhofer, L. (2016). Payment for Ecosystem Services (PES) in Latin America: Analysing the performance of 40 case studies. *Ecosystem Services*, 17, 24–32. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2015.11.010>

GROENEWEGEN, J., Spithoven, A., & van den Berg, A. (2010). *Institutional economics: an introduction*. Palgrave Macmillan.

GUERRA, R. (2016). Assessing preconditions for implementing a Payment for Environmental Services initiative in Cotriguaçu (Mato Grosso, Brazil). *Ecosystem Services*, 21, 31–38. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2016.07.009>

HARDIN, G. (1968). The Tragedy of the Commons. *Science*, 162(3859), 1243–1248.

HAUSKNOST, D., Grima, N., & Singh, S. J. (2017). The political dimensions of Payments for Ecosystem Services (PES): Cascade or stairway? *Ecological Economics*, 131, 109–118. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2016.08.024>

HE, J., & Sikor, T. (2015). Notions of justice in payments for ecosystem services: Insights from China's Sloping Land Conversion Program in Yunnan Province. *Land Use Policy*, 43, 207–216. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2014.11.011>

HIGGINS, V., Dibden, J., Potter, C., Moon, K., & Cocklin, C. (2014). Payments for Ecosystem Services, neoliberalisation, and the hybrid governance of land management in Australia. *Journal of Rural Studies*, 36, 463–474. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2014.10.003>

IBM. (2019). *IBM Knowledge Center*. <https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/>

INECC. (2018). *Inventario Nacional de Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero 2015*. <https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/inventario-nacional-de-emisiones-de-gases-y-compuestos-de-efecto-invernadero>

INEGI. (2016). *Estadísticas a propósito del día internacional de los bosques*. 1–8.

INEGI. (2017a). *Censo de Población y Vivienda 2010*. <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/SCITEL/default?ev=5>

INEGI. (2017b). *Espacio y datos de México*. Espacio y Datos de México. <http://www.beta.inegi.org.mx/app/mapa/espacio-ydatos/>

KACZAN, D., Swallow, B. M., & Adamowicz, W. L. V. (2013). Designing a payments for ecosystem services (PES) program to reduce deforestation in Tanzania: An assessment of payment approaches. *Ecological Economics*, 95, 20–30. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2013.07.011>

KEENAN, R., & Van Dijk, A. (2010). Planted forests and water. In J. Bauhus, P. Van Der Meer, & M. Kanninen (Eds.), *Ecosystem Goods and Services from Plantation Forests* (pp. 77–95). Earthscan.

KOLINJIVADI, V., Charré, S., Adamowski, J., & Kosoy, N. (2016). Economic experiments for collective action in the Kyrgyz Republic: Lesson for payment for ecosystem services. *Ecological Economics*.

KOLINJIVADI, V., Grant, A., Adamowski, J., & Kosoy, N. (2015). Juggling multiple dimensions in a complex socio-ecosystem: The issue of targeting in payments for ecosystem services. *Geoforum*, 58, 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2014.10.004>

KOLSTAD, C. (2001). *Economía Ambiental*. Oxford University Press.

KOSOY, N., Corbera, E., & Brown, K. (2008). Participation in payments for ecosystem services: Case studies from the Lacandon rainforest, Mexico. *Geoforum*, 39(6), 2073–2083. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2008.08.007>

KUMAR, P., Kumar, M., & Garrett, L. (2014). Behavioural foundation of response policies for ecosystem management: What can we learn from payments for ecosystem services (PES). *Ecosystem Services*, 10, 128–136. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2014.10.005>

KWAK, D.-A., Lee, W.-K., Son, Y., Choi, S., Yoo, S., Chung, D. J., & Byun, W. (2012). Predicting distributional change of forest cover and volume in future climate of South Korea. *Forest Science and Technology*, 105–115.

LAPEYRE, R., Pirard, R., & Leimona, B. (2015). Payments for environmental services in Indonesia: What if economic signals were lost in translation? *Land Use Policy*, 46, 283–291. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2015.03.004>

LARA, A. (2015). Elinor Ostrom: Elección racional y complejidad. In *Comprender la diversidad institucional* (pp. 7–28). Princeton University Press.

LEGRAND, T., Froger, G., & Le Coq, J. F. (2013). Institutional performance of Payments for Environmental Services: An analysis of the Costa Rican Program. *Forest Policy and Economics*, 37, 115–123. <https://doi.org/10.1016/j.forepol.2013.06.016>

LEY AGRARIA, art. 44, (1992).

LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE, (2016).

LONG, K., Wang, Y., Zhao, Y., & Chen, L. (2015). Who are the stakeholders and how do they respond to a local government payments for ecosystem services program in a developed area: A case study from Suzhou, China. *Habitat International*, 49, 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2015.05.007>

LOPEZ-GARCIA, J. (2009). Metodología para la evaluación de la degradación forestal con fotografías aéreas digitales de alta resolución. *Teledetección: Agua y Desarrollo Sostenible*, 325–328.

LÓPEZ-GARCÍA, J. (2018). *Metodología para evaluar los cambios en cobertura forestal a través de imágenes satelitales*.

LÓPEZ-GARCÍA, J., & Manzo, L. (2015). *Evaluación de cambios en la densidad de cobertura forestal en la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca para determinar el Pago por Servicios Ambientales* (Á. A. Villavicencio (ed.)). Colegio de Michoacán.

LÓPEZ-GARCÍA, J., Prado Molina, J., Manzo Delgado, L., & Peralta Higuera, A. (2016). Monitoreo de cambios en la densidad de cobertura forestal en bosque templado usando

- fotografías aéreas digitales de alta resolución. *Investigaciones Geográficas*, 2016(90), 59–74. <https://doi.org/10.14350/rgig.47360>
- MADRID, L., Núñez, J., Quiroz, G., & Rodríguez, Y. (2009). La propiedad social forestal en México. *Inves*, 1(2), 179–196.
- MARTIN, A., Gross-Camp, N., Kebede, B., McGuire, S., & Munyarukaza, J. (2014). Whose environmental justice? Exploring local and global perspectives in a payments for ecosystem services scheme in Rwanda. *Geoforum*, 54, 167–177. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2013.02.006>
- MARTÍNEZ, R. (2008). *Guía Conceptual y Metodológica para el Diseño de Esquemas de Pagos por Servicios Ambientales en Latino-América y el Caribe*.
- MATTHEWS, R. C. O. (1986). The Economics of Institutions and the Sources of Growth. *The Economic Journal*, 96(384), 903–918.
- MATTHIES, B. D., Kalliokoski, T., Ekholm, T., Hoen, H. F., & Valsta, L. T. (2015). Risk, reward, and payments for ecosystem services: A portfolio approach to ecosystem services and forestland investment. *Ecosystem Services*, 16, 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2015.08.006>
- MATTHIES, B. D., Kalliokoski, T., Egvindson, K., Honkela, N., Hukkinen, J. I., Kuusinen, N. J., Räisänen, P., & Valsta, L. T. (2016). Nudging service providers and assessing service trade-offs to reduce the social inefficiencies of payments for ecosystem services schemes. *Environmental Science and Policy*, 55, 228–237. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2015.10.009>
- MCELWEE, P., Nghiem, T., Le, H., Vu, H., & Tran, N. (2014). Payments for environmental services and contested neoliberalisation in developing countries: A case study from Vietnam. *Journal of Rural Studies*, 36, 423–440. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2014.08.003>
- MCGINNIS, M. D., & Ostrom, E. (2014). Social-ecological system framework: initial changes and continuing challenges. *Ecology and Society*, 19(2). <https://doi.org/10.5751/ES-06387-190230>
- MERINO, L. (2005). El desarrollo institucional de esquemas de pago por servicios ambientales. *Gaceta Ecológica*, 29–42. <http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2881021.pdf>
- MERINO, L., & Martínez, A. E. (2014). *A vuelo de pájaro. Las condiciones de las comunidades con bosques templados en México*. CONABIO.
- MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. (2003). *Ecosistemas y Bienestar Humano: Marco para la evaluación*. <http://www.millenniumassessment.org/documents/document.3.aspx.pdf>
- MILLER, E. (1988). Institutional Economics. Philosophy, Methodology and Theory. In W. Samuels (Ed.), *Institutional Economics* (pp. 50–62). Edward Elgar Publishing Limited.
- MOLINA MURILLO, S. A., Pérez Castillo, J. P., & Herrera Ugalde, M. E. (2014). Assessment of environmental payments on indigenous territories: The case of Cabecar-Talamanca, Costa Rica. *Ecosystem Services*, 8, 35–43. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2014.02.003>

MORETT-SÁNCHEZ, J. C., & Cosío-Ruiz, C. (2017). Panorama de los ejidos y comunidades agrarias en México. *Agricultura Sociedad y Desarrollo*, 14(1), 125. <https://doi.org/10.22231/asyd.v14i1.526>

MUDACA, J. D., Tsuchiya, T., Yamada, M., & Onwona-Agyeman, S. (2015). Household participation in Payments for Ecosystem Services: A case study from Mozambique. *Forest Policy and Economics*, 55, 21–27. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2015.03.002>

MUÑOZ-PIÑA, C., Guevara, A., Torres, J. M., & Braña, J. (2008). Paying for the hydrological services of Mexico's forests: Analysis, negotiations and results. *Ecological Economics*, 65(4), 725–736. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2007.07.031>

MUÑOZ, C. (2017). Condiciones jurídico-institucionales que reclaman el uso de instrumentos económicos en la política ambiental. *Centro de Estudios Jurídicos y Ambientales A.C.* http://www.ceja.org.mx/articulo.php?id_rubrique=126&id_article=691

NACIONES UNIDAS. (1998). *Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change*. <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.pdf>

NAVARRO, J., Casas, G., & González, E. (2010). Análisis de componentes principales y análisis de regresión para datos categóricos. Aplicación en la hipertensión arterial. *Revista de Matemáticas. Teoría y Aplicaciones*, 199–230. file:///C:/Users/user/Downloads/2128-Texto del artículo-3404-1-10-20120928 (1).pdf

NEITZEL, K. C., Caro-Borrero, A. P., Revollo-Fernandez, D., Aguilar-Ibarra, A., Ramos, A., & Almeida-Leñero, L. (2014). Paying for environmental services: Determining recognized participation under common property in a peri-urban context. *Forest Policy and Economics*, 38, 46–55. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2013.04.002>

SEDESOL, (1994). https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4694807&fecha=11/05/1994#gsc.tab=0

NORTH, D. (1995). *Instituciones, cambio institucional y desempeño económico*. FCE.

NOYA, E. (2019). *Percepción del Programa de Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos en la comunidad de San Antonio del Barrio, Oaxaca*. UNAM.

Ooba, M., & Hayashi, K. (2014). Comparative assessments of ecosystem services between rural and urban areas. *International Journal of Environmental and Rural Development*, 5(2), 35–40.

OSTROM, E. (2011). *El Gobierno de los Bienes Comunes. La Evolución de las instituciones de Acción Colectiva* (Segunda). FCE, UNAM, IIS.

OSTROM, E. (2015). *Comprender la diversidad institucional*. FCE-UAM.

PARADA, J. (2003). Economía institucional original y nueva economía institucional: semejanzas y diferencias. *Revista de Economía Institucional*, 5(8), 92–116.

- PEÑA, D. (2002). *Análisis de datos multivariantes*. McGraw-Hill/Interamericana.
- PEREVOCHTCHIKOVA, MARÍA. (2014). Introducción. In *Pago por servicios ambientales en México. Un acercamiento para su estudio* (pp. 9–13). COLMEX.
- PEREVOCHTCHIKOVA, MARÍA, & Ochoa, A. (2012). Advances and limitations of the payment for hydrological environmental services in México, 2003-2009. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales*, 3(10), 89–112.
- PEREVOCHTCHIKOVA, MARIA, & Rojo Negrete, I. A. (2015). The perceptions about payment schemes for ecosystem services: Study case of the San Miguel and Santo Tomás Ajusco community, Mexico. *Ecosystem Services*, 14, 27–36. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2015.04.002>
- PÉREZ, E., & VALLE, S. (2014). Desarrollo y ambiente: una visión desde los efectos cruzados de las políticas sociales y ambientales en Ocósingo, Chiapas. In *Pobreza y sustentabilidad. Capitales en comunidades rurales* (pp. 71–90). Ariel.
- PHAM, T. T., Loft, L., Bennett, K., Phuong, V. T., Dung, L. N., & Brunner, J. (2015). Monitoring and evaluation of Payment for Forest Environmental Services in Vietnam: From myth to reality. *Ecosystem Services*, 16, 220–229. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2015.10.016>
- PINDYCK, R., & Rubinfeld, D. (2009). *Microeconomía*. Pearson Education.
- POTEETE, A., Janssen, M., & Ostrom, E. (2012). *Trabajar Juntos. Acción colectiva, bienes comunes y múltiples métodos en la práctica* (UAM (ed.)).
- PROFEPA. (2017). PROFEPA. Glosario.
- QUADRI, G. (2006). *Políticas públicas. Sustentabilidad y medio ambiente*. Miguel Ángel Porrúa.
- QUINTERO, M., Wunder, S., & Estrada, R. D. (2009). For services rendered? Modeling hydrology and livelihoods in Andean payments for environmental services schemes. *Forest Ecology and Management*, 258(9), 1871–1880. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2009.04.032>
- RAES, L., Loft, L., Le Coq, J. F., Van Huylenbroeck, G., & Van Damme, P. (2016). Towards market- or command-based governance? The evolution of payments for environmental service schemes in Andean and Mesoamerican countries. *Ecosystem Services*, 18, 20–32. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2016.01.005>
- RAINFOREST ALLIANCE. (2017). *Rainforest Alliance*. Rainforest Alliance. <https://www.rainforest-alliance.org/lang/es/work/forestry>
- RAN. (2017). *Padrón e Historial de Núcleos Agrarios*. Padrón e Historial de Núcleos Agrarios. <https://phina.ran.gob.mx/index.php>
- REED, M. S., Stringer, L. C., Dougill, A. J., Perkins, J. S., Atlhopheng, J. R., Mulale, K., & Favretto, N. (2015). Reorienting land degradation towards sustainable land management: Linking sustainable livelihoods with ecosystem services

in rangeland systems. *Journal of Environmental Management*, 151, 472–485.

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, (2014).

REUTEMANN, T., Engel, S., & Pareja, E. (2016). How (not) to pay — Field experimental evidence on the design of REDD+ payments. *Ecological Economics*, 129, 220–229. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2016.05.020>

REYERS, B., Nel, J., Farrell, P. O., Selomane, O., Smith, J., & Yapi, T. (2014). *Assessing ecosystem service change & its impacts on human wellbeing*.

RICO GARCÍA-AMADO, L., Ruiz Pérez, M., & Barrasa García, S. (2013). Motivation for conservation: Assessing integrated conservation and development projects and payments for environmental services in La Sepultura Biosphere Reserve, Chiapas, Mexico. *Ecological Economics*, 89, 92–100. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2013.02.002>

RICO, L., Ruiz, M., Reyes, F., Barrasa, S., & Contreras, E. (2011). Efficiency of Payments for Environmental Services: Equity and additionality in a case study from a Biosphere Reserve in Chiapas, Mexico. *Ecological Economics*, 70(12), 2361–2368. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2011.07.016>

RODRÍGUEZ-DE-FRANCISCO, J. C., & Budds, J. (2015). Payments for environmental services and control over conservation of natural resources: The role of public and private sectors in the conservation of the Nima watershed, Colombia. *Ecological Economics*, 117, 295–302. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2014.05.003>

RODRÍGUEZ-ROBAYO, K. J., Ávila-Foucat, V. S., & Maldonado, J. H. (2016). Indigenous communities' perception regarding payments for environmental services programme in Oaxaca Mexico. *Ecosystem Services*, 17, 163–171. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2015.11.013>

ROJAS-LÓPEZ, O., González-Guillen, M. de J., Gómez-Guerrero, A., & Romo-Lozano, J. L. (2012). Land Renting and Payment of Environmental Services in the Sierra Norte of Puebla. *Rev.Mex.For.*, 3(11), 42–56. <http://www.scielo.org.mx/pdf/remcf/v3n11/v3n11a4.pdf>

ROSS, C. T. (2016). Sliding-scale environmental service payments and non-financial incentives: Results of a survey of landowner interest in Costa Rica. *Ecological Economics*, 130, 252–262. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2016.07.014>

SAGARPA. (2011). *Evaluación Estratégica PROCAMPO*. Evaluación Estratégica PROCAMPO. http://www.sagarpa.gob.mx/programas2/evaluacionesExternas/Lists/Otras Evaluaciones/Attachments/21/Evaluacion_Estrategica_PROCAMPO.pdf

SAMUELS, W. (1973). The economy as a system of power and its legal bases: The Legal Economics of Robert Lee Hale. *University of Miami Law Review*, 27(3–4), 261–371.

SARUKHÁN, J., Koleff, P., Carabias, J., Soberón, J., Dirzo, R., Llorente-Bousquets, J., Halffter, G., González, R., March, I., Mohar, A., Anta, S., & de la Maza, J. (2009). *Capital Natural de México. Conocimiento actual, evaluación y perspectivas de sustentabilidad*.

- SEDESOL. (2017). *Microrregiones*. Microrregiones. <http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/>
- SEFONOR. (2012). *Ordenamiento Territorial Comunitario del N.C.P.E. Ciénega de los Caballos*.
- SEMARNAT. (2018). *Anuario Estadístico de la Producción Forestal*. <https://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/datos/portal/publicaciones/2021/2018.pdf>
- SEN, A. (2000). *Desarrollo y Libertad*. Planeta.
- SHAPIRO-GARZA, E. (2013). Contesting the market-based nature of Mexico's national payments for ecosystem services programs: Four sites of articulation and hybridization. *Geoforum*, 46, 5–15. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2012.11.018>
- SILVA, R., Lapola, D., Patrício, G., Teixeira, M., Pinho, P., & Priess, J. (2016). Operationalizing payments for ecosystem services in Brazil's sugarcane belt: How do stakeholder opinions match with successful cases in Latin America? *Ecosystem Services*, 22, 128–138.
- SINGH, N. M. (2015). Payments for ecosystem services and the gift paradigm: Sharing the burden and joy of environmental care. *Ecological Economics*, 117, 53–61. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2015.06.011>
- SMITH, M., de Groot, D., Perrot-Maître, D., & Bergkamp, G. (2006). *Pay. Establishing payments for watershed services*.
- SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSO NATURALES, (2019).
- SWALLOW, B., Meinzen-Dick, R., & Van Noordwijk, M. (2006). Cómo localizar la demanda y oferta de servicios ambientales: Interacciones con derechos de propiedad, acción colectiva y bienestar social de pequeños propietarios. In L. Merino & J. Robson (Eds.), *El manejo de los recursos de uso común: Pago por servicios ambientales* (pp. 37–53). http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones2/libros/482/articulo2.html#_ftn1
- SWANEY, J. (1987). Elements of a Neoinstitutional Environmental Economics. *Journal of Economic Issues*, 21(4), 1739–1779.
- TÉCNICO FORESTAL DE CC. (2017). *PMF y PSAH en el ejido CC*.
- TÉCNICO FORESTAL DE NB. (2017). *Instituciones del ejido Nicolás Bravo y su influencia en los impactos del PSAH*.
- TORRES-CARRAL, G. (2006). El pago de los servicios ambientales y las comunidades indígenas. *Ra Ximhai*, 2(1), 187–207.
- TORRES-ROJO, J. M., & Guevara-Sanginés, A. (2002). El potencial de México para la producción de servicios ambientales: captura de carbono y desempeño hidráulico. *Gaceta Ecológica*, 63, 40–59.
- TUGWELL, R. (1922). Human Nature in Economic Theory. *The Journal of Political Economy*, 30(3), 317–345.
- TURNER, K., Pearce, D., & Bateman, I. (1993). *Environmental Economics. An elementary introduction*. The Johns Hopkins University Press.
- UNECOSID. (2013). *Modificación al Programa de Manejo Forestal Sustentable N.C.P.E. Ciénega de los Caballos*.

- VAN HECKEN, G., Bastiaensen, J., & Huybrechs, F. (2015). What's in a name? Epistemic perspectives and Payments for Ecosystem Services policies in Nicaragua. *Geoforum*, 63, 55–66. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2015.05.020>
- VAN HECKEN, G., Bastiaensen, J., & Vásquez, W. F. (2012). The viability of local payments for watershed services: Empirical evidence from Matiguás, Nicaragua. *Ecological Economics*, 74, 169–176. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2011.12.016>
- VARIAN, H. (2010). *Microeconomía intermedia: Un enfoque actual*. Anton Bosch.
- VÁSQUEZ, M. (2002). Políticas ambientales. Una reflexión. *Eco-fronteras*, 14–16.
- VERHAGEN, W., Verburg, P. H., Schulp, N., & Störck, J. (2015). Mapping ecosystem services. In J. Bouma & P. van Beukering (Eds.), *Ecosystem Services: From Concept to Practice* (pp. 65–86). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107477612.006>
- VILLAVICENCIO, Á. A. (2009). *por Servicios Ambientales en el Estado de México*. 5462, 29–49.
- WILBER, C., & Harrison, R. (1978). The Methodological Basis of Institutional Economics: Pattern Model, Storytelling, and Holism. *Journal of Economic Issues*, 12(1), 61–89.
- WINCHESTER, L. (2011). *Políticas públicas: formulación y evaluación*. CEPAL. http://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/3/43323/LW_Polpub_antigua.pdf
- WUNDER, S. (2005). Payments for environmental services: some nuts and bolts. *CIFOR*, 42, 1–43. <https://doi.org/10.17528/cifor/001765>
- WUNDER, S. (2008). Payments for environmental services and the poor: concepts and preliminary evidence. *Environment and Development Economics*, 279–297.
- YOUNG, D. (1995). The meaning and role of power in economic theories. In *A modern reader in institutional and evolutionary economics: key concepts* (pp. 48–61). Edward Elgar Publishing, Inc.
- ZANELLA, M. A., Schleyer, C., & Speelman, S. (2014). Why do farmers join Payments for Ecosystem Services (PES) schemes? An Assessment of PES water scheme participation in Brazil. *Ecological Economics*, 105, 166–176. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2014.06.004>
- ZANG, S., Wu, C., Liu, H., & Na, X. (2011). Impact of urbanization on natural ecosystem service values: a comparative study. *Environmental Monitoring and Assessment*, 179(1–4), 575–588. <https://doi.org/10.1007/s10661-010-1764-1>
- ZHANG, D. (2016). Payments for forest-based environmental services: A close look. *Forest Policy and Economics*, 72, 78–84. <https://doi.org/10.1016/j.forepol.2016.06.017>

ANEXOS

Anexo 1

En la primera columna del Anexo 1 se muestra el tipo de esquema de PSA de acuerdo con el servicio ambiental protegido. La columna de zona de estudio ayuda a identificar si el estudio es un análisis macro o agregado o un enfoque micro de una unidad de análisis de menor tamaño.

En la tercera columna del Anexo 1, los estudios se clasifican en diferentes tipos: teórico, caso, agregado y experimental; se tomó como guía para la clasificación a Poteete et. al., (2012). El estudio teórico se refiere a un planteamiento conceptual o cualitativo sobre un caso de esquema de PSA. El estudio de caso se refiere a aquel que implica trabajo de campo. El estudio agregado se refiere a aquellos que analizan el esquema a nivel país o amplias regiones geográficas usando información representativa y estadísticas oficiales. El caso experimental construye condiciones hipotéticas y controladas por el investigador.

En la columna sobre metodología se identifican las principales técnicas utilizadas para la recolección y análisis de la información.

No	Esquema*	Zona	Tipo de estudio**	Metodología***	Referencia
1	NE	México	T	Análisis económico y ecológico	(Torres-Carral, 2006)
2	H/CC/B	México	Ca	Etnografía	(Shapiro-Garza, 2013)
3	B	Flor de Cacao, CHIS	E	EE	(Costedoat et. al., 2016)
4	CC	Comunidades de OAX, VER, TAB y PUE	Ca	Entr/RB	(Corbera et al., 2009)
5	NE	Comunidades de OAX	Ca	Enc/ML	(Rodríguez et. al., 2016)
6	H	Cuenca del Río Magdalena, CDMX	Ca	Enc/ML	(Neitzel et. al., 2014)
7	H	Amanalco, EDOMEX	Ca	Entr/RB	(Bonfil & Madrid, 2006)
8	NE	México	T	INST	(Merino, 2005)
9	H	Periferia de CDMX	Ca	Enc/GF	(Caro-Borrero et al., 2015)
10	CC/B	México	Ca	INST/Entr	(Corbera & Brown, 2008)
11	CC/B	Selva Lacandona, CHIS	Ca	GF/Entr/Enc/DO	(Kosoy et al., 2008)
12	NE	Reserva de la Biosfera, CHIS	Ca	Entr	(Rico García-Amado et al., 2013)
13	H	México	A	Datos de encuesta nacional/ML	(Figueroa et al., 2016)
14	NE	La Primavera, JAL	E	Enc/ML multinomial	(Balderas Torres et al., 2013)
15	H	México	A	RB/DO/Modelo probit	(Muñoz-Piña et al., 2008)

16	CC	Nevado de Toluca, EDOMEX	Ca	RB/Entr	(Franco-Maass et al., 2008)
17	H	Ajusco, CDMX	Ca	Entr/Enc	(Perevochtchikova & Rojo Negrete, 2015)
18	H	Chignahuapan y Zatán, PUE	Ca	Costo de Oportunidad/Pruebas químicas de suelos	(Rojas-López et al., 2012)
19	NE	Sierra Morena, CHIS	Ca	Entr	(Rico et al., 2011)
20	H	EDOMEX	Ca	Propuesta para diseñar un esquema de PSA	(Villavicencio, 2009)
21	CC	Comunidades de BRA y BOL	Ca	Modelo de servicios ecosistémicos tipo "cascada" hacia uno tipo "escalera"	(Hausknost et al., 2017)
22	H	Santa Cruz, BOL	Ca	Enc/ML	(Grillos, 2017)
23	H	Santa Cruz, BOL	Ca	Entr	(Bétrisey et al., 2016)
24	NE	CRI	A	DO/Entr/Enc	(Blackman & Woodward, 2010)
25	CC	Mato Grosso, BRA	Ca	Costo de oportunidad/ Entr	(Guerra, 2016)
26	H/CC/B/BE	CRI	A	RB/Entr/INST	(Legrand et al., 2013)

27	NE	Talamanca, CRI	Ca	RB/GF/Matriz de evaluación	(Molina Murillo et al., 2014)
28	NE	Región Andina y Mesoamericana	A	RB/Enc	(Raes et al., 2016)
29	NE	CRI	A	Entr/Enc/Regresión Beta multi nivel	(Ross, 2016)
30	H/CC/B/ NS/C	Río Claro, BRA	Ca	Métodos participativos/Entr	(Silva et al., 2016)
31	H	Matiguás, NIC	Ca	Entr/Enc/ Valoración contingente	(Van Hecken et al., 2012)
32	H	Apucarana, BRA	Ca	Costo de oportunidad/ Modelo matemático	(Frickmann & Barcellos de Bakker, 2014)
33	H	Comunidades de BRA	Ca	INST/Entr/ML	(Zanella et al., 2014)
34	NE	Intag, ECU	E	EE/Enc/ML combinado	(Cranford & Mourato, 2014)
35	NE	AL	A	RB/Análisis comparativo	(Grima et al., 2016)
36	H	Comunidades de PER y ECU	Ca	Costo de oportunidad/ Análisis geográfico	(Quintero et al., 2009)
37	NE	Región central, BRA	E	Simulación computarizada	(Reutemann et al., 2016)
38	H	Cuenca de Nima, COL	Ca	RB/Entr/GF	(Rodríguez-de-Francisco & Budds, 2015)
39	NE	NIC	T	Conceptos alrededor del PSA	(Van Hecken et al., 2015)

40	NE	AL	T	RB	(González & Riascos, 2007)
41	B	KEN central	Ca	Enc/Comparación entre PSA y otro mecanismo de conservación/ Entr	(Curran et al., 2016)
42	NE	Hoa Binh, VNM	Ca	Entr/GF	(Huong et al., 2016)
43	NE	KGZ	E	EE	(Kolijnivadi et al., 2016)
44	NE	IDN y MWI	Ca	RB/ Entr/GF/ Prueba de subasta	(Ajayi et al., 2012)
45	NE	Montañas Usambara, TZA	E	EE/ML multinomial/Entr/ Enc	(Kaczan et al., 2013)
46	H	Cuenca Sundarijal, NPL	Ca	Análisis espacial/Entr/ Enc/GF	(Kolijnivadi et al., 2015)
47	H	Cuenca Cidana, IDN	Ca	Enc/Entr/INST	(Lapeyre et al., 2015)
48	NS	Yunnan, CHN	Ca	RB/Enc/Entr	(He & Sikor, 2015)
49	B	Parque Nyungwe, RWA	Ca	Entr	(Martin et al., 2014)
50	B	POL	Ca	Enc/ML multinomial	(Bartczak & Metelska-Szaniawska, 2015)
51	CC/B	Sureste de FIN	Ca	Entr/Análisis de retorno económico	(Matthies et al., 2016)
52	NE	Odisha, IND	Ca	RB/Análisis filosófico, antropológico y de política forestal	(Singh, 2015)

53	H/NS	Sozhou, CHN	Ca	Entr	(Long et al., 2015)
54	NE	Hyttiälä, FIN	Ca	DO/Análisis de retorno de inversión	(Matthies et al., 2015)
55	H	Lam Dong y Son La, VNM	Ca	Entr/Enc/GF	(McElwee et al., 2014)
56	NE	Queensland, AUS	Ca	RB/Ent	(Higgins et al., 2014)
57	NS	Sicilia, ITA	Ca	Análisis de calidad del suelo	(Galati et al., 2016)
58	NS	Inner Mongolia, CHN	Ca	Enc/ML fraccionado	(Démurger & Pelletier, 2015)
59	CC	Sofala, MOZ	Ca	Enc/Entr/ML multinomial	(Mudaca et al., 2015)
60	NE	VNM	Ca	Evaluación rural participativa/Entr	(Pham et al., 2015)

*: NE es No Especificado, H es Hidrológico, CC es Captura de Carbono, B es Biodiversidad, BE es Belleza Escénica, NS es Nutrientes del Suelo y C es Cultural.

**: T es Teórico, Ca es Caso, A es Agregado y E es Experimental.

***: Entr es Entrevistas, Enc es Encuestas, EE es Experimento de Elección, ML es Modelo Logístico, RB es Revisión Bibliográfica, DO es Datos Oficiales, INST es Enfoque Institucional, GF es Grupo Focal.

Anexo 2

Guion para entrevista semiestructurada a funcionarios de CONEVAL y CONAFOR sobre la Evaluación de Impacto. Entrevistas realizadas entre junio y diciembre de 2017.

Este cuestionario es únicamente con fines académicos, respecto al diseño y evaluación del Pago por Servicios Ambientales (PSA). En específico, sobre la primera evaluación de impacto (EI) que la CONAFOR en conjunto con el Banco Mundial están preparando desde el año 2015.

1. ¿Qué etapa de la EI se está llevando a cabo en este momento (diseño, levantamiento, procesamiento de información, etc.)? ¿Para qué fecha tienen programado entregar los primeros resultados?
2. ¿Cuál es la participación de la CONAFOR en esta EI?
3. ¿Qué esquema de PSA se va a evaluar (PSA, Fondos concurrentes, CABSA)?
4. El primer esquema de PSA surgió en 2003, ¿por qué tardó tanto la primera EI?
5. ¿Se podrá tener acceso a los resultados de la EI a diferentes niveles de agregación? Es decir, ¿se podrá acceder a los resultados a nivel ejido, comunidad, pequeños propietarios, o a niveles más agregados como municipio, estado, etc.?
6. Evaluar una política pública es complejo y más cuando esta tiene múltiples objetivos (ambientales y socioeconómicos). Además, el programa maneja varios esquemas, ha tenido cambios en sus reglas de operación y las zonas de implementación son diversas a lo largo del país. ¿Cuáles son las principales características, estrategias, así como alcances y limitaciones metodológicas para una EI de esta naturaleza?
7. En los estudios académicos sobre PSA en México, se muestran resultados diversos del PSA dependiendo del caso y zona de estudio. En su experiencia, ¿a qué cree que se deba esto? ¿La metodología que se está utilizando ahora para la EI considera esta diversidad de resultados?
8. En la literatura científica abundan los trabajos sobre la importancia de las instituciones (especialmente confianza y reciprocidad, reglas y normas al interior de los grupos) para la acción colectiva y gobierno de los bienes comunes, lo cual genera un uso sustentable de los recursos naturales. ¿El diseño e implementación del PSA, y ahora la EI, consideran el aspecto institucional? ¿Por qué?

9. En su experiencia, ¿considera que la cultura, normas, reglas, acuerdos, confianza al interior de las comunidades tienen algún grado de influencia en el desempeño del PSA y, por ende, en sus impactos? ¿El nivel de confianza que los posibles beneficiarios tengan hacia CONAFOR, ONG u otro comprador del servicio ambiental afecta el desempeño y resultados del PSA? Podría mencionar un caso como ejemplo.
10. ¿Considera que otros aspectos de carácter ambiental, social, ubicación geográfica, etc., afectan el desempeño y resultados del PSA? ¿Cuáles, en qué grado?
11. En el caso que considere que los aspectos institucionales antes mencionados, así como los ambientales, sociales, ubicación geográfica, etc., afecten el desempeño del PSA, ¿cree que estos deberían ser considerados a la hora de diseñar, implementar y evaluar los resultados del PSA? En caso de una respuesta afirmativa, ¿la CONAFOR cuenta con los recursos humanos, materiales, técnicos, financieros y logísticos para realizar una adecuación al programa de esta magnitud?
12. En ocasión anterior, la Universidad de Wisconsin hizo una evaluación del PSA en coordinación con la CONAFOR, ¿cuáles son las principales diferencias entre aquella evaluación y la que actualmente se está llevando a cabo?
13. De acuerdo a los registros de CONEVAL, esta es la primera ocasión que se realiza una evaluación de impacto a un programa con objetivos ambientales, además, a nivel mundial las evaluaciones de impacto a esquemas de PSA son escasas, de esta manera, ¿metodológicamente se están basando en algún caso previo de evaluación de impacto a algún esquema de PSA en el mundo o están utilizando una metodología pionera?

14. ¿Cuáles son los principales indicadores ambientales y socioeconómicos que están considerando en la EI?
15. ¿Cuáles son los principales criterios y fuentes de información que han considerado para la construcción de la línea base y grupo de control?

Por otro lado, en línea con la temática revisada en las preguntas anteriores, quiero solicitarle amablemente, si no hay inconveniente respecto a la disponibilidad de información, me pudiera apoyar para poder tener acceso a la información sobre:

- a. Los criterios de factibilidad y metodología seguida para la realización de la EI del PSA.
- b. Información general sobre el PSA (según tabla siguiente).
- c. Matriz de Marco Lógico del PSA a nivel nacional, y en su caso, a nivel estatal para Durango.
- d. Documento sobre justificación ambiental y económica para la creación y permanencia del PSA.
- e. Principales criterios e indicadores (ambientales y económicos) de áreas elegibles del PSA.
- f. Información específica sobre tres ejidos forestales del estado de Durango al momento de solicitar, y en su caso aceptar o rechazar, su ingreso al PSA. Periodo 2003 a 2017

INFORMACIÓN DEL PROGRAMA DE PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES HIDROLÓGICOS

Tabla 1. Información general a nivel nacional

Año	Hectáreas de superficie apoyada	Monto total del apoyo	No. de solicitantes	Número de beneficiarios (predios privados)	Número de beneficiarios (propiedad ejidal)	No. de beneficiarios (propiedad comunal)	No. de beneficiarios totales
2003							
2004							
2005							
2006							
2007							
2008							
2009							
2010							
2011							
2012							
2013							
2014							
2015							
2016							
2017							

Anexo 2

Anexo 2A.

*Cuestionario a miembros del comisariado ejidal del ejido CC
(entrevista en diciembre de 2016)*

1. ¿Cómo y cuándo se formó el ejido?
2. ¿Cómo se decidió quiénes serían los ejidatarios?
3. ¿Cómo se organizan y toman las decisiones?
4. ¿Tienen reglamento interno? ¿Quién lo elaboró? ¿Le han hecho cambios?
5. ¿Me pueden mencionar las principales reglas de su reglamento?
6. ¿Imponen castigos o multas por el incumplimiento a las reglas? ¿Quiénes los imponen?
7. ¿Cómo realizan las asambleas? ¿Existe buena participación en las asambleas?
8. ¿Cuál es la edad promedio y grado de educación formal de los ejidatarios?
9. ¿Cuál es la actitud de los hijos de los ejidatarios respecto al ejido y la conservación del bosque?
10. ¿Han tenido problemaws con la conservación de sus recursos naturales?
11. ¿Utilizan los recursos del bosque? ¿Cortan madera?
12. Antes del PSA, ¿en qué condiciones se encontraba el bosque?
13. ¿Qué actividades realizan como parte de las actividades del PSA?
14. ¿Cómo utilizan y distribuyen los recursos monetarios obtenidos por el PSA?
15. ¿El PSA los ha beneficiado? ¿En qué sentido?
16. ¿Qué pasaría con sus bosques si ya no tuvieran el PSA?
17. Además del PSA, ¿qué otros apoyos reciben de la

CONAFOR y en general para la conservación de los recursos naturales?

18. ¿Qué otras actividades productivas realizan dentro del ejido?
19. ¿El ingreso recibido por el PSA es importante para su ingreso familiar?
20. ¿Han tenido problemas de corrupción dentro del ejido?
21. ¿Participan las mujeres en los trabajos de conservación?
22. ¿Cuánto tiempo dedican semanalmente a las actividades del PSA?
23. ¿Cuáles son las principales especies de flora y fauna que tiene el ejido?

Anexo 2B.

Cuestionario al asesor técnico del ejido NB (entrevista en julio de 2017)

1. ¿Cuál es su relación con el ejido NB?
2. ¿Cómo fue su participación para que el ejido NB ingresara al PSA?
3. ¿Cómo fue el proceso para que el ejido ingresara al PSA? (La actitud y disposición de la gente, los trámites burocráticos, el estado de conservación del bosque).
4. Durante el tiempo que el ejido NB tuvo el PSA, ¿cómo fue la participación de los ejidatarios? Por ejemplo, ¿cómo se organizaban y cómo tomaban acuerdos para la realización de las actividades debidas al PSA? ¿Impusieron normas o reglas al respecto? ¿Qué influencia tuvieron?
5. ¿Cuál ha sido la actitud de los ejidatarios hacia la conservación del bosque, antes, durante y después del PSA?
6. ¿Cuáles considera que son las principales reglas y normas al interior del ejido que tienen relación con la conservación del bosque?

7. ¿Qué actividades realizaron como parte de las actividades del PSA? ¿Participaban las mujeres?
8. ¿Cuáles son las principales actividades productivas o que les generan algún tipo de ingreso a los ejidatarios?
9. ¿Cómo considera el nivel de bienestar del ejido, considerando aspectos como la educación, fuentes de empleo, acceso a servicios de salud, vivienda e igualdad social?
10. ¿Cómo utilizaban los ejidatarios el recurso otorgado por el PSA?
11. Despues del PSA, ¿hubo cambios en el ejido en cuanto a la conservación, lo económico, social y forma de organización, en comparación a cuando no contaban con el Programa?
12. En general, ¿cómo calificaría la experiencia del ejido NB con el PSA?
13. ¿Por qué el ejido NB no volvió a ingresar al PSA?
14. Ahora que ya no tienen el PSA, ¿los ejidatarios siguen conservando el bosque? ¿Se vieron afectados sus ingresos o nivel de vida? ¿Cómo?
15. ¿Qué otros apoyos del gobierno tienen los ejidatarios? (PROSPERA, adultos mayores, apoyos a empresas agrícolas, PRONAFOR, etc.)

Anexo 2C.

Cuestionario al expresidente del comisariado ejidal del ejido SJG (entrevista en julio de 2017)

1. ¿Cuál es su relación con el ejido SJG?
2. ¿De qué manera se organizan y toman decisiones en el ejido SJG?
3. ¿Cómo y cada cuánto se realizan las asambleas? ¿Es difícil ponerse de acuerdo? ¿Respetan los acuerdos?

4. ¿Cómo resuelven los conflictos al interior del ejido SJG?
5. ¿Considera que son un ejido unido?
6. ¿Cuáles son las principales reglas al interior del ejido SJG en cuanto al trabajo, cuidado de recursos naturales, distribución de beneficios?
7. ¿Cuáles considera que son las principales reglas y normas al interior del ejido que tienen relación con la conservación del bosque?
8. ¿Cómo considera el estado de conservación del bosque?
9. ¿Realizan extracción de recursos del bosque? ¿Cómo las realizan? ¿Venden los productos?
10. ¿Les gustaría tener más apoyos para la extracción de recursos del bosque?
11. ¿Realizan actividades de conservación para el bosque? ¿Cuáles?
12. ¿Tienen apoyo del gobierno para la conservación?
13. ¿Conoce el PSA? ¿Cuentan con el PSA? ¿Por qué?
14. ¿Les gustaría tener el PSA? ¿Por qué?
15. Si tuvieran el PSA, ¿en qué cree que les beneficiaría?
16. ¿Qué otros apoyos del gobierno tienen los ejidatarios? (PROSPERA, adultos mayores, apoyos a empresas agrícolas?)
17. ¿Cuáles son las principales actividades productivas que les generan ingresos a los ejidatarios?
18. ¿Cómo considera el nivel de bienestar del ejido, considerando la existencia de fuentes de empleo, accesos a servicios de salud y educación, igualdad?

Anexo 2D.

Cuestionario sobre PSA al ejido CC. Entrevista en octubre de 2017 al presidente del comisariado ejidal

1. ¿Llevan algún registro de las actividades y pagos realizados provenientes de los recursos del PSA?
2. Respecto al periodo **2004-2008**, que fue la primera vez que tuvieron el PSA, proporcionar información sobre:

Actividades del PSA	Cantidad de veces y tiempo dedicado a cada actividad	Inversiones y gastos realizados para realizar actividades (sin contar jornales, ni asesoría técnica)	No. de jornales ocupados (por actividad o en total)	Monto de los jornales pagados (por actividad o en total)	Monto y frecuencia pagado al técnico forestal

3. Respecto al periodo **2009-2013**, que fue la segunda vez que tuvieron el PSA, proporcionar información sobre:

Actividades del PSA	Cantidad de veces y tiempo dedicado a cada actividad	Inversiones y gastos realizados para realizar actividades (sin contar jornales, ni asesoría técnica)	No. de jornales ocupados (por actividad o en total)	Monto de los jornales pagados (por actividad o en total)	Monto y frecuencia pagado al técnico forestal

4. Respecto al periodo **2013-2017**, que fue la tercera vez que tuvieron el PSA, proporcionar información sobre:

Actividades del PSA	Cantidad de veces y tiempo dedicado a cada actividad	Inversiones y gastos realizados para realizar actividades (sin contar jornales, ni asesoría técnica)	No. de jornales ocupados (por actividad o en total)	Monto de los jornales pagados (por actividad o en total)	Monto y frecuencia pagado al técnico forestal

5. ¿Cómo deciden qué actividades se realizarán y quiénes participarán en ellas?
6. ¿Alguien se ha visto afectado o se ha molestado por las actividades que ustedes realizan del PSA? ¿En qué forma?
7. ¿Qué papel desempeña el asesor técnico? ¿Cómo supervisan su trabajo?
8. ¿Cómo deciden la forma en que se utilizará el recurso obtenido del PSA?
9. ¿Cómo deciden cuánto invertirán y gastarán en la realización de las actividades?
10. ¿Utilizan inversiones, herramienta, equipo o recursos en general de otros programas para utilizarlos en las actividades del PSA? ¿Cuáles? ¿Por qué? ¿A cuánto asciende su monto?
11. ¿Ha habido actividades relacionadas con la conservación y al PSA que no han podido realizar por falta de recursos? ¿Cuáles?
12. En caso que exista remanente de recurso, ¿cómo lo utilizan o distribuyen? ¿A quiénes?

13. ¿Conservan facturas de los gastos realizados? ¿Están obligados a llevar algún tipo de contabilidad?
14. ¿Los jornaleros firman de recibido cuando se les entrega su pago?
15. ¿Presentan a la CONAFOR informe financiero?
16. ¿Cómo deciden quién participa en las actividades y cuánto se les va a pagar? ¿Cuántos de los jornaleros son ejidatarios, cuántos viven en el mismo ejido sin ser ejidatarios y cuántos son de otras comunidades?
17. ¿Cuántas y cómo participan las mujeres? ¿Cuánto se les paga por el jornal que realizan?
18. ¿Cómo deciden quién será el asesor técnico y cuánto se le va a pagar? ¿Se entrega recibo por el pago de los servicios?
19. En promedio, ¿cuántas horas al día dura un jornal? ¿Cuántos días, semanas o meses al año dura un jornal?
20. ¿Dejan de hacer otras cosas por trabajar en los jornales del PSA? ¿Qué actividades?
21. ¿Si no van a los jornales, qué otra actividad realizan?
22. Si esas áreas no estuviesen con el PSA, ¿en qué otra actividad le gustaría utilizarlas? ¿Por qué?

Anexo 2E.

Cuestionario sobre aspectos institucionales, socioeconómicos y ambientales a miembros del comisariado ejidal del ejido SJG.

Entrevista en noviembre de 2017

Características institucionales

1. ¿Cuántos ejidatarios tiene el ejido SJG? ¿Cuántos son avencindados?
2. De los ejidatarios, ¿cuántos son hombres, cuántos son mujeres?
3. ¿Cómo participan las mujeres ejidatarias en las asambleas y actividades del ejido? ¿Qué beneficios obtienen?

4. ¿Cuántos ejidatarios participan activamente en las asambleas y en las actividades del ejido?
5. ¿Si no participan o asisten a la asamblea, hay alguna sanción?
6. ¿Si no cumplen con los acuerdos de la asamblea, existen sanciones?
7. ¿Los ejidatarios que no participan o que se encuentran fuera del ejido, también se benefician de los programas de apoyo?
8. ¿Llevan registros del manejo de recursos del ejido SJG?

Condiciones socioeconómicas

9. En promedio, ¿cuál es el rango de edad de los ejidatarios?
10. En promedio, ¿cuál es el rango de estudios de los ejidatarios?

Infraestructura y servicios

11. ¿Cuántas y qué tipo de escuelas tienen? ¿En qué condiciones se encuentran?
12. ¿Con qué tipo de servicios médicos cuentan? ¿Tienen clínica?
13. En general, ¿de qué material están construidas las viviendas del ejido SJG?
14. ¿Tienen alumbrado público? ¿Desde cuándo?
15. ¿Existen viviendas sin energía eléctrica?
16. ¿Tienen agua potable en las casas?
17. ¿Cuentan con servicio de recolección de basura?
18. ¿Tienen iglesias? ¿De qué religión?
19. ¿Los caminos de acceso al ejido SJG están en buenas condiciones? ¿Considera que faltan más?
20. ¿Cuentan con transporte público? ¿Hacia qué lugares? ¿El itinerario es frecuente? ¿Cuánto cobran?

Medio ambiente

21. ¿Cuáles son los principales recursos naturales con los que cuenta SJG?
22. ¿Cuál es el estado de conservación del bosque, ríos, suelo, etc.?
23. ¿Realizan actividades de conservación? ¿Cuáles? ¿Por qué? ¿Cuánto tiempo le dedican a la conservación?
24. ¿Las actividades de conservación son apoyadas por programas de gobierno?
25. ¿Qué beneficios les genera la conservación de sus recursos naturales?
26. ¿Se han visto afectados por el deterioro de algún recurso natural del ejido SJG? Explicar.

Actividades económicas

Actividades forestales

27. ¿Cuáles son las principales actividades económicas del ejido SJG?
28. ¿Alguna institución les ha dado capacitación para el trabajo? ¿Cuáles, de qué tipo?
29. ¿Qué actividades forestales realizan en el ejido SJG? (Extracción, reforestación).
30. ¿Las actividades forestales las realizan por iniciativa propia y capital propio o con apoyo del gobierno u otras instituciones?
31. ¿Tienen certificación forestal?
32. ¿Tienen PMF? ¿En qué consiste? ¿Cuánto tiempo dura?
33. ¿A quién venden la madera? ¿Qué volumen de ventas? ¿Cuál es el promedio de sus ingresos anuales por esta actividad?
34. ¿Cómo deciden quién participa en las actividades y cuánto se les va a pagar? ¿Cuántos de los jornaleros son

ejidatarios, cuántos viven en el mismo ejido sin ser ejidatarios y cuántos son de otras comunidades?

35. ¿Cuántas y cómo participan las mujeres? ¿Cuánto se les paga por el jornal que realizan?

36. ¿Cómo se reparten los beneficios de las actividades forestales?

37. Si no tuvieran el PMF, ¿de qué vivirían? ¿Qué uso le darían al bosque?

38. Respecto al PMF, proporcionar la siguiente información:

Actividades	Cantidad de veces y tiempo dedicado a cada actividad	Inversiones y gastos realizados para realizar actividades (sin contar jornales, ni asesoría técnica)	No. de jornales ocupados (por actividad o en total)	Monto de los jornales pagados (por actividad o en total)	Monto y frecuencia pagado al técnico forestal. Actividades y número de visitas

39. ¿Qué otros apoyos o programas forestales tienen? ¿En qué consisten? ¿Cómo les han beneficiado?

40. ¿Tienen el programa de compensación ambiental? ¿Cómo funciona? ¿Qué actividades deben realizar? ¿Quiénes y cómo participan? ¿Qué beneficios obtienen y cómo los reparten?

41. Si no tuvieran el programa de compensación ambiental y demás apoyos forestales, ¿de qué vivirían? ¿Cómo usarían el bosque?

42. Respecto al programa de compensación ambiental, proporcionar información sobre:

Actividades	Cantidad de veces y tiempo dedicado a cada actividad	Inversiones y gastos realizados para realizar actividades (sin contar jornales, ni asesoría técnica)	No. de jornales ocupados (por actividad o en total)	Monto de los jornales pagados (por actividad o en total)	Monto y frecuencia pagado al Asesor Técnico. Actividades y número de visitas.

43. ¿Llevan registros de los ingresos y gastos derivados de los programas forestales?

44. ¿Llevan registros de los pagos hechos a los jornaleros? ¿Los jornaleros firman de recibido?

45. ¿Cuánto se paga a cada jornalero?

46. En promedio, ¿cuántas horas al día dura un jornal? ¿Cuántos días, semanas o meses al año dura un jornal? ¿En qué meses o temporadas del año?

47. ¿Dejan de hacer otras cosas por trabajar en los jornales de los programas forestales? ¿Qué actividades?

48. ¿Si no van a los jornales, qué otra actividad realizan?

49. ¿Alguien se ha visto afectado, o se ha molestado, por las actividades forestales que ustedes realizan? ¿En qué forma?

50. ¿Qué papel desempeña el asesor técnico? ¿Cómo supervisan su trabajo?

51. ¿Cómo deciden la forma en que se utilizará el recurso obtenido de los programas forestales?

52. ¿Cómo deciden qué actividades y cuánto invertirán y gastarán en la realización de las actividades forestales?

53. ¿Compran herramienta y equipo para realizar las actividades de los programas forestales? ¿A cuánto asciende su monto?

54. ¿Ha habido actividades forestales que no han podido realizar por falta de recursos? ¿Cuáles?
55. En caso que exista remanente de recurso, ¿cómo lo utilizan o distribuyen? ¿A quiénes?
56. ¿Conservan facturas de los gastos realizados? ¿Están obligados a llevar algún tipo de contabilidad?
57. ¿Presentan a la CONAFOR informe financiero?
58. ¿Cómo deciden quién será el asesor técnico y cuánto se le va a pagar? ¿Se entrega recibo por el pago de los servicios?
59. ¿Quién elige al asesor técnico?
60. ¿Qué actividades realizan en las áreas de bosque que no cuentan con programas forestales?
61. ¿Conoce o ha escuchado hablar sobre el PSA?
62. ¿Les gustaría tener el PSA en el ejido? ¿Por qué?
63. ¿Avecindados o ejidatarios de SJG han participado como jornaleros en actividades de PSA en otros ejidos?
64. En el caso de sí haber participado, ¿durante cuánto tiempo fueron empleados? ¿Cuánto pagaron por cada jornal diario?
65. El que ejidos cercanos a ustedes tengan el PSA, ¿perjudica, beneficia o es indiferente para SJG?

Actividades agropecuarias

66. ¿Cuáles son sus principales cultivos?
67. ¿Cuánto producen de cada cultivo?
68. ¿Cuánto vende y cuánto es para autoconsumo? ¿A qué precio?
69. ¿Cuáles son y cuánto duran las temporadas de cultivo?
70. ¿Ejidatarios y avecindados participan en las labores de cultivo?
71. ¿Qué programa de apoyo tienen para la agricultura?
72. ¿Existen lugares específicos destinados para la agricultura?
73. ¿Existen lugares específicos destinados para la ganadería? ¿Cuánto miden en promedio?

74. ¿Cuántos animales pueden tener en cada agostadero? ¿Cuántos agostaderos hay?
75. ¿Cómo cuidan la salud animal? ¿Cuentan con programas o apoyos para la ganadería?
76. ¿Cuánto venden y cuánto es para autoconsumo? ¿A qué precio?
77. ¿Es venta de ganado en pie o en qué forma?

Aves

78. ¿Tienen crianza de aves? ¿Cuáles? ¿Cuánto?
79. ¿Cuánto venden y cuánto es para autoconsumo?

Comercio

80. ¿Qué tipo de establecimientos comerciales existen en el ejido SJG?
81. ¿Tienen producción y venta de productos locales? (Artesanías, pan, jocoque, requesón, queso, tortillas de harina, etc.)
82. ¿Tienen programas de apoyo para fomentar el comercio de productos locales?

Jornaleros

83. ¿Ejidatarios y avecindados se emplean como jornales en otras parcelas o ejidos cercanos?
84. ¿En qué temporadas?
85. ¿Cuánto dura la jornada de trabajo?
86. ¿Cuánto pagan por jornal?

Ecoturismo

87. ¿Realizan actividades de ecoturismo?
88. ¿Han solicitado o tienen apoyo para la realización del ecoturismo?
89. ¿Cuántos turistas reciben al año?
90. ¿Cuál es el precio por rentar las cabañas?

Actividades cinegéticas

91. ¿Tienen UMA? En su caso, ¿qué especies conservan?
Dependiendo de la respuesta anterior:
92. ¿Han solicitado tener UMA o les gustaría tener una?
93. ¿Tienen permitida la cacería?
94. ¿Cuántos cazadores reciben al año? ¿Cuánto cobran?

Empleos en empresas

95. ¿Existen empresas foráneas instaladas en el ejido SJG o alrededores? ¿Cuáles?
96. ¿Qué tipo de empleos demandan del ejido SJG? ¿Son suficientes y adecuados?

Anexo 2F.

Cuestionario sobre aspectos institucionales, socioeconómicos y ambientales a miembros del comisariado ejidal del ejido Nicolás Bravo (NB). Entrevista en noviembre de 2017

Características institucionales

1. ¿Cuántos ejidatarios tiene NB? ¿Cuántos son avecindados?
2. De los ejidatarios, ¿cuántos son hombres, cuántos son mujeres?
3. ¿Cómo participan las mujeres ejidatarias en las asambleas y actividades del ejido? ¿Qué beneficios obtienen?
4. ¿Cuántos ejidatarios participan activamente en las asambleas y en las actividades del ejido?
5. ¿Si no participan o asisten a la asamblea, hay alguna sanción?
6. ¿Si no cumplen con los acuerdos de la asamblea, existen sanciones?
7. ¿Los ejidatarios que no participan o que se encuentran

fuera del ejido, también se benefician de los programas de apoyo?

8. ¿Llevan registros del manejo de recursos del ejido NB?

Condiciones socioeconómicas

9. En promedio, ¿cuál es el rango de edad de los ejidatarios?
10. En promedio, ¿cuál es el rango de estudios de los ejidatarios?

Infraestructura y servicios

11. ¿Cuántas y qué tipo de escuelas tienen? ¿En qué condiciones se encuentran?
12. ¿Qué tipo de servicios médicos cuentan? ¿Tienen clínica?
13. En general, ¿de qué material están construidas las viviendas de SJG?
14. ¿Tienen alumbrado público? ¿Desde cuándo?
15. ¿Existen viviendas sin energía eléctrica?
16. ¿Tienen agua potable en las casas?
17. ¿Cuentan con servicio de recolección de basura?
18. ¿Tienen iglesias? ¿De qué religión?
19. ¿Los caminos de acceso a SJG están en buenas condiciones? ¿Considera que faltan más?
20. ¿Cuentan con transporte público? ¿Hacia qué lugares?
¿El itinerario es frecuente? ¿Cuánto cobran?

Medio ambiente

21. ¿Cuáles son los principales recursos naturales con los que cuenta NB?
22. ¿Cuál es el estado de conservación del bosque, ríos, suelo, etc?
23. ¿Realizan actividades de conservación? ¿Cuáles? ¿Por qué? ¿Cuánto tiempo le dedican a la conservación?
24. ¿Las actividades de conservación son apoyadas por

programas de gobierno?

25. ¿Qué beneficios les genera la conservación de sus recursos naturales?
26. ¿Se han visto afectados por el deterioro de algún recurso natural de NB? Explicar.

Actividades económicas

Actividades forestales

27. ¿Cuáles son las principales actividades económicas de NB?
28. ¿Alguna institución les ha dado capacitación para el trabajo? ¿Cuáles, de qué tipo?
29. ¿Qué actividades forestales realizan en NB? (Extracción, reforestación).
30. ¿Las actividades forestales las realizan por iniciativa propia y capital propio o con apoyo del gobierno u otras instituciones?
31. ¿Tienen certificación forestal?
32. ¿Tienen PMF? ¿En qué consiste? ¿Cuánto tiempo dura?
33. ¿A quién venden la madera? ¿Qué volumen de ventas? ¿Cuál es el promedio de sus ingresos anuales por esta actividad?
34. ¿Cómo deciden quién participa en las actividades y cuánto se les va a pagar? ¿Cuántos de los jornaleros son ejidatarios, cuántos viven en el mismo ejido sin ser ejidatarios y cuántos son de otras comunidades?
35. ¿Cuántas y cómo participan las mujeres? ¿Cuánto se les paga por el jornal que realizan?
36. ¿Cómo se reparten los beneficios de las actividades forestales?
37. Si no tuvieran el PMF, ¿de qué vivirían? ¿Qué uso le darían al bosque?
38. Respecto al PMF, proporcionar la siguiente información:

Actividades	Cantidad de veces y tiempo dedicado a cada actividad	Inversiones y gastos realizados para realizar actividades (sin contar jornales, ni asesoría técnica)	No. de jornales ocupados (por actividad o en total)	Monto de los jornales pagados (por actividad o en total)	Monto y frecuencia pagado al Asesor Técnico. Actividades y número de visitas.

39. ¿Qué otros apoyos o programas forestales tienen? ¿En qué consisten? ¿Cómo les han beneficiado?
40. ¿Llevan registros de los ingresos y gastos derivados de los programas forestales?
41. ¿Llevan registros de los pagos hechos a los jornaleros? ¿Los jornaleros firman de recibido?
42. ¿Cuánto se paga a cada jornalero?
43. En promedio, ¿cuántas horas al día dura un jornal? ¿Cuántos días, semanas o meses al año dura un jornal? ¿En qué meses o temporadas del año?
44. ¿Dejan de hacer otras cosas por trabajar en los jornales de los programas forestales? ¿Qué actividades?
45. Si no van a los jornales, ¿qué otra actividad realizan?
46. ¿Alguien se ha visto afectado o se ha molestado por las actividades forestales que ustedes realizan? ¿En qué forma?
47. ¿Qué papel desempeña el asesor técnico? ¿Cómo supervisan su trabajo?
48. ¿Cómo deciden la forma en que se utilizará el recurso obtenido de los programas forestales?
49. ¿Cómo deciden qué actividades y cuánto invertirán y gastarán en la realización de las actividades forestales?
50. ¿Compran herramienta y equipo para realizar las

actividades de los programas forestales? ¿A cuánto asciende su monto?

51. ¿Ha habido actividades forestales que no han podido realizar por falta de recursos? ¿Cuáles?
52. En caso que exista remanente de recurso, ¿cómo lo utilizan o distribuyen? ¿A quiénes?
53. ¿Conservan facturas de los gastos realizados? ¿Están obligados a llevar algún tipo de contabilidad?
54. ¿Presentan a la CONAFOR informe financiero?
55. ¿Cómo deciden quién será el asesor técnico y cuánto se le va a pagar? ¿Se entrega recibo por el pago de los servicios?
56. ¿Quién elige al asesor técnico?
57. ¿Qué actividades realizan en las áreas de bosque que no cuentan con programas forestales?

Actividades agropecuarias

58. ¿Cuáles son sus principales cultivos?
59. ¿Cuánto producen de cada cultivo?
60. ¿Cuánto vende y cuánto es para autoconsumo? ¿A qué precio?
61. ¿Cuáles son y cuánto duran las temporadas de cultivo?
62. ¿Ejidatarios y avecindados participan en las labores de cultivo?
63. ¿Qué programa de apoyo tienen para la agricultura?
64. ¿Existen lugares específicos destinados a la agricultura?
65. ¿Existen lugares específicos destinados para la ganadería? ¿Cuánto miden en promedio?
66. ¿Cuántos animales pueden tener en cada agostadero?
¿Cuántos agostaderos hay?
67. ¿Cómo cuidan la salud animal? ¿Cuentan con programas o apoyos para la ganadería?
68. ¿Cuánto venden y cuánto es para autoconsumo? ¿A qué precio?

69. ¿Es venta de ganado en pie o en qué forma?

Aves

70. ¿Tienen crianza de aves? ¿Cuáles? ¿Cuánto?
71. ¿Cuánto venden y cuánto es para autoconsumo?

Comercio

72. ¿Qué tipo de establecimientos comerciales existen en NB?
73. ¿Tienen producción y venta de productos locales? (Artesanías, pan, jocoque, requesón, queso, tortillas de harina, etc.)
74. ¿Tienen programas de apoyo para fomentar el comercio de productos locales?

Jornaleros

75. ¿Ejidatarios y avecindados se emplean como jornales en otras parcelas o ejidos cercanos?
76. ¿En qué temporadas?
77. ¿Cuánto dura la jornada de trabajo?
78. ¿Cuánto pagan por jornal?

Ecoturismo

79. ¿Realizan actividades de ecoturismo?
80. ¿Han solicitado o tienen apoyo para la realización del ecoturismo?
81. ¿Cuántos turistas reciben al año?
82. ¿Cuál es el precio por rentar las cabañas?

Actividades cinegéticas

83. ¿Tienen UMA? En su caso, ¿qué especies conservan?
Dependiendo de la respuesta anterior:
84. ¿Han solicitado tener UMA o les gustaría tener una?
85. ¿Tienen permitida la cacería?
86. ¿Cuántos cazadores reciben al año? ¿Cuánto cobran?

86. ¿Cuántos cazadores reciben al año? ¿Cuánto cobran?

Empleos en empresas

87. ¿Existen empresas foráneas instaladas en NB o alrededores? ¿Cuáles?
88. ¿Qué tipo de empleos demandan de NB? ¿Son suficientes y adecuados?

Anexo 3. Encuesta

Mi nombre es _____, de parte del _____.

La presente encuesta es necesaria para concluir el proyecto de investigación de doctorado sobre manejo de bosques y sus implicaciones en los ejidos. Le solicito atentamente conteste las siguientes preguntas con sinceridad. Por favor, le pedimos conteste todas las preguntas de acuerdo con su experiencia personal, teniendo la confianza que la información que usted proporcione será estrictamente confidencial y solo para uso académico. Esta encuesta en nada está relacionada con aspectos políticos.

Nombre del encuestador: _____ Fecha: _____

N.C.P.E. Ciénega de los Caballos

1. Información general

1) Sexo: a) Masculino b) Femenino

2) Edad

3) Estado civil:

4) Ocupación:

5) ¿Profesa usted alguna religión?

a) Sí ____ a.1.) ¿Cuál? ____

a.1.1) Católico ____

a.1.2) Cristiano evangélico ____

a.1.3) Testigo de Jehová ____

a.1.4) Otro, ¿cuál? ____

b) No ____

6) Incluyéndose a usted, ¿cuántas personas viven en su hogar?

7) En su ejido usted es (Leer pregunta y opciones de respuesta):

- a) Ejidatario(a) ____
- b) Posesionario(a) ____
- c) Avecindado(a) ____

8) ¿Cuánto tiempo tiene como ejidatario, posesionario o avecindado? (Según lo que haya contestado en la pregunta anterior):

9) Vive usted en su ejido:

- a) Sí ____
- b) No ____
- b.1) ¿Por qué? ____
- b.2) ¿En qué lugar vive? ____

2. Medio ambiente

1) ¿Tienen agua potable en su ejido?

- a) Sí ____
- b) No ____ (Pasar a la pregunta 4)
- c) No sabe ____ (Pasar a la pregunta 4)

2) ¿Cómo considera la calidad del **agua potable** de su ejido?

- a) Buena ____
- b) Regular ____
- c) Mala ____
- d) No sabe ____

3) En comparación con cinco años atrás, ¿considera que ha habido cambios en la provisión de **agua potable** en su ejido?

- a) Sí ____ a.1) ¿Cuáles? ____
- b) No ____
- c) No sabe ____

4) ¿Su ejido cuenta con la provisión de **agua para riego** a través de canales?

- a) Sí ____
- b) No ____ (Pasar a la pregunta 8)
- c) No sabe ____ (Pasar a la pregunta 8)

5) ¿Considera que la cantidad de agua para riego es suficiente para los cultivos?

- a) Sí ____
- b) No ____
- c) No sabe ____

6) ¿Cómo considera la calidad del agua para riego?

- a) Buena ____
- b) Regular ____
- c) Mala ____
- d) No sabe ____

7) En comparación con cinco años atrás, ¿considera que ha habido cambios en el servicio de provisión de **agua para riego** en su ejido?

- a) Sí ____ a.1) ¿Cuáles? ____
- b) No ____
- c) No sabe ____

8) En el último año, ¿tuvieron problemas con sus cultivos debido a las **lluvias**?

- a) Sí ____ a.1) ¿Cuáles? ____
- b) No ____
- c) No sabe ____

9) En comparación con cinco años atrás, ¿considera que ha habido cambios en la cantidad de **lluvias**?

- a) Sí ____ a.1) ¿Cuáles? ____

- b) No ___
- c) No sabe ___

10) En comparación con cinco años atrás, considera que ha habido cambios en el **clima** de su ejido?

- a) Sí ___ a.1 ¿Cuáles? ___
- b) No ___ (Pase a la pregunta 12)

11) ¿Cómo han influido los **cambios de clima** en su ejido? (Puede marcar más de una, anotar "+" si es una influencia positiva o anotar "-" si es una influencia negativa).

- a) En los cultivos ___
- b) Incendios forestales ___
- c) Ganado ___
- d) Enfermedades ___
- e) Otro, ¿cuál? ___

12) ¿Cómo considera el **estado de conservación del bosque** de su ejido?

- a) Bueno ___
- b) Regular ___
- c) Malo ___
- d) No sabe ___

13. En escala del 1 al 10, **siendo 1 totalmente deteriorado y 10 totalmente conservado**, ¿cómo califica el estado de conservación del bosque de su ejido?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

14) En comparación con cinco años atrás, ¿considera que el estado de **conservación del bosque** ha (Leer opciones de respuesta):

- a) Mejorado totalmente ___

- b) Mejorado moderadamente ___
- c) Sigue igual ___
- d) Empeorado totalmente ___
- e) Empeorado moderadamente ___
- f) No sabe ___

15) Durante los últimos cinco años, ¿ha participado **usted o algún miembro de su familia** en actividades relacionadas con el medio ambiente de su ejido?

- a) Sí ___
- b) No ___ b.1) ¿Por qué? ___ (Pasar a la pregunta 17)

16) ¿Cuál fue el motivo para participar en las actividades relacionadas con el medio ambiente mencionadas en su respuesta anterior? (Puede mencionar más de una opción):

- a) Para recibir un pago ___
- b) Por obligación encomendada por la asamblea ejidal ___
- c) Me preocupa el medio ambiente ___
- d) Para cumplir con las actividades del Programa de Pago por Servicios Ambientales ___
- e) Para cumplir con algún otro apoyo u obligación impuesta por el gobierno, ¿cuál? ___

17) ¿Cuáles son las principales especies de plantas y animales de su ejido?

- i. ___
- ii. ___
- iii. ___

18) En comparación con cinco años atrás, ¿ha notado cambios en el tipo o cantidad de plantas y animales de su ejido?

- a) Sí ___ a.1) ¿Cuáles? ___

b) No ___

3. Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos

1) ¿Su ejido ha estado alguna vez inscrito en el Programa de Pago por Servicios Ambientales?

- a) Sí ___
- b) No ___ (Pasar a la sección 4)
- c) No sabe ___ (Pasar a la sección 4)

2) En años anteriores, su ejido estuvo inscrito en el Programa de Pago por Servicios Ambientales. Por favor mencionar en orden de importancia los objetivos del Programa de Pago por Servicios Ambientales?

- i. ___
- ii. ___
- iii. ___

3) Por favor, mencionar algunas actividades del Programa de Pago por Servicios Ambientales en que **usted o algún miembro de su hogar** hayan participado?

- a) De conservación (podas, reforestación, chaponeo, etc.) ___
- b) Recorridos de vigilancia ___
- c) Preparación de alimentos para jornaleros ___
- d) Trámites y administración de recursos ___
- e) Otros, ¿cuál? ___
- f) No he participado ___ f.1) ¿Por qué? ___
(Pasar a la pregunta 5)

3.1) ¿Cuántas veces (o cuánto tiempo) participó usted o algún miembro de su hogar en estas actividades durante el último año del Programa? ___ (Horas, días, semanas, etc.).

4) Para cumplir con las actividades del Programa de Pago por Servicios Ambientales, ¿tuvo que dejar de hacer actividades personales?

- a) Sí ___ a.1) ¿Qué actividades?
 - a.1.1. Actividades domésticas ___
 - a.1.2. Faltar a mi empleo ___
 - a.1.3. No sembrar mi parcela ___
 - a.1.4. No ir a la escuela ___
 - a.1.5. Otras, ¿cuál? ___
- b) No ___

5) ¿Considera que los demás miembros del ejido están comprometidos en el cumplimiento de las actividades relacionadas al Pago por Servicios Ambientales?

- a) Sí ___ a.1) ¿Por qué? ___
- b) No ___ b.1) ¿Por qué? ___
- c) Algunos ___ c.1) ¿Por qué? ___

6) ¿Ha recibido **usted o su familia** pagos monetarios provenientes del Programa de Pago por Servicios Ambientales de su ejido?

- a) Sí ___
 - a.1) ¿Cuál fue el motivo de los pagos? (Puede mencionar más de uno):
 - a.1.1) Participación en actividades (Pago de jornales) ___
 - a.1.2) Reparto de utilidades (Derechos) por ser ejidatario ___
 - a.1.3) Otro, ¿cuál? ___
 - a.2) ¿A cuánto ascendió el monto del último pago? \$ ___
 - a.3) Periodicidad de los pagos (Cada mes, cada seis meses, cada año, etc.). ___
 - a.4) ¿Siempre fue el mismo monto del pago o cambió?
 - a.4.1) Igual monto ___
 - a.4.2) Cambió el monto ___ ¿Aumentó o disminuyó? ___
 - a.5) ¿En qué usó los pagos?

- a.5.1) Gasto familiar (Alimentos, medicinas, útiles escolares, transporte) ___
- a.5.2) Conservación ambiental ___
- a.5.3) Actividades productivas (Cultivos, negocio propio, silvicultura) ___
- a.5.4) Ahorro
- a.5.5) Gastos secundarios (Diversión, paseos)
- a.5.6) Otro, ¿cuál? ___ b) No ___

7) ¿Considera que los pagos que ha recibido **usted o su familia** son justos?

- a) Sí ___
- b) No ___ ¿Por qué? ___

8) ¿Qué grado de importancia tienen los pagos recibidos del Programa de Pago por Servicios Ambientales en su **economía familiar**?

- a) Muy importantes ___
- b) Medianamente importantes ___
- c) Poco importantes ___
- d) Nada importantes ___
- e) No sabe ___

9) ¿Considera que el haber participado en el Programa de Pago por Servicios Ambientales le generó al ejido algún(os) **beneficio(s)**?

- a) Sí ___ a.1) ¿Cuál(es)? (Mencionar en orden de importancia)

- a.1.1. ___
- a.1.2. ___
- a.1.3. ___

- b) No ___

10) ¿Considera que el haber participado en el Programa de Pago por Servicios Ambientales le generó al ejido algún(os) **perjuicio(s)**?

- a) Sí ___ a.1) ¿Cuál(es)? (Mencionar en orden de importancia)

- a.1.1. ___
- a.1.2. ___
- a.1.3. ___

- b) No ___

11) ¿Le afectó al **ejido** el ya no tener el Programa de Pago por Servicios Ambientales?

- a) Sí ___ a.1) ¿En qué forma? ___
- b) No ___ (Pasar a la pregunta 13)

12) ¿Ha realizado el **ejido** otras acciones o actividades para compensar los efectos de ya no tener el Programa de Pago por Servicios Ambientales?

- a) Sí ___ a.1) ¿Cuáles? ___
- b) No ___

13) ¿Le afectó a **usted o a su familia** el ya no tener el Programa de Pago por Servicios Ambientales?

- a) Sí ___ a.1) ¿En qué forma? ___
- b) No ___

14) ¿Ha realizado **usted o su familia** otras acciones o actividades para compensar los efectos de ya no tener el Programa de Pago por Servicios Ambientales?

- a) Sí ___ a.1) ¿Cuáles? ___
- b) No ___

15) ¿Considera que el Programa de Pago por Servicios Ambientales ha contribuido a mejorar el estado de conservación del bosque de su ejido?

- a) Sí ___ a.1) ¿En qué forma? ___
- b) No ___ b.1) ¿Por qué? ___
- c) No sabe ___

16) En escala del 1 al 10, **siendo 1 totalmente deteriorado y 10 totalmente conservado**, ¿cómo califica el estado de conservación del bosque de su ejido después del Programa de Pago por Servicios Ambientales?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

17) ¿Quién o quiénes decidieron las actividades que se realizarían dentro del Programa de Pago por Servicios Ambientales de su ejido? (Es posible marcar más de una opción).

- a) CONAFOR ___
- b) Técnico forestal ___
- c) Mesa directiva del ejido ___
- d) Asamblea ejidal ___
- e) Otro, ¿quién? ___
- f) No sabe ___

18) ¿Quién o quiénes decidieron cuáles personas participarían en las actividades del Programa de Pago por Servicios Ambientales de su ejido? (Es posible mencionar más de una opción).

- a) CONAFOR ___
- b) Técnico forestal ___
- c) Mesa directiva del ejido ___
- d) Asamblea ejidal ___
- e) Otro, ¿quién? ___
- f) No sabe ___

19) ¿Quién o quiénes decidieron la forma de usar los recursos monetarios provenientes del Pago por Servicios Ambientales de su ejido? (Es posible mencionar más de una opción).

- a) CONAFOR ___
- b) Técnico forestal ___
- c) Mesa directiva del ejido ___
- d) Asamblea ejidal ___
- e) Otro, ¿quién? ___
- f) No sabe ___

20) ¿Está conforme con la manera en que se ha llevado a cabo el Programa de Pago por Servicios Ambientales en su ejido?

- a) Sí ___ a.1) ¿Por qué? ___
- b) No ___ b.1) ¿Por qué? ___

21) En escala del 1 al 10, **siendo 1 muy mala y 10 muy buena**, ¿cómo califica la **participación del ejido** para cumplir con las actividades del Programa de Pago por Servicios Ambientales?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

22) Si usted pudiera, ¿haría cambios al Programa de Pago por Servicios Ambientales?

- a) Sí ___ a.1) ¿Cuáles? ___
- b) No, no es necesario ___
- c) No, no me interesa ___

23) ¿Considera que su opinión ha sido tomada en cuenta durante el desarrollo del Programa de Pago por Servicios Ambientales?

- a) Sí ___
- b) No ___ b.1) ¿Por qué? ___

24) ¿Tuvieron dificultades al interior del ejido para poder cumplir con las actividades relacionadas al Pago por Servicios Ambientales?

- a) Sí ___ a.1) ¿Cuáles? ___

b) No ___

25) ¿Considera que el Pago por Servicios Ambientales les ha ayudado a tener una mejor organización interna en el ejido?

- a) Sí ___ a.1) ¿Por qué? ___
- b) No ___ b.1) ¿Por qué? ___

26) ¿Considera que el Pago por Servicios Ambientales ha generado divisiones al interior del ejido?

- a) Sí ___ a.1) ¿Por qué? ___
- b) No ___ b.1) ¿Por qué? ___

4. Instituciones

1) ¿Cuáles son sus principales obligaciones como ejidatario, poseedor o avecindado (según sea el caso)?

- i) ___
- ii) ___
- iii) ___

2) ¿Cumple usted con sus obligaciones de ejidatario, poseedor o avecindado (según sea el caso)?

- a) Sí ___ a.1) ¿Por qué? ___
- b) No ___ b.1) ¿Por qué? ___
- c) A veces ___ c.1) ¿Por qué? ___

3) ¿Considera que el resto de los ejidatarios, poseedores o avecindados (según sea el caso) cumplen con sus obligaciones?

- a) Sí ___
- b) No ___
- c) Algunos ___

4) ¿Cuáles son sus principales derechos como ejidatario, poseedor o avecindado (según sea el caso)?

- i) ___

ii) ___
iii) ___

5) ¿Son respetados sus derechos como ejidatario, poseedor o avecindado (según sea el caso)?

- a) Sí ___ a.1) ¿Por qué? ___
- b) No ___ b.1) ¿Por qué? ___
- c) A veces ___ c.1) ¿Por qué? ___

6) ¿Ha desempeñado un cargo dentro de su ejido?

- a) Sí ___ a.1) ¿Cuál? ___
- b) No ___

7) ¿Qué es lo que más le gusta de su ejido?

- i) ___
- ii) ___
- iii) ___

8) ¿Qué es lo que más le **desagrada** de su ejido?

- i) ___
- ii) ___
- iii) ___

9) ¿Considera que los recursos monetarios, materiales o naturales de su ejido se manejan de manera transparente?

- a) Sí ___
- b) No ___ b.1) ¿Por qué? ___
- c) A veces ___ c.1) ¿Por qué? ___

10) ¿En su ejido se presentan con regularidad informes sobre el manejo de los recursos monetarios, materiales o naturales?

- a) Sí ____
- b) No ____
- c) A veces ____

11) En los últimos cinco años, ¿han tenido problemas con el manejo de los recursos monetarios, materiales o naturales de su ejido?

- a) Sí ____
- b) No ____ (Pasar a la pregunta 13)

12) ¿Cómo resolvieron el problema del manejo de recursos en su ejido? (Puede mencionar más de una).

- a) Multa económica al infractor ____
- b) Demanda legal al infractor ____
- c) Suspensión o expulsión del infractor ____
- d) Reposición de los daños por parte del infractor ____
- e) No se resolvió el problema ____
- f) Otra, ¿cuál? ____

13) ¿Considera que en los últimos cinco años la **organización al interior** del ejido ha: (Leer opciones)

- a) Mejorado totalmente ____
- b) Mejorado moderadamente ____
- c) Sigue igual ____
- d) Empeorado moderadamente ____
- e) Empeorado totalmente ____
- f) No sabe ____

14) ¿Considera que en los últimos cinco años la **unión** entre los ejidatarios ha:

- a) Mejorado totalmente ____
- b) Mejorado moderadamente ____

- c) Sigue igual ____
- d) Empeorado moderadamente ____
- e) Empeorado totalmente ____
- f) No sabe ____

15) ¿Cuándo algún ejidatario tiene algún problema, el ejido los apoya?

- a) Sí ____
- b) No ____
- c) A veces ____

16) ¿Considera que en los últimos cinco años han cambiado las **reglas** dentro del ejido?

- a) Sí ____ a.1) ¿Por qué? ____
- b) No ____ b.1) ¿Por qué? ____

17) ¿Conoce usted el reglamento interno de su ejido?

- a) Sí ____ a.1) ¿Por qué? ____
- b) No ____ b.1) ¿Por qué? ____ (Pasar a la pregunta 19)

18) ¿Considera que se cumple el reglamento interno de su ejido?

- a) Sí ____ a.1) ¿Por qué? ____
- b) No ____ b.1) ¿Por qué? ____
- c) A veces ____ c.1) ¿Por qué? ____

19) ¿Para usted es confiable la CONAFOR?

- a) Sí ____ a.1) ¿Por qué? ____
- b) No ____ b.1) ¿Por qué? ____
- c) A veces ____ c.1) ¿Por qué? ____
- d) No sabe o no la conoce ____

20) ¿Me puede mencionar cuáles son las principales funciones de la CONAFOR en su ejido?

i____

ii____

iii____

21) ¿Para usted es confiable la PROFEPA?

a) Sí ____ a.1) ¿Por qué? ____

b) No ____ b.1) ¿Por qué? ____

c) A veces ____ c.1) ¿Por qué? ____

c) No sabe o no la conoce ____

22) ¿Me puede mencionar cuáles son las principales funciones de la PROFEPA en su ejido?

i____

ii____

iii____

23) ¿Para usted es confiable la SAGARPA?

a) Sí ____ a.1) ¿Por qué? ____

b) No ____ b.1) ¿Por qué? ____

c) A veces ____ c.1) ¿Por qué? ____

c) No sabe o no la conoce ____

24) ¿Me puede mencionar cuáles son las principales funciones de la SAGARPA en su ejido?

i____

ii____

iii____

25) ¿Para usted es confiable la SAGDR?

a) Sí ____ a.1) ¿Por qué? ____

b) No ____ b.1) ¿Por qué? ____

c) A veces ____ c.1) ¿Por qué? ____

c) No sabe o no la conoce ____

26) ¿Me puede mencionar cuáles son las principales funciones de la SAGDR en su ejido?

i____

ii____

iii____

27) ¿Su ejido pertenece a alguna agrupación u organización de ejidos?

a) Sí ____ a.1) ¿Cuál? ____

b) No ____

c) No sabe ____

28) ¿Han tenido el apoyo de asociaciones u organizaciones civiles que los ayuden en las actividades forestales, agrícolas o ganaderas?

a) Sí ____ a.1) ¿Cuál? ____

b) No ____

c) No sabe ____

29) ¿Quién o quiénes deciden cómo manejar los recursos del bosque de su ejido en cuanto a extracción de madera, conservación y vigilancia? (Puede mencionar más de una opción).

a) CONAFOR ____

b) PROFEPA ____

c) Técnico forestal ____

d) Mesa directiva del ejido ____

e) Asamblea ejidal ____

e) Otro, ¿quién? ____

f) No sabe ____

30) ¿Respecto a los ejidos vecinos, tienen buena relación con ellos?

a) Sí ____

b) No ____

5. Socioeconómico

1) ¿Cuáles son las principales fuentes de ingreso de usted y su hogar? *(Verificar que coincida la respuesta con el número de miembros reportados en la sección 1).

- i) Miembro 1: i.1) Fuente ingreso 1 ____ i.2) Fuente ingreso 2 ____
- ii) Miembro 2: ii.1) Fuente ingreso 1 ____ ii.2) Fuente ingreso 2 ____
- iii) Miembro 3: iii.1) Fuente ingreso 1 ____ iii.2) Fuente ingreso 2 ____
- iv) Miembro 4: iv.1) Fuente ingreso 1 ____ iv.2) Fuente ingreso 2 ____

2) Durante el último año, ¿cuáles fueron sus principales cultivos?

No.	Cultivos	Cantidad cosechada (toneladas)	Cantidad de cosecha para autoconsumo	Cantidad de cosecha para venta	Precio de venta de la cosecha
i)					
ii)					
iii)					

3) Durante el último año, ¿cuáles fueron sus principales animales de ganado?

No.	Tipo de ganado	Cantidad de animales	Cantidad de animales para autoconsumo	Cantidad de ganado en pie para venta	Precio de venta de ganado en pie
i)					
ii)					
iii)					

4) Considerándose usted y a los demás miembros de hogar, ¿a cuánto asciende aproximadamente su **ingreso semanal**?

\$ _____

No.	Nombre del apoyo	Monto del último pago	¿Cada cuándo lo recibe? (Mensual, semestral, anual, etc.).
a.1.1	PROSPERA		
a.1.2	PROAGRO		
a.1.3	65 y más		
a.1.4	Becas		
a.1.5	Otros, ¿cuál?		

5) ¿Recibe usted o algún miembro de su hogar apoyos gubernamentales?

- a) Sí ____ a.1) ¿Cuáles?:
- b) No

6) ¿Recibe envíos de dinero de familiares que viven en los Estados Unidos o en alguna otra parte del país?

- a) Sí ____ a.1) ¿Cuánto? ____
- a.2) ¿Cada cuándo la recibe (mensual, semestral, etc.)?
- b) No (Pasar a la pregunta 8)

7) ¿Qué uso le da al dinero proveniente de las remesas?

- a) Gasto familiar
(Comida, ropa, útiles escolares, medicamentos) ____
- b) Adquisición de infraestructura (Casa, automóvil) ____
- c) Ahorro ____
- d) Otro ____

8) ¿Recibe usted ingresos por concepto de venta de madera en pie de parte de su ejido?

- a) Sí ___ a.1) ¿Cuánto recibió la última vez? ___
 a.2) ¿Cada cuándo lo recibe? (mes, año, etc.) ___
- b) No ___
- c) No, solo los ejidatarios reciben ___

9) ¿Qué otros pagos, diferentes a los ya mencionados, recibe usted por parte de su ejido?

- a) Concepto de pago ___
 a.1) ¿Cuánto? ___
 a.2) ¿Cada cuándo lo recibe? ___
 b) No recibo otros pagos ___

10) Considerando a usted y todos los miembros de su hogar, mencionar el último grado escolar de cada uno de ellos, así como la institución de salud en la que tiene derecho a atención médica.
 *(Verificar que coincida la respuesta con el número de miembros reportados en la sección 1).

- i) Miembro 1: i.1) Grado escolar ___ i.2) Derechohabitante ___
 ii) Miembro 2: ii.1) Grado escolar ___ ii.2) Derechohabitante ___
 iii) Miembro 3: iii.1) Grado escolar ___ iii.2) Derechohabitante ___
 iv) Miembro 4: iv.1) Grado escolar ___ iv.2) Derechohabitante ___

11) ¿Cuáles considera que son las tres principales necesidades en su ejido? (Marcar en orden de importancia, siendo 1 la más importante y 3 la menos importante).

- Fuentes de empleo ___
 Escuelas ___
 Centro de salud ___
 Vivienda ___
 Seguridad pública ___
 Cuidado de los recursos naturales ___
 Otra, ¿cuál? ___

Observaciones:

ANEXO 5

Estadísticas descriptivas de la encuesta aplicada a los ejidos en estudio

A. Información general

No.	Variables de información general	Ciénega de los Caballos	Nicolás Bravo	San José de Gracia			
1	Edad	57.38±6.72	57.46±12.43	54.26±11.16			
		Frecuen- cias	%	Frecuen- cias	%	Frecuen- cias	%
2	Sexo Femenino Masculino	4 4	50 50	9 30	23.1 76.9	5 33	13.2 86.8
3	Estado civil Soltero Casado Viudo	0 5 3	0 62.5 37.5	4 34 1	10.3 87.2 2.6	2 31 5	5.3 81.6 13.2
4	Religión Católico Cristiano Testigo de Jehová Otro No practica	5 1 1 1 0	62.5 12.5 12.5 12.5 0	30 8 0 0 1	76.9 20.5 0 0 2.6	36 1 0 0 1	94.7 2.6 0 0 2.6

B. Instituciones internas y externas

Ejido 1			Ejido 2			Ejido 3		
INSTITUCIONALES GENERALES								
2	Años de propiedad			29.82±18.98			20.82±15.65	
	Frec	%	Frec	%	Frec	%		
Derecho de propiedad								
1	Ejidatario	8	100	31	79.5	34	89.5	
	Posesionario	0	0	0	0	0	0	
	Avecindado	0	8	20.5	4	10.5		
Vive en el ejido								
3	No	8	100	0	0	0	0	
	Sí	0	39	100	38	100		
Obligaciones ejido 1 (Ambientales)								
4	No	1	12.5	23	59	34	89.5	
	Sí	7	87.5	8	20.5	4	10.5	
	No sabe	0	0	8	20.5	0		
Obligaciones ejido 2 (Otras obligaciones)								
5	No	3	37.5	3	7.7	0	0	
	Sí	5	62.5	28	71.8	38	100	
	No sabe	0	0	8	20.5	0		
Cumple obligaciones								
6	No	0	0	2	5.1	0	0	
	Sí	7	87.5	24	61.5	10	26.3	
	A veces	1	12.5	9	23.1	28	73.7	
	No sabe	0	0	4	20.3	0	0	
Otros cumplen obligaciones								
7	No	1	12.5	11	28.2	2	5.3	
	Sí	3	37.5	4	15.4	1	2.6	
	Algunos	4	50	22	56.4	35	92.1	
Respeto a derechos								
8	No	0	0	3	7.7	0	0	
	Sí	7	87.5	23	59	16	42.1	
	A veces	0	0	11	28.2	22	57.9	
	No sabe	1	12.5	2	5.2	0	0	
Cargo								
9	No	3	37.5	24	61.5	32	84.2	
	Sí	5	62.5	15	38.5	6	15.8	
	No sabe	0	0	0	0	0	0	

							Gusta ejido 1	
10		No	0	0	17	43.6	9	23.7
		Sí	7	87.5	21	53.8	29	76.3
		No sabe	1	12.5	1	2.6	0	0
Gusta ejido 2								
11		No	3	37.5	22	56.4	36	94.7
		Sí	4	50	16	41	2	5.3
		No conoce	1	12.5	1	2.6	0	0
Gusta ejido 3								
12		No	5	62.5	33	84.6	26	68.4
		Sí	2	25	5	12.8	12	31.6
		No conoce	1	12.5	1	2.6	0	0
Desagrada ejido 1								
13		No	7	87.5	32	82.1	37	97.4
		Sí	0	0	6	15.4	1	2.6
		No conoce	1	12.5	1	2.6	0	0
Desagrada ejido 2								
14		No	4	50	6	15.4	2	5.3
		Sí	3	37.5	32	82.1	36	94.7
		No conoce	1	12.5	1	2.6	0	0
Desagrada ejido 3								
15		No	7	87.5	33	84.6	38	100
		Sí	0	0	5	12.8	0	
		No conoce	1	12.5	1	2.6	0	
Transparencia recursos ejido								
16		No	0	0	13	33.3	5	13.2
		Sí	8	100	16	41	29	76.3
		A veces	0	0	9	23.1	4	10.5
		No sabe	0	0	1	2.6	0	0
Informes recursos ejido								
17		No	0	0	16	41	3	7.9
		Sí	8	100	12	30.8	26	68.4
		A veces	0	0	10	25.6	9	23.7
		No sabe	0	0	1	2.6	0	0
Resolución problema 1 (Multa al infractor)								
18		No	7	87.5	38	97.4	38	100
		Sí	0	0	0	0	0	
		No sabe	1	12.5	1	2.6	0	
Resolución problema 2 (Demandra al infractor)								
19		No	7	87.5	37	94.9	38	100
		Sí	0	0	1	2.6	0	
		No sabe	1	12.5	1	2.6	0	
Resolución problema 3 (Suspensión o expulsión del infractor)								
20		No	6	75	36	92.3	38	100
		Sí	1	12.5	2	5.1	0	
		No sabe	1	12.5	1	2.6	0	

Resolución problema 4 (Reposición de daños)							
21	No	7	87.5	38	97.4	38	100
	Sí	0	0	0	0	0	0
	No sabe	1	12.5	1	2.6	0	0
Resolución problema 5 (No se resolvió el problema)							
22	No	7	87.5	20	51.3	34	89.5
	Sí	0	0	18	46.2	4	10.5
	No sabe	1	12.5	1	2.6	0	0
Resolución problema 5 (Otra forma de resolución)							
23	No	7	87.5	36	92.3	38	100
	Sí	0	0	2	5.1	0	0
	No sabe	1	12.5	1	2.6	0	0
Organización al interior del ejido							
24	1 Mejorado totalmente	2	25	2	5.1	0	0
	2 Mejorado moderadamente	6	75	14	35.9	10	26.3
	3 Sigue igual	0	0	15	38.5	23	60.5
	4 Empeorado moderadamente	0	0	1	2.6	2	5.3
	5 Empeorado totalmente	0	0	4	10.3	2	5.3
	6 No sabe	0	0	3	7.7	1	2.6
Unión							
25	1 Mejorado totalmente	0	0	2	5.1	0	0
	2 Mejorado moderadamente	4	50	10	25.6	2	5.3
	3 Sigue igual	1	12.5	17	43.6	32	84.2
	4 Empeorado moderadamente	3	37.5	8	20.5	2	5.3
	5 Empeorado totalmente	0	0	0	0	2	5.3
	6 No sabe	0	0	2	5.1	0	0
Apoyo del ejido							
26	No	0	0	21	53.8	19	50
	Sí	7	87.5	10	25.6	10	26.3
	A veces	1	12.5	7	17.9	9	23.7
	No sabe	0	0	1	2.6	0	0
Reglas del ejido							
27	No	5	62.5	20	51.3	32	84.2
	Sí	3	37.3	12	30.8	6	15.8
	No sabe o no contestó	0	0	7	17.9	0	0
Se cumple reglamento							
28	No	0	0	23	59	2	5.3
	Sí	8	100	2	5.1	3	7.9
	A veces	0	0	7	17.9	33	86.8
	No sabe o no contestó	0	0	7	17.9	0	0
CONAFOR confiable							
29	No	0	0	3	7.7	1	2.6
	Sí	5	62.5	17	43.6	21	55.3
	A veces	2	25	1	2.6	3	7.9
	No sabe o no contestó	1	12.5	18	46.2	13	34.2

PROFEPA confiable							
30	No	1	12.5	3	7.7	0	0
	Sí	5	62.5	12	30.8	13	34.2
	A veces	0	0	2	5.1	3	7.9
	No sabe o no contestó	2	25	22	56.4	22	57.9
SAGARPA confiable							
31	No	0	0	17	43.6	24	63.2
	Sí	5	62.5	11	28.2	2	5.3
	A veces	0	0	8	20.5	12	31.6
	No sabe o no contestó	3	37.5	3	7.7	0	0
SAGDR confiable							
32	No	0	0	5	12.8	0	0
	Sí	0	100	7	17.9	27	71.1
	A veces	0	0	8	20.5	11	28.9
	No sabe o no contestó	8	19	48.7	0	0	0
Agrupación de ejidos							
33	No	0	0	15	38.5	1	2.6
	Sí	8	100	11	28.2	36	94.8
	No sabe	0	0	13	33.3	1	2.6
Apoyo de organizaciones civiles							
34	No	5	62.5	13	33.3	9	23.7
	Sí	1	12.5	9	23.1	27	71.1
	No sabe	2	25	17	43.6	2	5.3
CONAFOR decide manejo del bosque							
35	No	3	37.5	23	59	10	26.3
	Sí	4	50	6	15.4	27	71.1
	No sabe	1	12.5	10	25.6	1	2.6
PROFEPA decide manejo del bosque 2							
36	No	4	50	27	69.2	37	97.4
	Sí	3	37.5	2	5.1	0	0
	No sabe	1	12.5	10	25.6	1	2.6
Técnico forestal decide manejo del bosque 3							
37	No	4	50	27	69.2	7	18.4
	Sí	3	37.5	2	5.1	30	78.9
	No sabe	1	12.5	10	25.6	1	2.6
Mesa directiva decide manejo del bosque 4							
38	No	3	37.5	12	30.8	26	68.4
	Sí	4	50	17	43.6	11	28.9
	No sabe	1	12.5	10	25.6	1	2.6
Asamblea ejidal decide manejo del bosque 5							
39	No	1	12.5	17	43.6	0	0
	Sí	6	75	12	30.8	37	97.4
	No sabe	1	12.5	10	25.6	1	2.6
Otros decide manejo del bosque 6							
40	No	7	87.5	29	74.4	37	97.4
	Sí	0	0	0	0	0	0
	No sabe	1	12.5	10	25.6	1	2.6
Relación con vecinos							
41	No	0	0	8	20.5	9	23.7
	Sí	8	100	31	79.5	29	76.3

C. Instituciones relacionadas al PSA

No.	Variables institucionales relacionadas con el PSA		Ciénega de los Caballos		Nicolás Bravo
		Frec	%	Frec	%
Su ejido ha estado inscrito en el PSA					
1	No	0	0	2	5.1
	Sí	8	100	26	66.7
	No sabe	0	0	11	28.2
2	Tiempo de dedicación a las actividades en el último año (días)	17.75±21.45		6.10±13.47	
Costo de oportunidad por dedicarse al PSA					
3	No	2	25	22	56.4
	Sí	6	75	17	43.6
Otros están comprometidos en el cumplimiento de las actividades del PSA					
4	No	0	0	3	7.7
	Sí	4	50	17	43.6
	Algunos	4	50	8	20.5
	No sabe	0	0	11	28.2
CONAFOR decide las actividades del PSA					
5	No	2	25	21	53.8
	Sí	5	62.5	7	18
	No sabe	1	12.5	11	28.2
El técnico forestal decide las actividades del PSA					
6	No	2	25	24	61.5
	Sí	5	62.5	4	10.3
	No sabe	1	12.5	11	28.2
La mesa directiva del ejido decide las actividades del PSA					
7	No	1	12.5	13	33.3
	Sí	6	75	15	38.5
	No sabe	1	12.5	11	28.2
La asamblea ejidal decide las actividades del PSA					
8	No	5	62.5	14	35.9
	Sí	2	25	14	35.9
	No sabe	1	12.5	11	28.2
Otros deciden las actividades del PSA					
9	No	7	87.5	28	71.8
	Sí	0	0	0	0
	No sabe	1	12.5	11	28.2

CONAFOR decide las personas que participan en actividades del PSA					
10	No	7	87.5	25	64.1
	Sí	0	0	2	5.1
	No sabe	1	12.5	12	30.8
Técnico forestal decide las personas que participan en actividades del PSA					
11	No	5	62.5	24	61.5
	Sí	2	25	3	7.8
	No sabe	1	12.5	12	30.7
Mesa directiva del ejido decide las personas que participan en actividades del PSA					
12	No	5	62.5	13	33.3
	Sí	2	25	14	35.9
	No sabe	1	12.5	12	30.7
La asamblea ejidal decide las personas que participan en actividades del PSA					
13	No	0	0	14	35.9
	Sí	7	87.5	13	33.3
	No sabe	1	12.5	12	30.7
Otros deciden las personas que participan en actividades del PSA					
14	No	7	87.5	27	69.2
	Sí	0	0	0	0
	No sabe	1	12.5	12	30.8
CONAFOR decide cómo usar los recursos del PSA					
15	No	6	75	22	56.4
	Sí	1	12.5	4	10.3
	No sabe	1	12.5	13	33.3
El técnico forestal decide cómo usar los recursos del PSA					
16	No	5	62.5	22	56.4
	Sí	2	25	4	10.3
	No sabe	1	12.5	13	33.3
La mesa directiva decide cómo usar los recursos del PSA					
17	No	5	62.5	11	28.2
	Sí	2	25	15	38.5
	No sabe	1	12.5	13	33.3
La asamblea ejidal decide cómo usar los recursos del PSA					
18	No	2	25	16	41.1
	Sí	5	62.5	10	25.6
	No sabe	1	12.5	13	33.3

Otros deciden cómo usar los recursos del PSA

19	No	7	87.5	26	66.7
	Sí	0	0	0	0
	No sabe	1	12.5	13	33.3

Conforme con el PSA en su ejido

20	No	0	0	10	25.6
	Sí	7	87.5	16	41
	A veces	0	0	1	2.7
	No sabe	1	12.5	12	30.7

21	Calificación de la participación del ejido en PSA. Escala 1 (muy mala) al 10 (muy buena)	9.14±0.90	6.64±2.28
----	--	-----------	-----------

Cambios al PSA

22	No, no es necesario	4	50	7	17.9
	Sí	3	37.5	20	51.3
	No, no me interesa	0	0	1	2.6
	No sabe	1	12.5	11	28.2

Opinión tomada en cuenta durante el PSA

23	No	3	37.5	22	56.4
	Sí	5	62.5	17	43.6

Dificultades del ejido para cumplir actividades del PSA

24	No	7	87.5	13	33.3
	Sí	0	0	11	28.2
	No sabe	1	12.5	15	38.5

D. Efectos ambientales y socioeconómicos del PSA

No.	Variables de efectos ambientales y socioeconómicos del PSA	Ciénega de los Caballos		Nicolás Bravo	
		Frec	%	Frec	%
Pagos monetarios provenientes del PSA					
5	No Sí	0 8	0 100	22 17	56.4 43.6
6	Monto total anual del pago del PSA (\$)	6,366.67±2,192.41		2,170.51±5,985.71	
Uso de pagos en gasto familiar					
7	No Sí No sabe o no contestó	1 6 1	12.5 75 12.5	25 14 0	64.1 35.9 0
Uso de pagos en conservación ambiental					
8	No Sí No sabe o no contestó	5 2 1	62.5 25 12.5	37 2 0	94.9 5.1 0
Uso de pagos en actividades productivas					
9	No Sí No sabe o no contestó	7 0 1	87.5 0 12.5	37 2 0	94.9 5.1 0
Uso de pagos para ahorro					
10	No Sí No sabe o no contestó	7 0 1	87.5 0 12.5	38 1 0	97.4 2.6 0
Uso de pagos para gastos secundarios					
11	No Sí No sabe o no contestó	6 1 1	75 12.5 12.5	39 0 0	100 0 0
Otros usos de los pagos					
12	No Sí No sabe o no contestó	7 0 1	87.5 0 12.5	39 0 0	100 0 0
Considera que los pagos que ha recibido son justos					
13	No Sí No sabe	1 7 0	12.5 87.5 0	6 13 20	15.4 33.3 51.3

Grado de importancia que tienen los pagos recibidos del PSA en su economía familiar						
14	Muy importantes	4	50	9	23	
	Medio importantes	3	37.5	7	18	
	Poco importantes	0	0	0	0	
	Nada importantes	0	0	0	0	
	No sabe o no contestó	1	12.5	23	59	
Beneficios ambientales del ejido por participar en PSA						
1	No	1	12.5	10	25.6	
	Sí	6	75	15	38.5	
	No sabe	1	12.5	14	35.9	
Beneficios socioeconómicos del ejido por participar en PSA						
2	No	5	62.5	14	35.9	
	Sí	1	12.5	11	28.2	
	No sabe	1	12.5	14	35.9	
Perjuicio ambiental por participar en PSA						
3	No	7	87.5	28	1.8	
	Sí	0	0	0	0	
	No sabe	1	12.5	11	28.2	
Perjuicio socioeconómico por participar en PSA						
4	No	7	87.5	28	71.8	
	Sí	0	0	0	0	
	No sab	1	12.5	11	28.2	
Perjuicio institucional por participar en PSA						
5	No	7	87.5	21	53.8	
	Sí	0	0	7	18.0	
	No sabe	1	12.5	11	28.2	
Afectación ambiental del ejido por ya no contar con el PSA						
1	No	0	0	20	51.3	
	Sí	7	87.5	4	10.2	
	No sabe	1	12.5	15	38.5	
Afectación socioeconómica del ejido por ya no contar con el PSA						
2	No	4	50	6	15.4	
	Sí	3	37.5	18	46.1	
	No sabe	1	12.5	15	38.5	
Búsqueda de otros apoyos del ejido para compensar ya no estar en PSA						
3	No	5	62.5	19	48.7	
	Sí	1	12.5	2	5.1	
	No sabe	2	25	18	46.2	

Acciones ambientales del ejido para compensar ya no estar en PSA						
4	No	4	50	21	53.8	
	Sí	2	25	0	0	
	No sabe	2	25	18	46.2	
Afectación ambiental del hogar por ya no contar con PSA						
5	No	5	62.5	36	92.3	
	Sí	2	25	1	2.6	
	No sabe	1	12.5	2	5.1	
Afectación socioeconómica del hogar por ya no contar con PSA						
6	No	1	12.5	25	64.1	
	Sí	6	25	12	30.8	
	No sabe	1	12.5	2	5.1	
Acciones ambientales que el hogar ha realizado para compensar ya no estar en PSA						
7	No	7	87.5	35	89.7	
	Sí	0	0	0	0	
	No sabe	1	12.5	4	10.3	
Acciones socioeconómicas que el hogar ha realizado para compensar ya no estar en PSA						
8	No	6	75	25	64.1	
	Sí	1	12.5	10	25.6	
	No sabe	1	12.5	4	10.3	
Contribución del PSA para mejorar el estado de conservación del bosque						
1	No	0	0	4	10.3	
	Sí	7	87.5	19	48.7	
	No sabe	1	12.5	16	41	
2	Calificación de percepción del estado de conservación del bosque del ejido después del PSA				8.85±0.83	6.23±2.13

E. Variables ambientales

No.	Variables ambientales	Ciénega de los Caballos	Nicolás Bravo	San José de Gracia
1	Calificación del estado de conservación del bosque 1 (deteriorado) a 10 (conservado)	8.88±1.36	6.08±2.12	6.32±1.36
		Frec %	Frec %	Frec %
2	Calidad del agua potable			
	Buena	6 75	24 61.5	13 34.2
	Regular	1 12.5	13 33.3	25 65.8
	Mala	0 0	1 2.6	0 0
	No sabe	1 12.5	1 2.6	0 0
3	Cambios de provisión de agua potable (5 años)			
	No	4 50	17 43.6	14 36.8
	Sí	3 37.5	21 53.8	24 63.2
	No sabe	1 12.5	1 2.6	0 0
4	Cuenta con agua de riego			
	No	8 100	17 43.6	1 2.6
	Sí		21 53.8	34 89.5
	No sabe		1 2.6	3 7.9
5	El agua de riego es suficiente			
	No	0 0	11 28.2	24 63.2
	Sí	0 0	10 25.6	8 21.1
	No sabe	0 0	0 0	2 5.3
	No aplica	8 100	18 46.2	4 10.5
6	Calidad de agua de riego			
	Buena	0 0	16 41	11 28.9
	Regular	0 0	4 10.3	20 52.6
	Mala	0 0	1 2.6	1 2.6
	No sabe	0 0	0 0	2 5.3
	No aplica	8 100	18 46.2	4 10.5
7	Cambios en el servicio de agua de riego (5 años)			
	No	8 100	5 12.8	5 13.2
	Sí		16 41	26 68.4
	No sabe		0 0	3 7.9
	No aplica		18 46.2	4 10.5

8	Problemas por lluvias (1 año)	No Sí No sabe	5 2 1	62.5 25 12.5	1 38 0	2.6 97.4 0	1 35 2	5.3 89.5 5.3
9	Cambios en los patrones de lluvias (5 años)	No Sí No sabe	1 6 1	12.5 75 12.5	3 35 1	7.7 89.7 2.6	2 34 2	5.3 89.5 5.3
10	Ha cambiado el clima (5 años)	No Sí No sabe	2 6 0	25 75 0	5 34 0	12.8 87.2 0	5 33 0	13.2 86.8 0
11	Estado de conservación del bosque	Bueno Regular Malo No sabe	5 2 0 1	62.5 25 0 12.5	4 26 8 1	10.3 66.6 20.5 2.6	3 34 0 1	7.9 89.5 0 2.6
12	Cambios en el estado de conservación del bosque (5 años)	Mejorado totalmente Mejorado moderadamente Sigue igual Empeorado totalmente Empeorado moderadamente No sabe	3 3 1 0 0 1	37.5 37.5 12.5 0 0 12.5	1 18 10 1 6 3	2.6 46.2 25.6 2.6 15.4 7.6	0 9 27 0 1 1	0 23.7 71.1 0 2.6 2.6
13	Participación en actividades ambientales (5 años)	No Sí No sabe	1 7 0	12.5 87.5 0	17 22 0	43.6 56.4 0	29 9 0	76.3 23.7 0
14	Cambios en plantas y animales (5 años)	No Sí No sabe	2 5 1	25 62.5 12.5	12 25 2	30.8 64.1 5.1	16 22 0	42.1 57.9 0

F. Variables socioeconómicas

No.	Variables de efectos ambientales y socioeconómicos del PSA	Ciénega de los Caballos	Nicolás Bravo	San José de Gracia			
1	Personas que viven en el hogar	Entre 2 y 3	Entre 3 y 4	Entre 4 y 5			
2	Ingresos totales del hogar por cultivo anual	0	61,829.45 ± 106,520.92	58,980.97 ± 166,958.03			
3	Ingresos totales del hogar por venta de ganado anual	0	39,952.7 ± 87,159.16	20,959.84 ± 44,140.45			
4	Ingreso fijo total anual del hogar	183,950 ± 119,193.56	69,684 ± 56,858.14	57,715.78 ± 29,409			
5	Monto total anual, apoyo gubernamental	870 ± 2,460.73	± 6,619.1	6,076 ± 5,422.44			
6	Total remesas anual	0	16,812.12 ± 31,770.16	1,294 ± 6,100.6			
7	Ingresos por madera anual	54,375 ± 11,488.35	0	0.026 ± 0.162			
8	Otros pagos anuales	10,000 ± 18,516.4	13.05 ± 55.83	0			
9	Ingreso total anual del hogar	249,195 ± 122,531.26	196,477.5 ± 191,528.33	145,018.68 ± 170,490.40			
		Frec	%	Frec	%	Frec	%
	Ocupación del encuestado						
10	Agricultor	0	0	24	61.4	33	86.8
	Ganadero	0	0	1	2.6	2	5.3
	Jornalero	0	0	1	2.6	0	0
	Empleado sector público	1	12.5	1	2.6	0	0
	Jubilado sector público	2	25	1	2.6	0	0
	Trabajador independiente (oficio) o negocio propio	3	37.5	2	5.1	0	0
	Arma de casa	2	25	6	15.3	3	7.9
11	Agricultor y ganadero	0	0	1	2.6	0	0
	Agricultor y trabajador independiente	0	0	1	2.6	0	0
	Jubilado USA	0	0	1	2.6	0	0
	Grado escolar del encuestado						
11	Primaria incompleta	0	0	6	15.4	4	10.5
	Primaria	4	50	9	23.1	8	21.1
	Secundaria incompleta	0	0	1	2.6	4	10.5
	Secundaria	0	0	17	43.6	16	42.1
	Preparatoria incompleta	0	0	0	0	2	5.3
	Preparatoria o carrera técnica	0	0	5	12.7	1	2.6
	Licenciatura trunca	0	0	0	0	0	0
	Licenciatura	3	37.5	0	0	1	2.6
	Posgrado	1	12.5	0	0	0	0
	No contestó o N/A	0	0	1	2.6	2	5.3

Servicio de salud del encuestado							
12	IMSS	2	25	5	12.9	1	2.6
	ISSSTE	3	37.5	8	20.5	4	10.5
	Seguro Popular	2	25	22	56.4	25	65.8
	Privado	0	0	0	0	0	0
	Ninguno	1	12.5	2	5.1	4	10.5
	No contestó o N/A	0	0	2	5.1	4	10.5
Necesidades de empleo							
13	No	5	62.5	11	28.2	0	0
	Sí	3	37.5	28	71.8	37	97.4
	No contestó	0	0	0	0	1	2.6
Necesidades de escuelas							
14	No	6	75	27	69.2	33	86.8
	Sí	2	25	12	30.8	4	10.5
	No contestó	0	0	0	0	1	2.6
Necesidades de salud							
15	No	3	37.5	19	48.7	30	78.9
	Sí	5	62.5	20	51.3	7	18.4
	No contestó	0	0	0	0	1	2.6
Necesidades de vivienda							
16	No	7	87.5	25	64.1	8	21.1
	Sí	1	12.5	14	35.9	29	76.3
	No contestó	0	0	0	0	1	2.6
Necesidades de seguridad							
17	No	5	62.5	29	74.4	4	10.5
	Sí	3	37.5	10	25.6	33	86.8
	No contestó	0	0	0	0	1	2.6
Necesidades de conserva							
18	No	5	62.5	25	64.1	36	94.7
	Sí	3	37.5	14	35.9	1	2.6
	No contestó	0	0	0	0	1	2.6
Otras necesidades							
19	No	7	87.5	35	89.7	37	97.4
	Sí	1	12.5	4	10.3	0	0
	No contestó	0	0	0	0	1	2.6

Anexo 6. Ajuste de la correlación canónica no lineal sobre la influencia de las instituciones en los efectos del PSA

Conjunto.	Ajuste múltiple		Ajuste simple		Pérdida simple				
	Dimensión		Dimensión		Dimensión				
	1	2	Suma	1	2	Suma	1	2	Suma
Información incompleta (C1a)	0.394	0.034	0.428	0.394	0.032	0.426	0	0.002	0.002
Costo oportunidad (C2a)	0.002	0.004	0.005	0.002	0.004	0.005	0	0	0
Reciprocidad (C3a)	4.340	3.511	7.851	4.34	3.511	7.851	0	0	0
Decide actividades PSA: CONAFOR (C4a)	0.124	0.01	0.134	0.124	0.01	0.134	0	0	0
Técnico forestal (C5a)	0.433	0.03	0.463	0.433	0.03	0.463	0	0	0
Mesa directiva (C6a)	0.269	0.024	0.293	0.269	0.024	0.293	0	0	0
Asamblea ejidal (C7a)	0.027	0.058	0.085	0.027	0.058	0.085	0	0	0
Otro (C8a)	1.503	0	1.503	1.503	0	1.503	0	0	0
Decide a las personas a participar en PSA: CONAFOR (C9a)	0.006	0.054	0.06	0.006	0.054	0.06	0	0	0
Mesa directiva (C10a)	0.059	0.049	0.108	0.059	0.049	0.108	0	0	0
Asamblea ejidal (C11a)	0.011	0.017	0.027	0.011	0.017	0.027	0	0	0
Otro (C12a)	0.146	0.019	0.165	0.146	0.019	0.165	0	0	0

Decide uso de los recursos del PSA: CONAFOR (C13a)	0.022	0.028	0.049	0.022	0.028	0.049	0	0	0
Mesa directiva (C14a)	0.088	0.004	0.092	0.088	0.004	0.092	0	0	0
Otros (C15a)	0.078	0.022	0.101	0.078	0.022	0.101	0	0	0
Conforme con el PSA (C16a)	1.097	0.774	1.872	1.097	0.774	1.871	0	0	0
Calificación ejido cumplir PSA (C17b)	0.183	0.14	0.324	0.183	0.136	0.319	0.001	0.005	0.005
Deseo de hacer cambios al PSA (C18a)	0.398	1.668	2.066	0.398	1.667	2.065	0.001	0	0.001
Dificultades para cumplir PSA (C19a)	0.001	0.12	0.121	0.001	0.12	0.121	0	0	0
Uso del hogar de los pagos del PSA: Gasto familiar (A1a)	0.112	0.16	0.272	0.112	0.16	0.272	0	0	0
Actividades productivas (A2a)	0.074	0.001	0.075	0.074	0.001	0.075	0	0	0
Ahorro (A3a)	0.032	0.039	0.07	0.032	0.039	0.07	0	0	0
Otro (A4a)	0.01	0.233	0.244	0.01	0.233	0.244	0	0	0
Importancia pagos en economía familiar (A5b)	0.005	0.272	0.277	0.005	0.272	0.277	0	0	0
Beneficios ambientales del PSA (A6a)	0.03	0.138	0.169	0.03	0.138	0.169	0	0	0
Beneficios socioeconómicos del PSA (A7a)	0.2	0.009	0.209	0.2	0.009	0.209	0	0	0
Perjuicios ambientales (A8a)	1.494	0.008	1.502	1.494	0.008	1.502	0	0	0
Perjuicios institucionales (A9a)	0	0.053	0.053	0	0.053	0.053	0	0	0

INFLUENCIA DE LAS INSTITUCIONES EN LOS EFECTOS DEL PAGO POR SERVICIOS...

Afectación ambiental después de PSA (A10a)	0.026	0.033	0.059	0.026	0.033	0.058	0	0	0.001
Afectación socioeconómica después de PSA (A11a)	0.044	0.115	0.159	0.044	0.115	0.159	0	0	0
Buscar otros apoyos después de PSA (A12a)	0.011	0.105	0.116	0.011	0.105	0.116	0	0	0
Acciones ambientales después de PSA (A13a)	0.028	0.007	0.035	0.028	0.007	0.035	0	0	0
Afectación ambiental familia después de PSA (A14a)	0.12	0.014	0.134	0.12	0.013	0.133	0	0.001	0.001
Afectación socioeconómica familia después de PSA (A15a)	0.039	0	0.039	0.039	0	0.039	0	0	0
Acciones ambientales de familia después de PSA (A16a)	0.001	0.302	0.303	0.001	0.302	0.303	0	0	0
Acciones socioeconómicas de familia después de PSA (A17a)	0.015	0.018	0.033	0.015	0.018	0.033	0	0	0
Contribución PSA conservación del bosque (A18a)	0.054	0	0.054	0.054	0	0.054	0	0	0
Calificación bosque después del PSA (A19b)	0.412	0.029	0.441	0.41	0.025	0.436	0.001	0.004	0.005
Mejor organización después del PSA (A20a)	0.346	0.14	0.486	0.346	0.14	0.486	0	0	0
Divisiones internas después del PSA (A21a)	0.057	0.327	0.384	0.057	0.327	0.384	0	0	0

ANEXOS

Tipo de derecho de propiedad (I1a)	0.109	0.078	0.187	0.109	0.078	0.187	0	0	0
Conoce las obligaciones ambientales (I4a)	0.309	0.089	0.399	0.309	0.089	0.398	0	0	0
Conoce otras obligaciones (I5a)	0.072	0.035	0.107	0.072	0.034	0.106	0	0	0
Cumple con obligaciones (I6a)	0.026	0.019	0.045	0.026	0.019	0.044	0	0	0
Otros cumplen obligaciones (7a)	0.009	0.021	0.03	0.009	0.021	0.03	0	0	0
Respeto a los derechos (I8a)	0.136	0.221	0.358	0.136	0.221	0.358	0	0	0
3 Identidad hacia aspectos ambientales (I10a)	0.021	0.028	0.049	0.021	0.028	0.049	0	0	0
Identidad hacia aspectos institucionales (I11a)	0.037	0.012	0.049	0.037	0.012	0.049	0	0	0
Identidad hacia aspectos económicos (I12a)	0	0.034	0.034	0	0.034	0.034	0	0	0
Desagrado hacia aspectos ambientales (I13a)	0.059	0.004	0.062	0.059	0.004	0.062	0	0	0
Desagrado hacia aspectos económicos (I15a)	0.254	0.166	0.42	0.254	0.166	0.419	0	0	0
Transparencia manejo recursos (I16a)	0.017	0.109	0.125	0.017	0.109	0.125	0	0	0
Informes sobre manejo de recursos (I17a)	0.124	0.012	0.136	0.124	0.011	0.136	0	0	0
Formas de resolución de conflictos: Demanda legal (I19a)	0.064	0.19	0.255	0.064	0.19	0.255	0	0	0

INFLUENCIA DE LAS INSTITUCIONES EN LOS EFECTOS DEL PAGO POR SERVICIOS...										
Reposición de daños del infractor (I21a)	0.051	0.138	0.189	0.051	0.138	0.189	0	0	0	0
No se resolvió el problema (I22a)	0.092	0.001	0.093	0.092	0.001	0.093	0	0	0	0
Otra (I23a)	0.01	0.006	0.016	0.01	0.006	0.016	0	0	0	0
Cambios en la organización interna (I24b)	0.412	0.209	0.62	0.411	0.208	0.619	0	0.001	0.001	
Cambios en la unión entre los ejidatarios (I25b)	0.026	0.004	0.031	0.024	0	0.024	0.002	0.004	0.006	
Recibe apoyo del ejido cuando tiene problemas (I26a)	0.342	0.004	0.346	0.342	0.004	0.346	0	0	0	
Se cumple el reglamento (I28a)	0.242	0.004	0.246	0.242	0.004	0.246	0	0	0	
Confía en CONAFOR (I29a)	0.104	0.032	0.136	0.104	0.032	0.136	0	0	0	
Confía en PROFEPA (I30a)	0.054	0.005	0.059	0.054	0.004	0.058	0	0.001	0.001	
Confía en SAGARPA (I31a)	0.173	0.124	0.297	0.173	0.124	0.297	0	0	0	
Confía en SAG-DR (I32a)	0.044	0.001	0.045	0.044	0	0.044	0	0.001	0.001	
4 P pertenece a agrupación de ejidos (I33a)	0.012	0.061	0.073	0.012	0.061	0.073	0	0	0	
Apoyo de organizaciones civiles (I34a)	0.063	0.022	0.085	0.063	0.022	0.085	0	0	0	
Decide el manejo del bosque: CONAFOR (I35a)	0.228	0.001	0.229	0.228	0.001	0.229	0	0	0	
Técnico forestal (I37a)	0.078	0.089	0.167	0.078	0.089	0.167	0	0	0	
Mesa directiva (I38a)	0.017	0.031	0.048	0.017	0.031	0.048	0	0	0	
Asamblea ejidal (I39a)	0.205	0.003	0.207	0.205	0.003	0.207	0	0	0	
Otro (I40a)	0.418	0.001	0.419	0.418	0.001	0.419	0	0	0	

- a. Nivel de escalamiento óptimo: Nominal simple.
b. Nivel de escalamiento óptimo: Ordinal

Anexo 7. Ajuste de la correlación canónica no lineal sobre la influencia de las instituciones en la conservación sin considerar el PSA

Conjunto.	Ajuste múltiple			Ajuste simple			Pérdida simple		
	Dimensión		Suma	Dimensión		Suma	Dimensión		Suma
	1	2		1	2		1	2	
Calidad del agua potable (a1a)	0.131	0	0.131	0.131	0	0.131	0	0	0
Cambios en la provisión de agua potable (a2b)	0.168	0	0.168	0.168	0	0.168	0	0	0
Tiene agua para riego (a3b)	0.022	0.122	0.144	0.022	0.122	0.144	0	0	0
Agua para riego suficiente (a4b)	0.039	0.636	0.675	0.039	0.636	0.675	0	0	0
Calidad de agua de riego (a5a)	0.015	0.745	0.76	0.015	0.745	0.76	0	0	0
Cambios en provisión agua de riego (a6b)	0.002	0.145	0.147	0.002	0.145	0.147	0	0	0
1 Problemas con cultivos debido a lluvias (a7b)	0.289	0.007	0.296	0.289	0.007	0.296	0	0	0
Cambios en la cantidad de lluvias (a8b)	0.034	0.002	0.036	0.034	0.002	0.036	0	0	0
Cambio en el clima (a9b)	0.099	0.017	0.116	0.099	0.017	0.116	0	0	0
Estado de conservación del bosque (a10a)	0.048	0.259	0.306	0.048	0.257	0.304	0	0.002	0.002
Calificación estado conservación bosque (a11a)	0.002	0.425	0.427	0.001	0.424	0.425	0.001	0.001	0.001
Cambios en la conservación del bosque (a12a)	0.01	0.459	0.469	0.01	0.457	0.467	0	0.002	0.002

INFLUENCIA DE LAS INSTITUCIONES EN LOS EFECTOS DEL PAGO POR SERVICIOS...

	Participación en actividades ambientales (I13b)	0.06	0.009	0.07	0.06	0.009	0.07	0	0	0
	Cambios tipo o cantidad de plantas y animales (I14b)	0.148	0.022	0.171	0.148	0.022	0.171	0	0	0
	Tipo de derechos de propiedad (I1b)	0.185	0.003	0.188	0.185	0.003	0.188	0	0	0
	Años de derechos de propiedad (I2a)	0.002	0.037	0.038	0.001	0.037	0.038	0	0	0
	Vive en el ejido (I3b)	0.238	0.011	0.249	0.238	0.011	0.249	0	0	0
	Obligaciones ambientales (I4b)	0.016	0.566	0.581	0.016	0.566	0.581	0	0	0
	Otras obligaciones (I5b)	0.015	0.026	0.04	0.015	0.026	0.04	0	0	0
	Cumple obligaciones (I6b)	0.085	0.008	0.093	0.085	0.008	0.093	0	0	0
	Otros cumplen obligaciones (I7b)	0	0.087	0.087	0	0.087	0.087	0	0	0
	Respeto a derechos (I8b)	0.136	0.015	0.151	0.136	0.015	0.151	0	0	0
2	Cargo dentro del ejido (I9b)	0.008	0.025	0.033	0.008	0.025	0.033	0	0	0
	Identidad (gustan aspectos ambientales) (I10b)	0.002	0.84	0.843	0.002	0.84	0.843	0	0	0
	Identidad (gustan aspectos institucionales) (I11b)	0.179	0.067	0.246	0.179	0.067	0.246	0	0	0
	Identidad (gustan aspectos económicos) (I12b)	0.001	0.127	0.128	0.001	0.127	0.128	0	0	0
	Identidad (desagrada aspectos ambientales) (I13b)	0.131	0.063	0.194	0.131	0.063	0.194	0	0	0
	Identidad (desagrada aspectos institucionales) (I14b)	0.025	0.484	0.509	0.025	0.484	0.509	0	0	0

ANEXOS

Identidad (desagrada aspectos económicos) (I15b)	0.246	0.033	0.279	0.246	0.033	0.279	0	0	0
Transparencia manejo recursos (I16b)	0.034	0.008	0.042	0.034	0.008	0.042	0	0	0
Informes recursos ejido (I17b)	0	0.44	0.44	0	0.44	0.44	0	0	0
Forma de resolución de conflictos: Multa (I18b)	0	0.007	0.007	0	0.007	0.007	0	0	0
Demanda legal (I19b)	0	0.188	0.188	0	0.188	0.188	0	0	0
Suspensión o expulsión (I20b)	0.007	0.034	0.04	0.007	0.034	0.04	0	0	0
Reposición daños (I21b)	0.03	0	0.03	0.03	0	0.03	0	0	0
No se resolvió (I22b)	0.078	0.086	0.164	0.078	0.086	0.164	0	0	0
Otra (I23b)	0.009	0.222	0.23	0.009	0.222	0.23	0	0	0
Cambios organización interna (I24a)	0.045	0.016	0.06	0.045	0.015	0.06	0	0	0
Cambios en la unión entre ejidatarios (I25a)	0.121	0.689	0.81	0.121	0.689	0.81	0	0	0
Recibe apoyo del ejido ante problemas (I26b)	0.097	0.012	0.11	0.097	0.012	0.11	0	0	0
Cambio en las reglas del ejido (I27b)	0.002	0.092	0.093	0.002	0.092	0.093	0	0	0
Cumplimiento del reglamento (I28b)	0.037	0.17	0.207	0.037	0.17	0.207	0	0	0
Confia en: CONAFOR (I29b)	0.081	0.063	0.144	0.081	0.063	0.144	0	0	0
PROFEPA (I30b)	0.002	0.312	0.314	0.002	0.312	0.314	0	0	0
SAGARPA (I31b)	0.074	0.087	0.162	0.074	0.087	0.162	0	0	0
SAGDR (I32b)	0.022	0.025	0.047	0.022	0.025	0.047	0	0	0

INFLUENCIA DE LAS INSTITUCIONES EN LOS EFECTOS DEL PAGO POR SERVICIOS...										
Agrupación ejidos (I33b)	0.002	0.022	0.024	0.002	0.022	0.024	0	0	0	0
Apoyo organizaciones civiles (I34b)	0.02	0.173	0.194	0.02	0.173	0.194	0	0	0	0
Decisiones del manejo del bosque: CONAFOR (I35b)	0.059	0.084	0.144	0.059	0.084	0.144	0	0	0	0
PROFEPA (I36b)	0.473	0.151	0.624	0.473	0.151	0.624	0	0	0	0
Técnico forestal (I37b)	0.096	0.02	0.116	0.096	0.02	0.116	0	0	0	0
Mesa Directiva (I38b)	0.132	0.003	0.135	0.132	0.003	0.135	0	0	0	0
Asamblea ejidal (I39b)	0.071	0.221	0.292	0.071	0.221	0.292	0	0	0	0
Otro (I40b)	0.568	0.466	1.035	0.568	0.466	1.035	0	0	0	0
Relación con comunidades vecinas (I41b)	0.311	0.013	0.324	0.311	0.013	0.324	0	0	0	0
Ocupación (S1b)	0.695	0.023	0.718	0.695	0.019	0.714	0	0.004	0.004	
Número personas viven en hogar (S2a)	0.059	0.239	0.298	0.058	0.236	0.294	0	0.003	0.004	
Ingreso anual por cultivo (S3a)	0.005	0.274	0.278	0.004	0.271	0.275	0	0.003	0.003	
Ingreso anual venta ganado (S4a)	0.168	0.058	0.226	0.168	0.057	0.225	0	0.001	0.001	
Ingreso fijo anual familiar (S5a)	0.57	0.031	0.601	0.569	0.025	0.594	0.001	0.006	0.007	
3 Ingreso apoyos gubernamentales (S6a)	0.018	0.214	0.233	0.018	0.214	0.233	0	0	0	
Ingreso por remesas anuales (S7b)	0	0.062	0.063	0	0.062	0.063	0	0	0	
Ingreso anual venta madera (S8b)	0	0.033	0.033	0	0.033	0.033	0	0	0	
Otros pagos (S9b)	0.001	0.066	0.068	0.001	0.066	0.068	0	0	0	

Ingreso total anual (\$10b)	0.001	0.01	0.011	0.001	0.01	0.011	0	0	0
Años de escolaridad (S11b)	0.049	0.054	0.103	0.049	0.054	0.103	0	0	0
Tipo servicios de salud (S12b)	0.003	0.119	0.122	0.003	0.119	0.122	0	0	0
Necesidades del ejido (S13b)	0	0.266	0.266	0	0.266	0.266	0	0	0

a. Nivel de escalamiento óptimo: Ordinal.

b. Nivel de escalamiento óptimo: Nominal simple.

Anexo 8. Ajuste de la correlación canónica no lineal sobre la influencia de las instituciones en la conservación del ejido SJG

Conjunto.	Ajuste múltiple			Ajuste simple			Pérdida simple		
	Dimensión		Suma	Dimensión		Suma	Dimensión		Suma
	1	2		1	2		1	2	
Calidad del agua potable (a1a)	0	0.001	0.001	0	0.001	0.001	0	0	0
Cambios en la provisión de agua potable (a2b)	0.009	0.076	0.085	0.009	0.076	0.085	0	0	0
Tiene agua para riego (a3b)	0	0.011	0.012	0	0.011	0.012	0	0	0
Agua para riego suficiente (a4b)	0.037	0.026	0.063	0.037	0.026	0.063	0	0	0
1 Calidad de agua de riego (a5a)	0.041	0.007	0.048	0.041	0.007	0.048	0	0	0
Cambios en provisión agua de riego (a6b)	0.004	0.056	0.06	0.004	0.056	0.06	0	0	0
Problemas con cultivos debido a lluvias (a7b)	0.018	0.001	0.018	0.018	0.001	0.018	0	0	0
Cambios en la cantidad de lluvias (a8b)	0.051	0.083	0.134	0.051	0.083	0.134	0	0	0
Cambio en el clima (a9b)	0	0.002	0.002	0	0.002	0.002	0	0	0

INFLUENCIA DE LAS INSTITUCIONES EN LOS EFECTOS DEL PAGO POR SERVICIOS...

Estado de conservación del bosque (a10a)	0.033	0.627	0.659	0.032	0.627	0.659	0	0	0
Calificación estado conservación bosque (a11a)	1.386	0.192	1.578	1.386	0.191	1.577	0	0	0
Cambios en la conservación del bosque (a12a)	0.051	0.341	0.393	0.051	0.341	0.392	0	0	0
Participación en actividades ambientales (a13b)	0.02	0.131	0.151	0.02	0.131	0.151	0	0	0
Cambios tipo o cantidad de plantas y animales (a14b)	0.001	0.002	0.003	0.001	0.002	0.003	0	0	0
Años de derechos de propiedad (I2a)	0.005	0.01	0.016	0.005	0.01	0.015	0	0	0
Obligaciones ambientales (I4b)	0.009	0.047	0.056	0.009	0.047	0.056	0	0	0
Otras obligaciones (I5b)	0.05	0.094	0.145	0.05	0.094	0.145	0	0	0
Cumple obligaciones (I6b)	0.018	0.022	0.04	0.018	0.022	0.04	0	0	0
Respeto a derechos (I8b)	0	0.007	0.007	0	0.007	0.007	0	0	0
Identidad (gustan aspectos ambientales) (I10b)	0.002	0	0.002	0.002	0	0.002	0	0	0
Identidad (gustan aspectos económicos) (I12b)	0.129	0.304	0.433	0.129	0.304	0.433	0	0	0
Identidad (desgradan aspectos ambientales) (I13b)	0.052	0.003	0.055	0.052	0.003	0.055	0	0	0
Identidad (desgradan aspectos institucionales) (I14b)	0.076	0.02	0.096	0.076	0.02	0.096	0	0	0

2

ANEXOS

Identidad (desgradan aspectos económicos) (I15b)	0.069	0.017	0.086	0.069	0.017	0.086	0	0	0
Transparencia manejo recursos (I16b)	0.028	0.167	0.196	0.028	0.167	0.196	0	0	0
Informes recursos ejido (I17b) Forma de resolución de conflictos:	0.004	0.285	0.289	0.004	0.285	0.289	0	0	0
Demanda legal (I19b)	0.077	0.016	0.094	0.077	0.016	0.094	0	0	0
Suspensión o expulsión (I20b)	0.068	0.018	0.086	0.068	0.018	0.086	0	0	0
Reposición daños (I21b)	0.069	0.017	0.086	0.069	0.017	0.086	0	0	0
No se resolvió (I22b)	0.022	0.007	0.03	0.022	0.007	0.03	0	0	0
Otra (I23b)	1.409	0.253	1.662	1.409	0.253	1.662	0	0	0
Cambios organización interna (I24a)	0	0.368	0.368	0	0.368	0.368	0	0	0
Cambios en la unión entre ejidatarios (I25a)	0.024	0.375	0.399	0.024	0.375	0.399	0	0	0
Recibe apoyo del ejido ante problemas (I26b)	0.045	0.114	0.159	0.045	0.114	0.159	0	0	0
Cambio en las reglas del ejido (I27b)	0.004	0	0.004	0.004	0	0.004	0	0	0
Cumplimiento del reglamento (I28b)	0.007	0.009	0.016	0.007	0.009	0.016	0	0	0
Confía en: CONAFOR (I29b)	0.004	0.24	0.244	0.004	0.24	0.244	0	0	0

PROFEPA (I30b)	0.063	0.048	0.112	0.063	0.048	0.112	0	0	0
SAGARPA (I31b)	0.026	0.135	0.161	0.026	0.135	0.161	0	0	0
SAGDR (I32b)	0.217	0.06	0.278	0.217	0.06	0.278	0	0	0
Agrupación ejidos (I33b)	0.003	0.31	0.313	0.003	0.31	0.313	0	0	0
Apoyo organizaciones civiles (I34b)	0.116	0.032	0.148	0.116	0.031	0.148	0	0	0
Decisiones del manejo del bosque: CONAFOR (I35b)	0.269	0.282	0.551	0.269	0.282	0.551	0	0	0
PROFEPA (I36b)	0.024	0.011	0.035	0.024	0.011	0.035	0	0	0
Asamblea ejidal (I39b)	0.003	0.502	0.505	0.003	0.502	0.505	0	0	0
Otro (I40b)	0.835	0.047	0.882	0.835	0.047	0.882	0	0	0
Relación con comunidades vecinas (I41b)	0.011	0.097	0.108	0.011	0.097	0.108	0	0	0
Ocupación (S1b)	0.004	0.023	0.028	0.004	0.023	0.028	0	0	0
3 Número personas viven en hogar (S2a)	0.001	0.012	0.012	0.001	0.011	0.012	0	0.001	0.001
Ingreso anual por cultivo (S3a)	0.034	0.596	0.63	0.034	0.596	0.63	0	0	0

Ingreso anual venta ganado (S4a)	0.005	0.076	0.081	0.005	0.076	0.081	0	0	0
Ingreso fijo anual familiar (S5a)	0.023	0.121	0.144	0.023	0.121	0.144	0	0	0
Ingreso apoyos gubernamentales (S6a)	0.006	0.029	0.035	0.006	0.029	0.035	0	0	0
Ingreso por remesas anuales (S7b)	0.23	0.107	0.336	0.23	0.107	0.336	0	0	0
Ingreso anual venta madera (S8b)	0.064	0.174	0.238	0.064	0.174	0.238	0	0	0
Otros pagos (S9b)	0.042	0.01	0.052	0.042	0.01	0.052	0	0	0
Ingreso total anual (S10b)	0.045	0.009	0.055	0.045	0.009	0.055	0	0	0
Años de escolaridad (S11b)	0.019	0	0.019	0.019	0	0.019	0	0	0
Tipo servicios de salud (S12b)	0.004	0.016	0.02	0.004	0.016	0.02	0	0	0
Necesidades del ejido (S13b)	0.376	0.302	0.677	0.376	0.302	0.677	0	0	0

a. Nivel de escalamiento óptimo: Ordinal.

b. Nivel de escalamiento óptimo: Nominal simple.



QUE EL SABER SIRVA AL CAMPO

ISBN 978-607-8962-25-9