



VIGESIMOSEGUNDO INFORME ESTADO DE LA NACIÓN EN DESARROLLO HUMANO SOSTENIBLE

Informe final “Gestión de los recursos forestales en Costa Rica”

Investigadores:
*Luis Gustavo Hernández, Ana Isabel Barquero, William Hernández, Ana Lucía Méndez,
William Montero, Henry Sánchez*



El contenido de esta ponencia es responsabilidad del autor. El texto y las cifras de las ponencias pueden diferir de lo publicado en el Informe sobre el Estado de la Nación en el tema respectivo, debido a revisiones posteriores y consultas. En caso de encontrarse diferencia entre ambas fuentes, prevalecen las publicadas en el Informe

Índice

1. Estado de los recursos forestales	5
2. Aprovechamiento de bosques naturales	9
3. Usos de la madera en Costa Rica	10
4. Sostenibilidad de la cobertura forestal	14
5. Estrategia REDD+ Costa Rica	16
6. Agroforestería: herramienta para la recuperación de cobertura forestal, paisajes degradados y biodiversidad	21
Referencias Bibliográficas	24
Entrevistas	26
Sitios web	26
Artículos en medios de comunicación	27

Glosario

ABRE	Áreas Bajo Regímenes Especiales
ACAHN	Área de Conservación Huetar Norte
AFE	Administración Forestal del Estado
ASP	Área Silvestre Protegida
CATIE	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
CCAD	Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo
CDB	Convención sobre la Diversidad Biológica
CORFOGA	Corporación de Fomento Ganadero
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
FCPF	Fondo Cooperativo para el Carbono de los Bosques
FONAFIFO	Fondo Nacional de Financiamiento Forestal
FUNDECOR	Fundación para el Desarrollo de la Cordillera Volcánica Central
GIZ	Agencia de Cooperación Alemana
ICAFE	Instituto del Café de Costa Rica
IFN	Inventario Forestal Nacional
MINAE	Ministerio de Ambiente y Energía
NORAD	Agencia Noruega para la Cooperación Internacional
ONF	Oficina Nacional Forestal
PIR	Partes Interesadas Relevantes
PPM	Parcela Permanente de Muestreo
PPSA	Programa Pago de Servicios Ambientales
PSA	Pago de Servicios Ambientales
REDD	Reducción de emisiones por deforestación y degradación de bosque
RPP	Documento para la fase de preparación (por sus siglas en inglés: Readiness Preparation Phase)
SAF	Sistemas Agroforestales
SINAC	Sistema Nacional de Áreas de Conservación
TAA	Tribunal Ambiental Administrativo
TEC	Instituto Tecnológico de Costa Rica
UNAFOR	Unión Nacional Agroforestal
Upanacional	Unión Nacional de Pequeños y Medianos Agropecuarios Costarricenses
USDA	Departamento de Agricultura de los Estados Unidos
UTN	Universidad Técnica Nacional

Resumen

El presente informe muestra aspectos relevantes sobre el sector forestal costarricense, entre los cuales destacan los siguientes:

Se mantiene vigente la información del INF 2014, que indica un 52,4% del territorio nacional cubierto por bosques en las siguientes categorías: bosques maduros, bosques secundarios, bosques deciduos, manglares, bosques de palmas y plantaciones forestales, al no haber nuevos estudios oficiales para la determinación de coberturas. Un estudio sobre series históricas de tiempo con datos de cambio de uso corrobora el dato de más del 50% del territorio nacional con cobertura forestal, además que determina una tasa de deforestación del 4%, equivalente al porcentaje de forestación/reforestación del país.

De nuevo las plantaciones forestales se constituyen en la mayor fuente de producción de madera (372.039 m³), lo cual representa el 71,24% del volumen total autorizado, seguido de los aprovechamientos forestales bajo la modalidad de certificados de origen de SAF, con 66.636 m³ (12,76%), mientras que la modalidad de inventarios forestales representa el 6,3 % (32.914 m³) del volumen anual total autorizado. De la madera cosechada en el país un 42,9% se utilizó en tarimas, un 23,2% en construcción, un 20,5% se exportó (tanto en bruto como aserrada), un 11,1% se usó en la elaboración de muebles y un 2,3% en lápices, tableros y otros.

Por otro lado, la estrategia REDD+ Costa Rica es una oportunidad país para posicionarse ante el mundo y reafirmar su compromiso con el desarrollo sostenible, la protección de los recursos naturales, los bosques y sus servicios ambientales. Es además es un reto enorme, ya que para ello es importante que exista una coordinación intersectorial, con participación tanto de actores públicos y privados, a través del fortalecimiento de políticas en curso. El éxito de REDD+ también va a depender de que se cumplan e inviertan los fondos en los cuatro esquemas de financiamiento planteados por la estrategia, a saber a) Fortalecimiento del programa de Pagos por Servicios Ambientales en todas sus modalidades; b) Diseño de nuevas modalidades o esquemas de financiamiento; c) Identificación de oportunidades de inversión monetaria y no monetaria para promover e incrementar la participación de otras partes interesadas; y d) Fortalecimiento de las inversiones en tierras públicas e identificación de mecanismos de financiamiento.

En el país, la agroforestería ha sido una actividad en crecimiento, la cual desde el 2003 inició con mecanismos financieros de PSA por parte de FONAFIFO. El aporte que la agroforestería realiza en la recuperación de la cobertura, paisajes degradados y biodiversidad para el caso de la modalidad de sistemas agroforestales dentro del PSA, explícitamente no se registra, sin embargo, se cuantifican hasta el año 2015 un total más de seis millones árboles plantados bajo dicha modalidad, fomentando indirectamente beneficios en términos de cobertura, paisaje y biodiversidad.

Descriptor: Uso forestal del territorio, tendencias del sector forestal, gestión de recursos forestales, SINAC, FONAFIFO, MINAE, política forestal, pago por servicios ambientales, estrategia REDD+ Costa Rica, agroforestería.

1. Estado de los recursos forestales

Al 2015 no se realizaron nuevos estudios oficiales que evidencien cambios en la cobertura forestal del país, por lo que se mantienen los datos reportados por el SINAC en el Inventario Nacional Forestal (INF) 2014, donde se reportó que el 52,4% del territorio nacional está constituido por bosques maduros, bosques secundarios, bosques deciduos, manglares, bosques de palmas y plantaciones forestales.

Con relación al histórico de la cobertura forestal de Costa Rica, es conocida una tendencia a la disminución de los bosques entre las décadas de los 70s y 80s, esto debido a la tala para el establecimiento de actividades agrícolas y ganaderas. Además, también se ha reconocido a nivel nacional sobre una recuperación de la cobertura forestal a partir de los años 80's y 90's, sin embargo también han surgido dudas respecto al tipo de cobertura que se ha incrementado, además de la posibilidad de pérdida de bosque maduro a causa de la deforestación. Según (Agresta et al. 2015), la disminución de la cobertura de bosque maduro continuó en años posteriores a los 80's, con un efecto en la reducción de aproximadamente 600.000 hectáreas de bosque maduro hasta el año 2013 (Figura 1). Por su parte, el bosque secundario pasó aproximadamente de 230.590 ha en 1992, a 605.112 ha en el 2013.

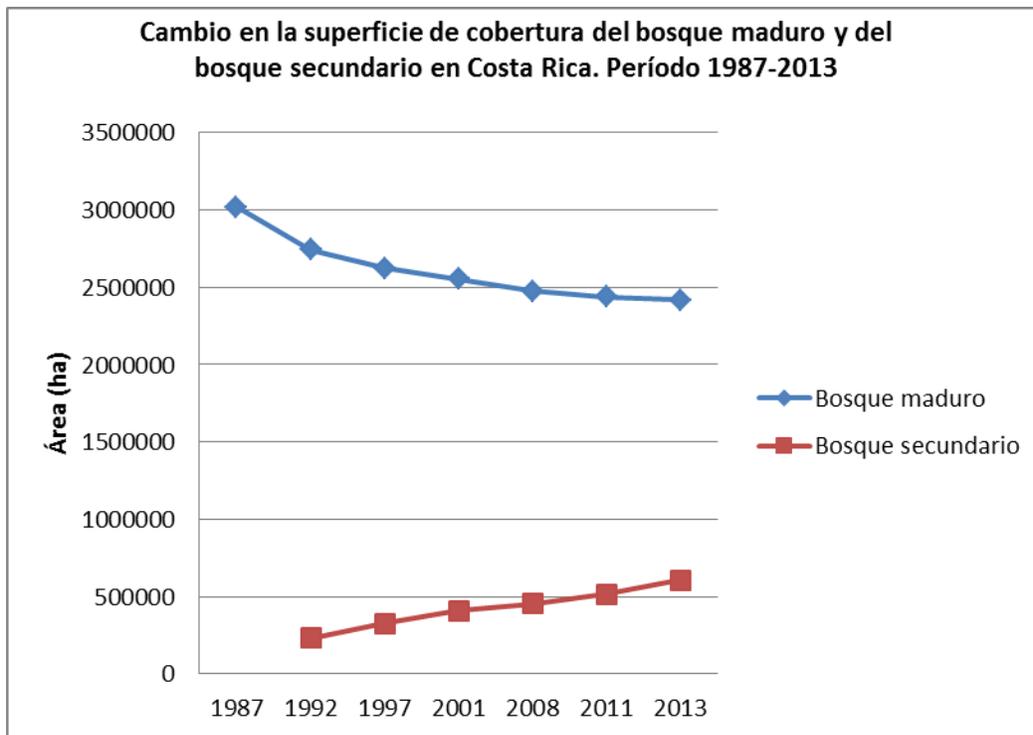


Figura 1. Cambio en la superficie de cobertura del bosque maduro y del bosque secundario en Costa Rica: Período 1987-2013. Fuente Agresta et al. 2015.

Sánchez-Azofeifa (2015) identifica dos periodos de cambio de cobertura en el país, el primer periodo asociado a cambios significativos en la cobertura forestal entre 1960 y 1986, definido por el autor como deforestación frontal, ya que la cobertura forestal pasa

de 59,5% a 40,8%, con una pérdida total de bosques en 26 años de 956,675 ha. El segundo periodo, denominado recuperación forestal que va de 1986 hasta 2010, en el cual la cobertura pasa 40,8% a 51,4%, respectivamente. Durante este periodo la tasa de deforestación anual se estabilizó por debajo del 0,25% anual.

Del estudio de Agresta et al. (2015), es importante mencionar que la pérdida de bosque maduro entre 1987 y el 2013 es mayor que la ganancia obtenida a través de la recuperación de cobertura forestal a través de bosques secundarios. Además, determinan una deforestación entre el 2001 y el 2011 de un 4% del área total de Costa Rica, una forestación/reforestación de un 4%, así como un bosque estable del 55% del área del país y de no bosque estable de un 37%. Si bien es cierto las definiciones de bosque y tipos de cobertura son diferentes entre los diferentes estudios realizados en el país, es importante apuntar que en su mayoría coinciden en el porcentaje de cobertura de bosque del país.

La recuperación de la cobertura se da como consecuencia de un colapso del sistema productivo nacional, el cual estuvo controlado por factores como el precio internacional de la carne y la presencia de una ganadería extensiva en lugar de intensiva; en otras palabras, la recuperación fue consecuencia de una menor extracción de recursos por unidad de uso de la tierra (Sánchez-Azofeifa, 2015). La implementación de políticas de gobierno en los 90s como el Pago de Servicios Ambientales (PSA) y la prohibición del cambio de uso del suelo, entre otros, ha permitido la recuperación de cobertura forestal.

Otros actores consideran que el detonante que generó el éxito de Costa Rica en la recuperación del área boscosa es el resultado de un cambio drástico en la política pública y un esfuerzo social sostenido que partió en la década de los 90 (Castro, 2016).

Si bien es cierto la cobertura forestal del país supera el 50 % del territorio nacional, gran parte de ella se encuentra en las categorías de bosques maduro y bosque secundario. En donde el bosque secundario está representado por bosques entre 10 y 60 años de edad y gran parte del bosque primario se encuentra en áreas protegidas donde la probabilidad del cambio de uso es menor, o bien se encuentran en áreas de poca vocación agrícola (Sánchez- Azofeifa, 2015).

De acuerdo con Castro, 2016, Costa Rica se ha convertido en el único país tropical en revertir su tasa de deforestación, al aumentar su cubierta forestal de 21% en 1987 a 52.3% en 2013. En total, el país centroamericano ha regenerado 2,83 millones de hectáreas de bosques nativos. Para financiar el proceso de recuperación de la cobertura boscosa, Costa Rica ha destinado de manera consistente parte del impuesto a los combustibles a la reforestación. Dicho impuesto ha aportado el 80% de los \$500 millones invertidos en reforestación entre 1996 y 2013.

Sierra *et al.*, 2016 mencionan que la superficie forestal está recuperándose dentro de áreas protegidas, tanto estatales como privadas, como consecuencia de varios factores, incluyendo cambios estructurales productivos, como la expansión del turismo, la migración de la población rural hacia centros urbanos, y políticas de conservación implementadas por el Estado. Pero por otra parte, los mismos autores citan a Fagan *et*

al. (2013) quienes indican que en el país, a pesar de estos factores, todavía se continúa con la pérdida de bosque maduro.

Entre las principales amenazas y riesgos que se ciernen sobre la cobertura forestal del país, Sierra et al. 2016, mencionan a la deforestación, la mayoría de la cual afecta a bosques regenerados después de 1987; incluso establecen un dato para la deforestación bruta para el período 2011-2013, de 300 km² (30.000 ha). Plantean además que el 63% del área deforestada dedicada a pastos entre el 2011 y el 2013 correspondió a bosques regenerados en algún momento después de 1987. En este período casi 90% del área deforestada para dar paso a cultivos afectó a bosques regenerados, 77% en el caso de plantaciones forestales y 48% para uso urbano e infraestructura.

Cambios en áreas de cultivos como café y piña (Figura 2) también son evidenciados por el estudio de Agresta et al. (2015), en donde los autores reportan una disminución drástica desde 1997 hasta el 2013 en las áreas totales de café, contrario al aumento de del sector piñero, que al 2013 representa un área similar a la del café (70.000 ha aproximadamente). El aumento de las áreas de piña es una amenaza a la estabilidad de la cobertura de bosque maduro y secundario del país.

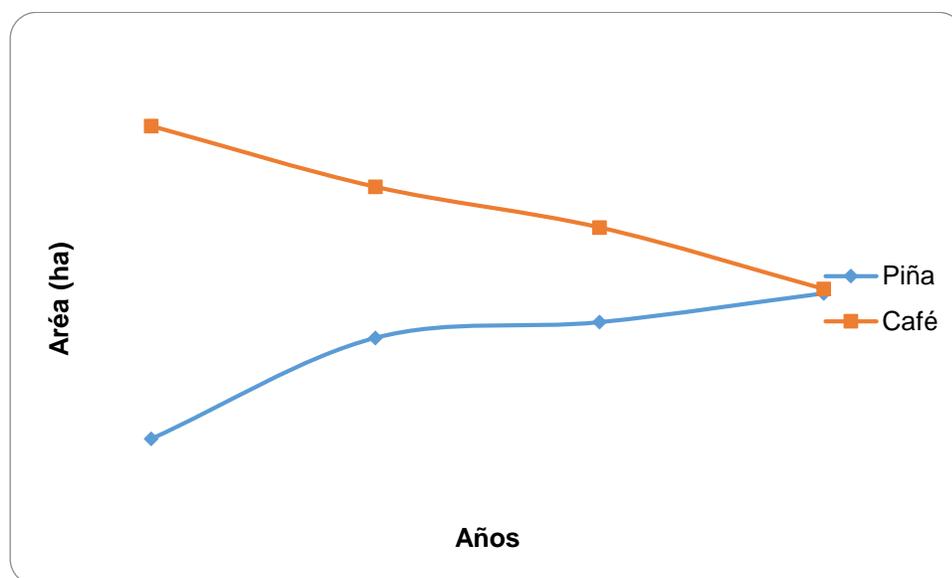


Figura 2. Cambio en la superficie de cobertura de actividades del sector agrícola café y piña. Período 1997-2013. Fuente Agresta et al. 2015.

Sierra et al. 2016, establecen que el uso principal de las áreas deforestadas entre 1987 y 2013 fue la de pastos. Entre seis y ocho de cada 10 hectáreas deforestadas anualmente en Costa Rica fueron incorporadas a sistemas productivos ganaderos. Los cultivos para mercados domésticos y para exportación captaron dos de cada 10 hectáreas deforestadas, las plantaciones forestales alrededor de 1 de cada 10, y áreas urbanas e infraestructura 3 de cada 100 hectáreas. Presentan además un dato interesante para el sector forestal, y es que las plantaciones forestales como fuente de regeneración de bosques naturales cayó de entre 15 y 20 de cada 100 hectáreas de bosque natural

recuperadas hasta fines de la década pasada (1987-2008) a 3 de cada 100 hectáreas a inicios de esta década (2011-2013). Este dato podría implicar que a pesar que en la actualidad se cuenta con menor área reforestada, existe mayor acompañamiento técnico y mantenimiento de las mismas.

El estudio de patrones y factores de cambio de la cobertura forestal natural de Costa Rica en 10 zonas de procesos homogéneos de usos de tierra (Cuadro 1 y 2), indica una variabilidad geográfica de los sistemas de uso del suelo, de los costos de oportunidad del bosque y de la necesidad de desarrollar políticas y programas con enfoque regional para influenciar las decisiones de los dueños, en caso de se quiera optimizar esfuerzos para evitar deforestación (Sierra et al. 2016).

Cuadro 1. Sistematización de la dinámica y factores directos de cambio de cobertura forestal natural de las Zonas de Procesos Homogéneos de Uso del Suelo de Costa Rica, 1987-2013. Fuente. Sierra et al. 2016

Zonas de procesos homogéneos de uso de la tierra	% de Def Bruta			% de Reg. Bruta			Factores Directos Más Importantes (% de deforestación)		
	Anual Total en Costa Rica						Primero	Segundo	Tercero
	1987-1997	1997-2008	2008-2013	1987-1997	1997-2008	2008-2013			
Costa y estribaciones del Pacífico Norte	33,0	28,1	20,3	34,3	29,1	29,4	Ganadería-Pastos (80%)	Silvicultura Plantac. For (14%)	Agricultura-Cultivos (6%)
Abangares	2,1	1,9	1,7	1,2	1,7	0,8	Ganadería-Pastos (81%)	Silvicultura Plantac. For (17%)	Agricultura-Cultivos (1%)
Costa y estribaciones del Pacífico Central	3,4	6,1	5,9	8,7	6,5	6,9	Ganadería-Pastos (81%)	Silvicultura Plantac. For (9%)	Agricultura-Cultivos (8%)
Costa del Pacífico Sur	6,2	4,7	7,3	9,0	11,1	6,7	Ganadería-Pastos (69%)	Silvicultura Plantac. For (17%)	Agricultura-Cultivos (14%)
Planicie y Costa Caribe del Norte	30,4	25,3	27,2	20,7	23,2	23,2	Ganadería-Pastos (86%)	Agricultura-Cultivos (9%)	Silvicultura Plantac. For (4%)
Costa y estribaciones del Caribe Sur	5,2	9,0	5,4	6,2	3,5	4,8	Agricultura-Cultivos (46%)	Ganadería-Pastos (39%)	Silvicultura Plantac. For (14%)
Valle Central	2,7	2,3	3,6	1,7	2,7	3,2	Asentamientos Urbanos e Infraestruct (54%)	Ganadería-Pastos (25%)	Agricultura-Cultivos (21%)
Valle Central Oeste	3,1	2,8	4,2	1,4	3,0	3,3	Ganadería-Pastos (50%)	Agricultura-Cultivos (41%)	Asentamientos Urbanos e Infraestruct (9%)
Cordillera Volcánica Central	6,9	10,1	13,1	10,1	12,5	15,8	Ganadería-Pastos (65%)	Agricultura-Cultivos (30%)	Asentamientos Urbanos e Infraestruct (3%)
Cordillera Sur	6,9	9,7	11,3	6,5	6,7	5,9	Ganadería-Pastos (90%)	Agricultura-Cultivos (5%)	Silvicultura Plantac. For (4%)
Costa Rica	100	100	100	100	100	100	Ganadería-Pastos (76%)	Agricultura-Cultivos (13%)	Silvicultura Plantac. For (9%)

Cuadro 2. Factores indirectos de cambio de cobertura forestal natural de las Zonas de Procesos Homogéneos de Uso del Suelo de Costa Rica, 1987-2013. Fuente. Sierra et al. 2016

Zonas de procesos homogéneos de uso de la tierra	Factores Indirectos en orden de relevancia	
	Estructurales (A largo plazo)	Coyuntural (A corto plazo)
Costa y estribaciones del Pacífico Norte	Turismo (diversificación del empleo, valor de la tierra)	Disponibilidad de mano de obra extranjera en servicios
Abangares	Contexto ecológico propicio para ganadería, caída de la capacidad de carga ganadera en regiones vecinas, incremento del costo de la tierra en la costa del pacífico norte	Ciclos de precios de productos claves en la zona, disponibilidad de mano de obra rural
Costa y estribaciones del Pacífico Central	Transformación productiva hacia sistemas agroindustriales, turismo y migración internacional (e incremento del precio de la tierra), cambios en la estructura de empleo (empleo urbano y turismo)	
Costa del Pacífico Sur	Incremento de la demanda urbana de productos derivados (aceite de palma), turismo (empleo, precio de la tierra)	Ciclos de precios de productos claves en la zona, en especial banano y palma africana
Planicie y Costa Caribe del Norte	Incremento del costo de la tierra, crecimiento de mercados urbanos	Ciclos de precios de productos claves en la zona (en especial piña y banano), mano de obra extranjera
Costa y estribaciones del Caribe Sur	Sistemas productivos indígenas, cambios en la estructura de empleo (turismo), controles forestales (veda)	Ciclos de precios de productos claves en la zona (en especial banano)
Valle Central	Migración rural-urbana, incremento de la demanda de espacios urbanos (e incremento del precio de la tierra), cambios en la estructura de empleo (empleo urbano y turismo)	Ciclos de precios de productos claves en la zona (en especial café, carne)
Valle Central Oeste	Acceso al valle central (control, precio de la tierra), migración rural-urbana y el incremento de la demanda de espacios urbanos (e incremento del precio de la tierra), cambios en la estructura de empleo (a urbano y turismo).	Ciclos de precios de productos claves en la zona (en especial café, carne)
Cordillera Volcánica Central	Incremento de la demanda urbana de productos de la ganadería (posiblemente productos lácteos en particular), cercanía al valle central (control, precio de la tierra)	Ciclos de precios de productos claves en la zona (en especial café, carne, piña)
Cordillera Sur	Incremento de la demanda urbana de productos de la ganadería, acceso al valle central (control forestal, precio de la tierra)	Ciclos de precios de productos claves en la zona (en especial piña)
Costa Rica	Transiciones demográficas (Rápida caída de la población rural) Transiciones productivas (diversificación del empleo, intensificación) Contexto Institucional (leyes y regulaciones, acceso y control de la tierra) Contexto biofísico	Ciclos de precios de cultivos claves en la zona, disponibilidad de mano de obra rural extranjera, disponibilidad de mano de obra extranjera en servicios

2. Aprovechamiento de bosques naturales

El aprovechamiento de bosques naturales busca el uso sostenible de la masa forestal y por lo tanto su permanencia a lo largo del tiempo. En nuestro país, el manejo de bosques se basa en principios, criterios e indicadores debidamente establecidos y reglamentados por la Administración Forestal del Estado y fiscalizados por el Colegio de Ingenieros Agrónomos, Forestales y Ambientales. Desde ese punto de vista, se respetan las regulaciones existentes sobre especies amenazadas o en peligro de extinción, las cuales no pueden ser extraídas. El profesional forestal cuenta con fe pública y es el responsable de que se respeten los mencionados principios (Costa Rica Leyes. 2008).

Por otra parte, la tendencia en el país en los últimos años es hacia una disminución en la ejecución de planes de manejo en bosques, por ejemplo se tiene que de los contratos de PSA vigentes, solamente un 0,43 % son para manejo de bosque, un 0,24 % corresponden a segundas cosechas (bosques que se aprovechan por segunda vez), mientras que un 60 % corresponden a la modalidad de protección de bosque (Barquero y Hernández 2015).

Solano (2015) menciona diferentes criterios de expertos, entre ellos el de De Camino quien considera que en Costa Rica las leyes, reglamentos y la forma en que se aplican hacen imposible un manejo forestal económicamente factible para pequeños y medianos propietarios de terrenos boscosos, factores que aunados a las trabas administrativas desalientan a los propietarios de bosque a aprovecharlos de manera razonable.

Por otra parte, aunque no existen estadísticas al respecto, las prácticas ilegales de extracción maderera, tanto en áreas protegidas como en terrenos privados sí representan una amenaza de extinción para las especies forestales, sobre todo aquellas que por la belleza de su madera, su durabilidad o trabajabilidad resultan atractivas y cuentan con un alto precio en el mercado (Jiménez, 2015).

En el IFN se detectaron once especies forestales en peligro de extinción, siete de ellas además incluidas en el Decreto Ejecutivo 25.700 MINAE, de especies en veda. Se localizaron principalmente en los estratos Bosque secundario y Plantación forestal. Fueron inventariadas dos especies catalogadas en peligro y 20 en la categoría de vulnerables, principalmente en los estratos Bosque maduro y Bosque secundario. Se encontró además 16 especies caracterizadas como amenazadas principalmente en Bosque de palmas y Bosque maduro Programa REDD/CCAD-GIZ - SINAC. 2015.

Los resultados del IFN revelan que no se reportó ningún individuo de 11 de las 18 especies consideradas en peligro de extinción y vedadas incluidas en el Decreto Ejecutivo 25.700 (MINAE, 1997). Sin embargo otras entidades que cuentan con PPM a lo largo del país, como FUNDECOR e INISEFOR en la zona atlántica, el TEC en OSA y Guanacaste y la UTN en el Parque Nacional Barra Honda, han registrado la presencia de algunas de las especies no reportadas en el IFN. Por lo que se hace evidente una vez más, tal como lo plantean Murillo y Guevara 2013, la necesidad de estudios que establezcan con claridad el verdadero estado de las especies forestales amenazadas, a fin de implementar estrategias de rescate o conservación apropiadas.

3. Usos de la madera en Costa Rica

De acuerdo con los datos de la ONF, para el 2014 estimó que la industria de transformación primaria de madera, tanto estacionaria como portátil, procesó 1.017.000 metros cúbicos de madera en rollo (m^3 -r). De ese volumen, 788.666 m^3 -r (77,6%) provino de plantaciones forestales, 207.693 m^3 -r de terrenos de uso agropecuario (20,4%) y 20.640 m^3 -r de bosques (2%). Esos datos se obtienen a partir de un censo de industrias de transformación primaria de la madera que forman parte de la base de datos de la ONF, con una muestra de 378 industrias. Se aplicó un censo para las industrias con mayor producción y un muestreo estratificado para las industrias con menor producción (Barrantes y Ugalde, 2015).

El SINAC (2016) reporta que en el año 2015 se autorizó el aprovechamiento de un total de 522.163 m^3 de madera, en donde la modalidad de plantación forestal es la que aparece como la mayor fuente de producción de madera (372.039 m^3), y representa el 71,24 % del volumen total autorizado, seguido de los aprovechamientos forestales bajo

la modalidad de Certificados de Origen de Sistemas Agroforestales (SAF) con 66.636 m³, y de los inventarios forestales con 32.914 m³, los cuales representan un 12,76 y 6,3 % respectivamente del volumen anual total autorizado.

Se recalca el hecho de que el porcentaje de madera aprovechada en plantaciones forestales disminuyó con respecto al del año anterior, pues pasó de un 76,1% en el 2014 a un 71,24% en el 2015. El SINAC aclara en su informe que los permisos de aprovechamiento maderables se refieren al registro de los volúmenes maderables que se han incluido tanto en las autorizaciones que otorga la Administración Forestal del Estado, como los volúmenes incluidos en los Certificados de Origen de plantaciones y Sistemas Agroforestales, emitidos por Regentes Forestales. Para ambos casos, los registros obedecen a volúmenes incluidos en los documentos que sustentan la legalidad de los aprovechamientos del periodo.

Los principales usos de la madera aprovechada en el país para el 2014 fueron: tarimas, construcción, exportación, muebles, lápices, tableros y otros (Cuadro 1).

Cuadro 3. Principales usos de la madera aprovechada en Costa Rica, 2013- 2014.

Uso	Volumen (m ³) 2013	%	Volumen (m ³) 2014	%	Diferencia respecto 2013 (%)
Tarimas	449.61148	43.8	436.516	42.9	-3
Construcción	234.938065	22.9	235.645	23.2	0.7
Exportación (bruto y aserrada)	202.541472	19.7	208.376	20.5	2.8
Muebles	115.830125	11.3	113.005	11.1	-2.5
Lápices, tableros, otros	22.98884	2.2	23.458	2.3	2

Fuente: Elaboración propia con base en Barrantes y Ugalde, 2014 y Barrantes y Ugalde, 2015.

Se evidencia por una parte un aumento de las exportaciones de madera (en troza y aserrada) entre el 2013 y el 2014 y por otra parte, la disminución en el uso de la madera para la elaboración de muebles (Cuadro 3). La cantidad de madera procedente de plantaciones forestales que se utiliza para tarimas en ambos años fue de cerca del 43%, situación que llama la atención de algunos actores del campo forestal costarricense, quienes indican que el Estado realiza toda una inversión en PSA a plantaciones, que luego se aprovechan para elaborar un producto de bajo valor, que muy pronto se convierte en un desecho (E: Aguilar, 2016).

Por otra parte, Morales, 2015 indica que en Guanacaste en los últimos años se ha dado importancia al cultivo y comercialización de teca; en los inicios de la actividad la madera se comercializaba a nivel nacional, pero después el panorama cambió al abrirse el mercado internacional y actualmente el 90% de la madera producida en esa provincia se exporta, especialmente a la India.

Por otra parte, el comportamiento de las importaciones de madera en Costa Rica, en el periodo del 2012 al 2014, indican que el principal producto importado es madera aserrada

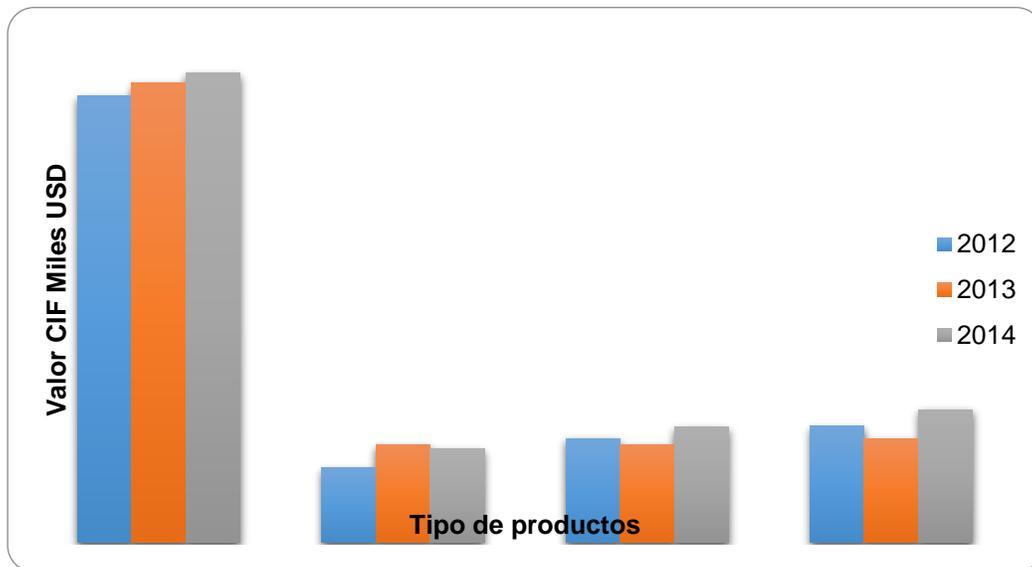
(60%), lo que representa unos 36,2 millones de dólares en promedio (Cuadro 4 y Figura 3).

Con relación a las exportaciones de productos maderables de Costa Rica (Figura 4), en el año 2014 la madera en bruto alcanzó el primer lugar con casi 40 millones de dólares y para el año de 2015 se redujo a casi a la mitad con solo 21.2 millones de dolares, situación que se presenta por la disminución del envío de trozas de teca a la India. La exportación de madera devastada fue mucho mayor en el año 2015 pues alcanzó los 26,5 millones de dolares, frente a tan solo 4.9 millones de USD del año 2014. Otro punto a destacar es la disminución de un 3,9% en la exportación de palets y otras cajas.

Cuadro 4. Monto de las importaciones de madera por tipo de producto en Valor CIF Miles USD para el periodo 2012-2014.

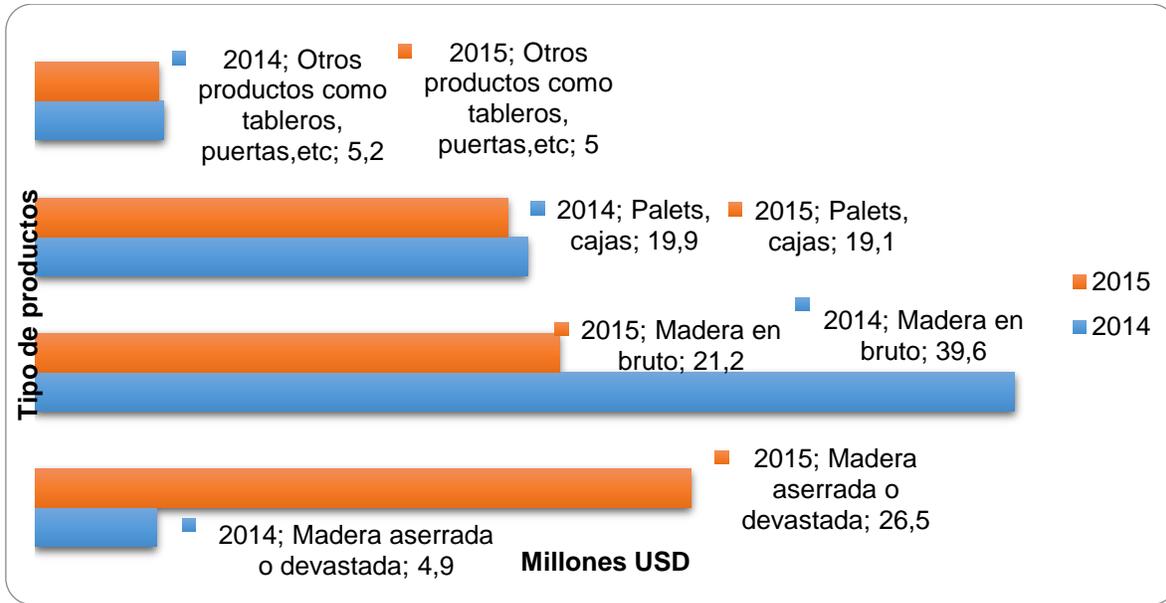
Tipo de producto	2012		2013		2014	
	Valor CIF Miles USD	%	Valor CIF Miles USD	%	Valor CIF Miles USD	%
Madera aserrada	35317.51	60.1	36348.66	60.5	37144.77	57.8
Tableros de partículas	5928.95	10.1	7757.09	12.9	7389.83	11.5
Tableros de fibra	8263.29	14.1	7746.64	12.9	9163.31	14.3
Madera contrachapada	9214.03	15.7	8203.8	13.7	10526.11	16.4
Total	58723.78	100.0	60056.19	100	64224.02	100

Fuente: ProChile, 2015.



Fuente: ProChile, 2015.

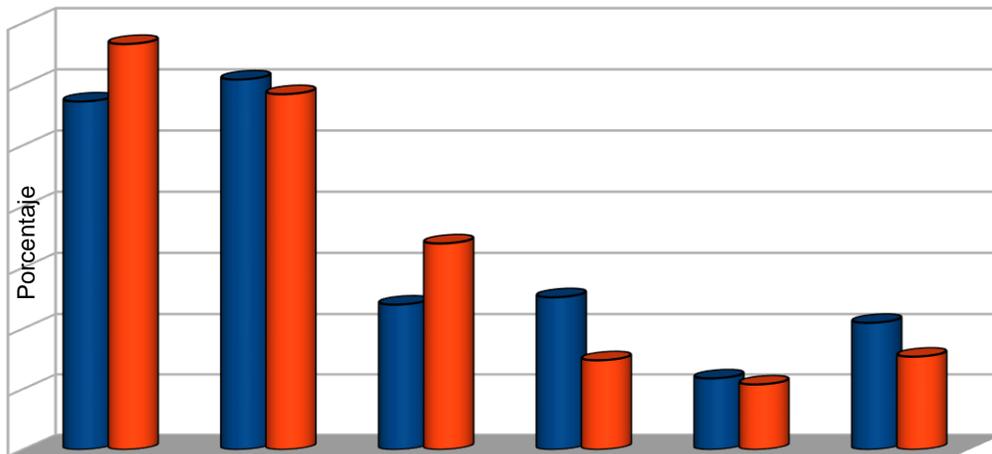
Figura 3. Monto de las importaciones de madera por tipo de producto en Valor CIF Miles USD para el periodo 2012-2014.



Fuente: PROCOMER, 2015

Figura 4. Principales productos de exportación del sector maderero Costa Rica en millones de USD, periodo 2014-2015.

Los principales países a los que Costa Rica exportó madera en el 2014 y 2015 fueron USA y Singapur, respectivamente (Figura 5). Ambas naciones representan más del 50% de las exportaciones de madera costarricense para los dos años. Sin embargo, se observa un patrón de disminución en las mismas para el año 2015; siendo la India y Singapur los únicos países que aumentan sus importaciones desde Costa Rica, en un 5% y 4,7%, respectivamente.



Fuente: PROCOMER, 2015

Figura 5. Principales destinos de exportación del sector maderero costarricense (%). Período 2014-2015.

4. Sostenibilidad de la cobertura forestal

Entre los instrumentos de política pública utilizados para la protección y recuperación de la cobertura forestal están: la creación de incentivos a la regeneración natural y al establecimiento de plantaciones forestales; la prohibición por ley del cambio de uso del suelo de bosque a no bosque. Asimismo la aprobación de la ley forestal #7575 que creó el “Pago por servicios ambientales”, que reconoce el beneficio de los ecosistemas boscosos en aspectos como la fijación de CO₂, la conservación de la biodiversidad y la producción de agua.

La característica más importante del Programa de PSA es que cambió el concepto tradicional de "subsidio" o "incentivo", por el de "reconocimiento económico" por los servicios ambientales que provee el bosque, lo cual a su vez contribuye a aumentar su valor ecológico, social y económico (FONAFIFO 2016).

Adicionalmente se encuentra en estudio una nueva modalidad de PSA denominado PSAC: Pago de Servicio Ambiental Campesino, propuesto inicialmente por UNAFOR, el cual se plantea como un mecanismo financiero dirigido específicamente a campesinos y pequeños productores organizados con el fin de reconocer e incentivar los diversos servicios ambientales que producen en sus fincas.

UNAFOR, 2014 plantea el PSAC como una propuesta de modelo financiero que cuantifica el valor de los servicios agroecosistémicos que se generan en las fincas con buenas prácticas agroecológicas; incluso pretenden transformarlo en un modelo de PSA que se pueda comercializar tanto en el mercado local como internacional a través de REDD+, NAMA's o incluso como un mecanismo de desarrollo limpio. Esta nueva modalidad de PSA se encuentra aún en proceso de elaboración.

Además, durante el 2012, FONAFIFO, el MINAE y la Upanacional crearon el Programa de Plantaciones de Aprovechamiento Forestal (PPAF) en la zona Huetar Norte; el cual trata de un mecanismo de financiamiento para productores agropecuarios que pretende incorporar, mediante sistemas agroforestales o silvopastoriles (SAF), el componente forestal en las fincas. Esto como una actividad complementaria, que no solo genera beneficios económicos a través de la madera, sino que también permite generar resiliencia al cambio climático. En este programa se han incorporado 98 683 árboles a los SAF, en 60 proyectos diferentes; siendo el año 2013 (apertura del programa) el de mayor participación y el 2015 el que presenta un repunte con respecto al 2014, año con menor incorporación de proyectos (Cuadro 5) (MINAE sf).

Por otra parte, la principal amenaza para la sostenibilidad del recurso forestal en Costa Rica es la deforestación para el establecimiento de actividades agropecuarias, evidencia de ello es que el uso principal de las áreas deforestadas entre 1987 y 2013 fue pastos: entre seis y ocho de cada 10 hectáreas deforestadas anualmente en Costa Rica en ese periodo fueron incorporadas a sistemas productivos ganaderos. Los cultivos para el mercado doméstico (arroz, frijoles, maíz, etc.) y para exportación (piña, banano, naranja, etc.) captaron dos de cada 10 hectáreas deforestadas, las plantaciones forestales

alrededor de una de cada 10 y las áreas urbanas e infraestructura 0,03 de cada 10 hectáreas (Sierra *et al.* 2016).

Cuadro 5. Distribución anual del monto, número de árboles y cantidad de proyectos financiados mediante el Programa Plantaciones de Aprovechamiento Forestal (a octubre 2015)

Año	Número de proyectos	Monto financiado	Cantidad de árboles	Empleos generados
2013	28	₡79.492.994,00	46 158	28
2014	13	₡44.470.500,00	20 566	13
2015	19	₡81.050.000,00	31 959	19
Total	60	₡205.013.494,00	98 683	60

Fuente: FONAFIFO (NO SE Cómo citar el documento, es el que esta adjunto en el correo)

Con respecto a las áreas y tipo de bosque más vulnerable en distintas regiones del país, Sierra *et al.* (2016) mencionan que algunas partes del humedal Térraba Sierpe han sido cortadas para plantar palma africana y establecer ganadería. Asimismo lograron determinar que los yolillales perdieron anualmente en promedio 0,34 % de su área. La pérdida de manglares en la región Pacífico sur se ha evidenciado desde hace varios años por diversos medios, entre ellos el Tribunal Ambiental Administrativo (TAA 2014). A continuación se presenta la disminución de la superficie de manglar en Costa Rica desde 1987 hasta el 2013 (Figura 6).

Cambios en la superficie de cobertura de manglar en Costa Rica
Período 1987-2013

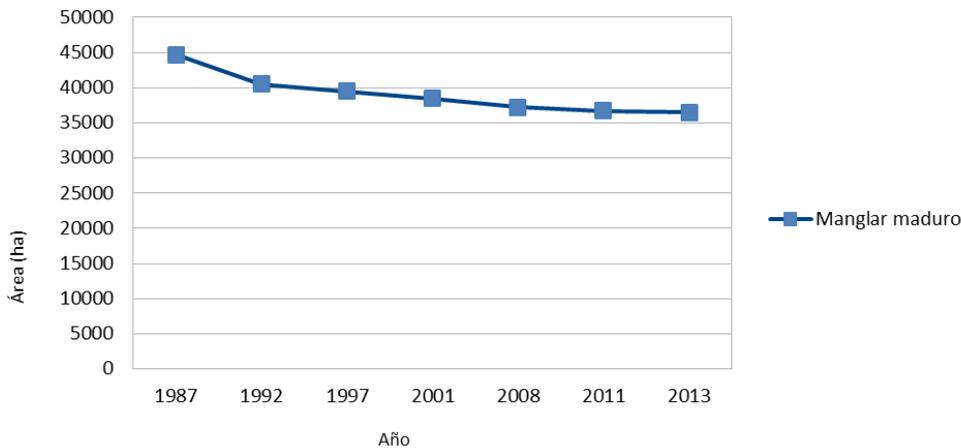


Figura 6. Cambio en la superficie de cobertura de manglar en Costa Rica: Periodo 1987-2013. Fuente Agresta *et al.* 2015

5. Estrategia REDD+ Costa Rica

El mecanismo REDD se crea en la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático como estrategia para mitigarlo; dentro de este se encuentra la Estrategia REDD, el sistema de información desalvaguardas, los MRV (Sistema de Medición, Reporte y Verificación) y la línea base. En el caso de la Estrategia REDD+ (Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación de Bosques más (+) el manejo forestal sostenible, la conservación de los bosques y aumento de las reservas de carbono forestal) busca reducir emisiones de CO₂ a la atmósfera mediante la reducción de la deforestación y degradación de bosques; ya que estos pueden evitar las emisiones, que previo a REDD, se estaría liberando a la atmósfera (REDD+, 2016).

En Costa Rica su propósito es desarrollar políticas y programas para combatir la deforestación y degradación forestal, mediante un desarrollo rural sostenible que favorezca la restauración del paisaje, aumente la producción y el consumo de madera y contribuya a cumplir los objetivos sociales y ambientales prioritarios del país (Vega, 2015a; Vega, 2015b; Secretaria REDD+ y FONAFIFO, 2015a).

La visión de la Estrategia Nacional REDD+ es: “implementar una estrategia nacional REDD+ que contribuye a mejorar la calidad de vida de los habitantes, a los objetivos de desarrollo sostenible y la mejora de la resiliencia de los ecosistemas forestales mediante esfuerzos concertados, inclusivos y transparentes entre los diversos sectores y actores, que generan resultados tempranos y nuevos y que mejoran los flujos financieros hacia el sector forestal con miras a mejorar su posicionamiento y competitividad nacional e internacional, en particular para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) derivadas de la deforestación y la degradación forestal, para gestionar de manera sostenible los bosques y conservar y mejorar las reservas forestales de carbono; a la vez que se contribuye a la acción climática global y a la atención de la demanda nacional de recursos forestales” (Secretaria REDD+ y FONAFIFO, 2015a)

Según Secretaria REDD+ y FONAFIFO (2014) la Estrategia Nacional REDD+ en Costa Rica (EN-REDD+) pretende mitigar, mediante la reducción en las emisiones de CO₂ producto de la deforestación y la degradación de bosques evitadas, así como del manejo de bosque natural, el PPSA y las ASP, el 79% de las emisiones requeridas para alcanzar la Carbono Neutralidad en el 2021; por lo que forma parte del Plan Nacional de Desarrollo Forestal. Esta integración permite abordar la intención de alcanzar un paisaje rural más resiliente ante el cambio climático y apoyar una economía más carbono-eficiente (Vega, 2015b).

Conceptos de REDD

- La palabra mitigación, a nivel de REDD, incluye los términos de fijación de Carbono y reducción de emisiones de CO₂ por deforestación y degradación forestal evitada.
- El mecanismo REDD no reconoce el Carbono almacenado en los bosques, únicamente compensa las emisiones de CO₂ evitadas, por medidas de deforestación y degradación forestal evitada.
- El mecanismo REDD únicamente compensa la reducción en las toneladas de CO₂ emitidas, no el Carbono capturado o fijado; por lo que la terminología adecuada es referirse a reducción de CO₂.

La estrategia está formulada considerando el PPSA y las ASP, para luego desarrollar nuevos mecanismos. El PPSA se implementó en el país a partir de 1997 y es la base para fomentar los principios REDD+ en el país, por ello el énfasis que se le da a este mecanismo para la futura implementación de la estrategia (Secretaría REDD+ y FONAFIFO, 2014; MINAE, 2015, Secretaría REDD+ y FONAFIFO, 2015a).

REDD+ Costa Rica se encuentra dividida en tres fases a) Preparación, b) Fase Diseño de Políticas y de Programas e c) Implementación, que han sido la base para formular la Estrategia Nacional de REDD+. En el 2015 se concluyó la fase de preparación, con la entrega del paquete de documentos requeridos, entre los que se encuentran: el Marco para la Gestión Ambiental y Social REDD+ para Costa Rica y el segundo informe del Desarrollo de las opciones estratégicas de REDD+ (REDD+, 2016; Secretaría REDD+ y FONAFIFO, 2015b, Herrera, 2016). Asimismo, la Estrategia REDD cuenta con un plan de consulta que debe integrar las consideraciones socio-ambientales de los actores. Dicho plan está dividido en tres etapas: información, pre-consulta y consulta; donde la única fase que falta es la consulta, la cual corresponde a la validación de las primeras dos (E: Sáenz, 2016).

El Acuerdo de Compra para la Reducción de Emisiones (ERPA por sus siglas en inglés) es “en esencia (...) es un acuerdo entre el comprador y el vendedor de créditos de carbono, cuyo propósito es registrar el acuerdo entre ambas partes” (REDD+, 2016). Este mecanismo se estaría negociando aproximadamente entre el 2017 al 2018 y se considera un paso entre la fase de política y programas y la fase de implementación. A partir de este, podrían darse hasta 63 millones de dólares al país, contra resultado de mediciones, como pago por las emisiones de CO₂ evitadas (E: Sáenz, 2016).

Además, en paralelo se realizó, mediante el financiamiento del Fondo de Carbono, el Programa de Reducción de Emisiones (ERPD), que es un plan piloto para implementar parte de la estrategia, antes de concluir con la etapa política y de programas (financiada por el Fondo Cooperativo para el Carbono de los Bosques (FCPF). El segundo borrador

del ERPD se entregó en diciembre del 2015, y se presentará para aprobación en junio del 2016 (MINAE, 2015; E: Sáenz, 2016).

Debido a lo expresado anteriormente, la estrategia está asociada al Programa de Reducción de Emisiones, ya que se requieren de programas para poder solicitar el dinero de la venta de carbono (E: Sáenz, 2016). El programa se enfoca en la recuperación estatal de tierras de las áreas silvestres protegidas y el PSA (MINAE, 2015); lo que es cuestionado por algunos miembros del sector forestal, que consideran a REDD como una oportunidad importante para el país, pero discrepan con el enfoque del programa; viendo oportuno invertir el dinero en actividades más eficientes económicamente y de mayor oportunidad para el desarrollo rural del país (E: Carazo y Aguilar, 2016), como lo podrían ser reforestación, recuperación de paisajes degradados, mercado e industria forestal, entre otros.

Por otro lado, dentro del sector forestal existen actores que consideran importante reestructurar el esquema jerárquico de REDD; visualizándolo de manera más integral y horizontal, creando sinergias con otros entes fuera del sector forestal (ej. Instituto Nacional de Desarrollo Rural, academia, ONG, estructuras organizadas de comunidades, etc.) e internos al sector, como lo es la Administración Forestal del Estado (AFE). Lo que según estos actores, daría una estructura más pragmática a la implementación de la estrategia y permitiría capitalizar la oportunidad de REDD en el país (E: Carazo y Aguilar, 2016).

Actualmente la implementación del programa de REDD+ no se ha iniciado, ya que el país se encuentra en la fase de preparación del ERPD; el cual requiere de un mecanismo de monitoreo y un plan de distribución de beneficios, que aún no han sido creados, y las salvaguardas que están en proceso de definición (E: Sáenz, 2016). Además, no ha sido definido, el ente que ejecutara la implementación de la estrategia; ya que esto debe darse mediante un Decreto Ejecutivo del Gobierno de la República (E: Herrera, 2016)

El período de implementación descrito por Vega (2015b), donde el corto plazo es del 2016-2020 y el mediano plazo del 2020-2030, está sujeto a estas negociaciones. Se espera que el ERPD se implemente para el segundo semestre del 2017 y hasta 2025, lo cual permitirá visualizar los impactos a partir de la implementación del mismo; mientras que la Estrategia Nacional REDD+ se espera que esté vigente hasta el 2030 (E: Sáenz, 2016).

Debido a que el programa de reducción de emisiones no ha sido implementado en Costa Rica (E: Sáenz, 2016), no se pueden presentar para este informe resultados de su impacto en materia de cobertura forestal, captura de carbono, reducción de emisiones ni en gestión sostenible de bosques; sin embargo, si se pueden mencionar las expectativas que tiene REDD+ para Costa Rica.

La Estrategia Nacional REDD+ se implementará mediante políticas, las cuales se diseñaron con el aporte de la consulta a las partes interesadas relevantes (PIRs), consideradas el enfoque de la estrategia (Vega-Araya, 2015a). Para incorporar a todos los actores, y debido al peso del PPSA, se pretende ejecutar dos nuevas modalidades de

PSA (indígena y campesino) que permiten la inclusión de las PIRs que no califican para el PSA convencional (Secretaría REDD+ y FONAFIFO, 2015a; Vega-Araya, 2015b)

Según la Secretaría REDD+ y FONAFIFO (2014), el monitoreo de REDD+ en el Sistema Nacional de Monitoreo de Bosques (SNMB) espera integrar los programas de monitoreo forestal tanto a nivel nacional, como intersectorial; controlar el cambio de uso y sus impactos sobre los sumideros de carbono, mediante el inventario nacional forestal y sensores remotos (mapas de uso del suelo). Además de fortalecer el consumo de madera en el país, a través de campañas de fomento de su uso, revisar el esquema de la industria forestal e incorporar a los objetivos estratégicos un enfoque de rehabilitación productiva de territorios forestales y agropecuarios (Vega-Araya, 2015a; Vega-Araya, 2015b; Secretaría REDD+ y FONAFIFO, 2015).

Una meta de REDD+ es que Costa Rica logre reducir emisiones de CO₂ a través de la estrategia; logrando comprobar que las acciones van más allá del beneficio climático (socio-ambiental, gobernanza y participación) (Vega, 2015a; Secretaría REDD+ y FONAFIFO 2015). Sin embargo, para el 2014, no se había determinado la relación que se iba a establecer con respecto a los créditos producidos en REDD+, la carbono neutralidad y los mercados de carbono (Secretaría REDD+ y FONAFIFO, 2014).

Asimismo, se espera reducir la tasa de deforestación en un 75%, con respecto a la línea base (período 2001-2013), en sitios especiales: territorios indígenas, áreas bajo régimen especial (ABRE) y tierras públicas. En territorios indígenas se espera la recuperación de tierras que están en manos de no indígenas y por otra parte, que los terrenos privados dentro de Parques Nacionales y Reservas Biológicas pasen al Estado (Vega, 2015a).

Se proyecta llevar la deforestación bruta a 0/ha/año en los Parques Nacionales, Reservas Biológicas y bosques privados; así como mantener la cobertura forestal del país según la línea base de 52,6% del territorio (cobertura del 2013) y conservar los stocks de carbono, en especial en bosque maduro. En áreas urbanas se espera aumentar la biomasa y la restauración arbórea, mediante la ejecución de proyectos de arborización municipal y en infraestructura pública, crear un sistema de carbono urbano e incrementar las zonas con PSA bajo la modalidad de sistemas agroforestales (Vega, 2015a).

Para el 2016, se espera incluir al Programa de Reducción de Emisiones, las actividades (+) de manejo sostenible de los bosques, reducción de emisiones por degradación e incrementar las reservas de carbono en plantaciones forestales (MINAE, 2015). Para lo que se requiere diferenciar, en los Sistemas de Información Geográfica, entre las coberturas de bosque secundario y plantación forestal; lo cual está en proceso de ejecución (E: Herrera, 2016).

Costa Rica, en el marco de REDD, opta por fondos de financiamiento para elaborar la Estrategia Nacional REDD+, mediante dos mecanismos del Fondo Cooperativo para el Carbono de los Bosques (FCPF), del Banco Mundial: el fondo de preparación y el fondo del Carbono; así como del financiamiento externo (FCPF, GIZ, NORAD y USAID). El primero es dinero tangible; mientras que el segundo se otorga mediante consultorías pagadas por cada ente (REDD+, 2016; E: Sáenz, 2016). Además indica que de la fase

de preparación falta el desembolso de \$5 millones, los cuales se espera que estén disponibles durante el 2016 (Cuadro 4).

Cuadro 4. Mecanismos de financiamiento de la estrategia REDD+ en Costa Rica (\$).

Componente R-PP	Total Requerido	Fondos Destinados	Fondos usados		Fondos disponibles	Vacío en Financiamiento	Solicitud de fondos (FCPF)
			Comprometidos	Desembolsados			
1a	650.198	310.198	22.698	12.044	298.154	340.000	340.000
1b	3.096.682	1.651.682	530.682	86.600	1.565.082	1.445.000	1.445.000
2a	210.000	20.000	-	-	20.000	190.000	190.000
2b	1.934.200	1.096.200	-	-	1.096.200	905.000	905.000
2c	241.760.000	30.000	-	-	30.000	241.730.000	250.000
2d	401.000	201.000	-	-	201.000	200.000	200.000
3	263.000	113.000	-	-	113.000	150.000	150.000
4a	1.453.000	173.000	33.000	9.900	163.100	1.280.000	1.280.000
4b	231.920	71.920	-	-	71.920	160.000	160.000
Total	250.000.000	3.600.000	558.380	108.544	3.491.456	246.400.000	4.920.000
Otras Fuentes de Financiamiento							
FCPF		3.600.000	2.048.580	109	3.491.456		
GIZ		2.000.000	2.000.000	2.000.000			
NORAD		134	134	-	134		
USAID		500	500	-	500		
Total		6.233.800	4.682.380	2.108.544	4.125.256		

Fuente elaboración propia con datos de (REDD+. 2016).

Nota: 1a: Arreglos Nacionales para REDD+. 1b: Organización, consulta y divulgación. 2a: Evaluación del Uso de la Tierra. Política Forestal y Gobernanza. 2b: Opciones estratégicas REDD+. 2c: Marco de Implementación REDD+. 2d: Evaluación estratégica social y ambiental. 3: Nivel de referencia de emisiones forestales/Nivel de referencia forestal. 4a: Sistema de Monitoreo de Bosques. 4b: Información sobre beneficios múltiples, otros impactos, gobernanza y salvaguardas (Secretaría REDD+ y FONAFIFO. 2014).

Si bien es cierto, la Estrategia REDD+ Costa Rica es una oportunidad país para posicionarse ante el mundo y reafirmar su compromiso con el desarrollo sostenible, la protección de los recursos naturales, los bosques y sus servicios ambientales, también es un reto supremo, ya que para ello es importante que exista una coordinación intersectorial, con participación tanto de actores públicos y privados, a través del fortalecimiento de políticas en curso, tales como el sistema nacional de áreas protegidas, consolidación del Patrimonio Natural del Estado, el fomento de corredores biológicos y el Pago por Servicios Ambientales, generando además opciones novedosas para ampliar la participación de terrenos con problemas de clarificación de derechos de tenencia en actividades de conservación, manejo sostenible, regeneración de bosques y promoción del aumento de las reservas de carbono mediante plantaciones y sistemas agroforestales.

Tal y como lo sugiere el Informe Final de diciembre 2015 del Programa de Reducción de Emisiones ante el Fondo de Carbono del FCPF, el mecanismo de distribución de beneficios funcionaría mediante los siguientes cuatro esquemas de financiamiento: a) Fortalecimiento del programa de Pagos por Servicios Ambientales en todas sus

modalidades, incluyendo posibles nuevas modalidades; b) Diseño de nuevas modalidades o esquemas de financiamiento para abordar las necesidades y características particulares de los segmentos de la población que muestran dificultades para cumplir con los actuales requerimientos del programa de Pagos por Servicios Ambientales; c) Identificación de oportunidades de inversión monetaria y no monetaria para promover e incrementar la participación de otras partes interesadas relevantes en la implementación de las políticas, acciones y actividades REDD+; y d) Fortalecimiento de las inversiones en tierras públicas e identificación de mecanismos de financiamiento para impulsar o ampliar la participación de las entidades competentes en la implementación de diversas formas de inversión, tanto monetarias como no monetarias.

Si bien es cierto, los cuatro esquemas de financiamiento se sustentan, tanto en el marco legal vigente, como en las recomendaciones que surgen por parte de los actores y sectores involucrados en el proceso de información y pre consulta de la estrategia REDD+, los mismos no se visualizan en su totalidad en las proyecciones financieras del Programa de Reducción de Emisiones presentadas en el mismo informe final. En donde solamente se visualizan recursos para FONAFIFO con el PPSA, y para el SINAC con un incremento de la gobernanza y tamaño de las áreas protegidas.

6. Agroforestería: herramienta para la recuperación de cobertura forestal, paisajes degradados y biodiversidad

Se considera la agroforestería como la combinación de árboles y arbustos con cultivos o sistemas de producción animal para obtener beneficios ambientales, económicos y sociales de forma ecológicamente sustentable (USDA, 2013). La agroforestería incluye diversos sistemas de uso del suelo, tales como sistemas agroforestales y sistemas silvopastoriles, a pesar de que el componente arbóreo ha formado parte de los sistemas productivos locales de uso de la tierra, en la mayoría de los casos dicha cobertura no es cuantificada en las estadísticas oficiales, en consecuencia, no se consideran en la toma de decisiones ni en políticas nacionales (Detlefsen y Somarriba, 2012).

Los pagos por servicios ambientales a los sistemas agroforestales se iniciaron en el año 2003, como una opción para que dueños de fincas con áreas pequeñas que no podían desarrollar proyectos de reforestación, tuvieran una oportunidad de participar en el programa estableciendo árboles preferiblemente de especies forestales, así como también de uso múltiple en los diferentes arreglos establecidos en los manuales de procedimientos, los cuales están debidamente documentados en el sitio Web de FONAFIFO (E: Sánchez, 2016). Es a partir de entonces que se establece como política nacional fomentar el establecimiento de dichos sistemas como una alternativa dentro de las modalidades de reforestación, sin embargo, aunque FONAFIFO cuenta con una plataforma administrativa y operativa para el fomento de la agroforestería, no es la única entidad responsable de impulsar dicha actividad. sino más bien una más de las que participan en el desarrollo de la misma (E: Sánchez, 2016).

El aporte que la agroforestería realiza en la recuperación de la cobertura, paisajes degradados y biodiversidad para el caso de la modalidad de sistemas agroforestales

dentro del PSA, explícitamente no se registra, sin embargo, se cuantifican hasta el año 2015 un total más de seis millones árboles plantados bajo dicha modalidad, fomentando indirectamente beneficios en términos de cobertura, paisaje y biodiversidad (figura 7). Con la implementación del PSA/SAF. FONAFIFO respondió introduciendo contratos agroforestales, permitiendo la incorporación y participación de propietarios de fincas más pequeñas. A raíz de la incorporación de los sistemas agroforestales FONAFIFO ha establecido mecanismos que permiten la sostenibilidad financiera del PSA. así como también el éxito de los proyectos, bajo normas de monitoreo específicas. El FONAFIFO recibe donaciones nacionales e internacionales para financiar a pequeños y medianos productores mediante créditos y otros mecanismos, a través de un proceso descentralizado (Porras *et al.*, 2013).

Desde el 2003 a la fecha, los principales cambios que se han dado están en función de la aplicación de recursos financieros que provienen de convenios específicos de grupos de interés en apoyar los SAF en diferentes actividades, como es el caso de los recursos provenientes del ICAFE, interesados en promover los SAF en combinación con el café en tres zonas del país. O los de la Corporación de Fomento Ganadero (CORFOGA) interesados en promover los SAF en fincas ganaderas. Para el caso del ICAFE se establecieron como válidos unos arreglos específicos, en el caso de CORFOGA, el objetivo era establecer árboles sobre todo en cercas vivas. Lo anterior permite a través de la agroforestería incorporar el componente arbóreo en la fincas y consecuentemente en el paisaje (E: Sánchez, 2016).

Este mecanismo, destinado a promover la introducción de árboles en fincas, ha contribuido fuertemente a la reforestación y forestación en terrenos privados y comunales, especialmente por medio de sistemas agroforestales. Durante los últimos ocho años, se han firmado más de 10 mil contratos de PSA en sistemas agroforestales (FAO, 2015). Como metas a largo plazo y retos que se establecen con el programa de PSA, se han establecido como objetivos ambientales, reforestar 8.500 hectáreas de zonas degradadas a través de sistemas agroforestales (Porras *et al.* 2013).

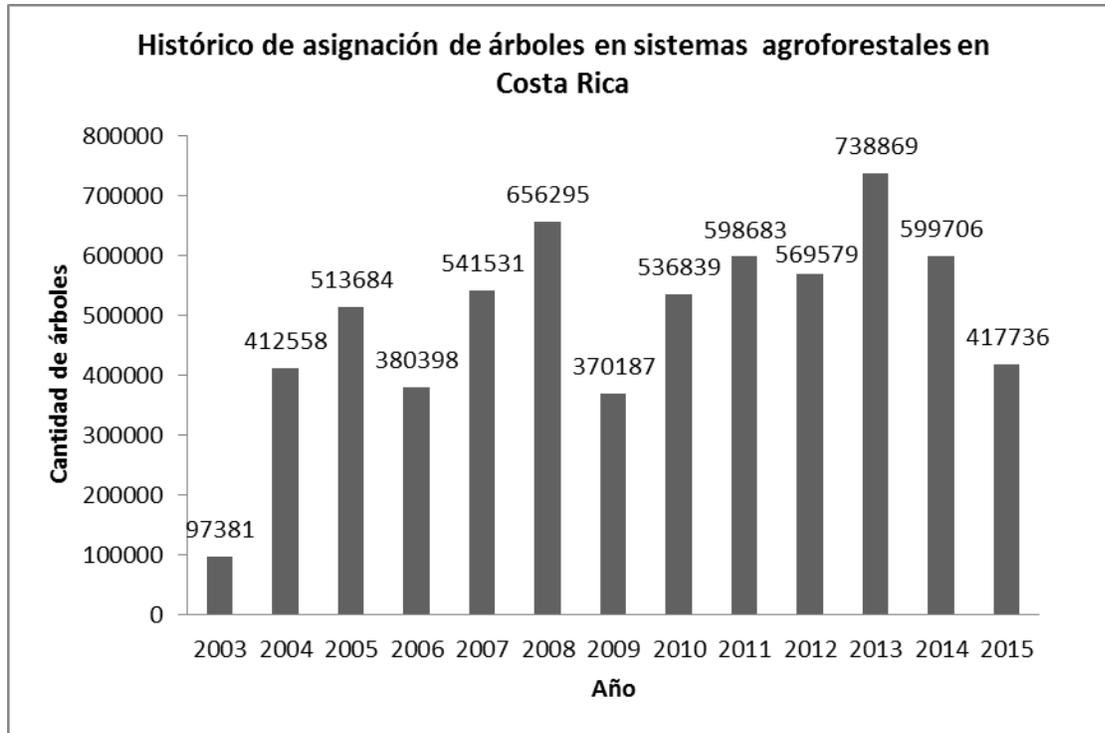


Figura 7. Histórico de la asignación de árboles en sistemas agroforestales en Costa Rica. Fuente: Departamento de Gestión de Servicios Ambientales. FONAFIFO.

El impacto de la agroforestería se fundamenta en que la combinación de árboles, cultivos agrícolas y ganadería reduce el riesgo ambiental, crea una cobertura permanente del suelo que lo protege contra la erosión, minimiza el daño causado por inundaciones y mejora las reservas de agua, lo que beneficia a los pastos y cultivos. Además, los árboles recuperan nutrientes de las capas profundas del suelo y, en el caso de árboles leguminosos, fijan nitrógeno que puede convertir la hojarasca en fertilizante para los cultivos (FAO, 2015).

También se le considera una práctica importante en el enfoque de ecosistemas, promovido por el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) como parte de su estrategia global para la Conservación de Plantas. Si bien los aspectos biológicos y tecnológicos de los sistemas agroforestales son importantes, nunca son suficientes para garantizar su adopción o mantenimiento por parte de los productores: los factores sociales y económicos, por lo general, son también importantes. Esto implica que la política y el contexto institucional deberían jugar un rol más importante en el desarrollo de la agroforestería (FAO, 2015).

Por otra parte, la agroforestería genera variados servicios ecosistémicos públicos, como la protección de cuencas, la conservación del suelo y biodiversidad, el secuestro de carbono y emisiones evitadas, y la reducción del cambio climático y el riesgo financiero. Sin embargo, sin la participación gubernamental en la provisión de incentivos, el nivel de inversión privada en agroforestería siempre será menor que lo socialmente óptimo. Cuando se diseña e implementa de manera correcta, la agroforestería, especialmente a

nivel de paisaje ofrece muchos beneficios que contribuyen a la sostenibilidad de las comunidades locales y de ecosistemas mayores de los cuales dependen las poblaciones. Sin embargo, esos servicios ambientales y económicos pudieran no ser valorados en el mercado, lo que significa que los productores y quienes trabajan por el desarrollo tienen que asumir los costos de producción y de formas de uso de la tierra que, sin embargo, benefician a toda una nación (FAO, 2015).

De acuerdo con las estadísticas del Departamento de Gestión de Servicios Ambientales en Costa Rica se han establecido más de 6,4 millones de árboles financiados con el PSA, esto sin duda ayuda a la protección de los suelos donde se establecen esos sistemas agroforestales y mejoran el paisaje, además proveen forrajes y madera que alivian la presión sobre los bosques, y de esta forma protegen de manera indirecta la biodiversidad (E: Sánchez, 2016).

En relación con el PSA la promoción de los SAF se da a través de las organizaciones de productores; se les asigna cuotas de participación para asegurar el presupuesto que permita atender sus solicitudes (E: Sánchez, 2016). Por otra parte, se han establecido mecanismos como la cofinanciación de créditos blandos y asistencia técnica, con el propósito de promover la participación y los beneficios para los pequeños propietarios. El dinero obtenido a través del PSA es considerado como una importante inversión para actividades como la reforestación, manejo forestal y agroforestal, y promueve el desarrollo económico y la atracción de las actividades forestales (Morse *et al.* 2009).

El fomento de la agroforestería se ha realizado en el país a través del PSA; en algunos casos con la participación de diversas organizaciones e instituciones, se conocen iniciativas desarrolladas por el CATIE, las experiencias con organizaciones como el ICAFE y CORFOGA y el acompañamiento que FONAFIFO realiza a nivel de productores y organizaciones, donde se concreta el uso de instrumentos de promoción, como el PSA/SAF con el objetivo de consolidar cada vez más esta modalidad de reforestación.

Referencias Bibliográficas

- Agresta, Dimap, Universidad de Costa Rica, Universidad Politécnica de Madrid, 2015. Informe Final: Generating a consistent historical time series of activity data from land use change for the development of Costa Rica's REDD plus reference level: Protocolo metodológico. Informe preparado para el Gobierno de Costa Rica bajo el Fondo de Carbono del Fondo Cooperativo para el Carbono de los Bosques (FCPF). 134 p
- Barquero, A. I. y Hernández, G. 2015. Bosques y Pago de Servicios Ambientales en Costa Rica. *Revista Ambientico* 253. 12-16 p.
- Barrantes, A. y Ugalde, S. 2014. Usos y aportes de la madera en Costa Rica. Estadísticas 2013. Oficina Nacional Forestal (ONF). CR.

- Barrantes, A. y Ugalde, S. 2015. Usos y aportes de la madera en Costa Rica. Estadísticas 2014. Oficina Nacional Forestal (ONF). CR.
- Costa Rica Leyes. 2008. DECRETO EJECUTIVO 34559-MINAE. Gaceta N° 115. 16 de junio de 2008. Estándares de sostenibilidad para el Manejo de Bosques Naturales: Principios. Criterios e Indicadores. Código de Prácticas y Manual de Procedimientos.
- Detlefsen, G. y Somarriba, E. 2012. Producción de madera en sistemas agroforestales de Centroamérica /Tannia Ammour. *et al.* editado por Guillermo Detlefsen y Eduardo Somarriba. 1 ed. Turrialba. C.R.: CATIE. 244 p.
- FAO. 2015. Promoviendo la agroforestería en la agenda política – Una guía para tomadores de decisiones. Documentos de trabajo en agroforestería No. 1. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). 45 p.
- Jiménez, Q. 2015. El camino a la extinción de los árboles en Costa Rica. Revista Ambientico 253. 23-30 p.
- MINAE. 2015. Informe Final: Programa de reducción de emisiones ante el Fondo de Carbono del FCPF. Costa Rica. 260p.
- MINAE. sf. Programa de Plantaciones de Aprovechamiento Forestal. Resumen ejecutivo. Costa Rica. 9p
- Murillo, O. & Guevara, V. 2013. Informe Nacional sobre el Estado de los Recursos Genéticos Forestales. Costa Rica. 2012. San José: MINAE. SINAC. CONAGEBIO. FAO. 143 p.
- Porras, I., Barton, D., Miranda, M. and Chacón, A. 2013. Learning from 20 years of Payments for Ecosystem Services in Costa Rica. International Institute for Environment and Development. London.
- ProChile. 2015. Tendencias de la construcción en madera en Costa Rica. Documento elaborado por ProChile Costa Rica. 17 p.
- Programa REDD/CCAD-GIZ - SINAC. 2015. Inventario Nacional Forestal de Costa Rica 2014-2015. Resultados y Caracterización de los Recursos Forestales. Preparado por: Emanuelli. P., Milla. F., Duarte. E., Emanuelli. J., Jiménez. A. y Chavarría. M.I. Programa Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Forestal en Centroamérica y la República Dominicana (REDD/CCAD/GIZ) y Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC) Costa Rica. San José. Costa Rica. 380 p.
- Sánchez-Azofeifa, A. 2015. Análisis de la cobertura forestal de Costa Rica entre 1960 y 2013. Revista Ambientico 253. 4-14 p.

SINAC (Sistema Nacional de Áreas de Conservación). 2016. "Informe Anual Estadísticas SEMEC 2015: SINAC en Números". Comp. B. Pavlotzky. San José. CR. 101 p.

USDA National Agroforestry Center. 2013. ¿Qué es agroforestería? Departamento de Agricultura de los EE.UU. Primera Edición julio 2013. USDA Centro Nacional de Agroforestería.

Entrevistas

Carazo F. y Aguilar L. A. 2016. Director Ejecutivo y Gerente de Investigación y Desarrollo. FUNDECOR. Entrevista realizada el 25 de abril del 2016.

Herrera, M. 2016. Coordinadora Técnica de la Estrategia Nacional REDD. Entrevista realizada el 1 junio 2016.

Sáenz, A. 2016. Coordinadora Estrategia Nacional REDD. Entrevista realizada el 4 de mayo del 2016.

Sánchez. O. 2016. Director. Dirección de Servicios Ambientales. FONAFIFO. Entrevista realizada el 22 de abril de 2016.

Sitios web

Castro. R. 2016. Costa Rica como ejemplo de regeneración de bosques naturales. Revista América Economía. Consultado 29 marzo 2016. Disponible en: <http://mba.americaeconomia.com/articulos/columnas/costa-rica-como-ejemplo-de-regeneracion-de-bosques-naturales>.

FONAFIFO. 2016. Pago de Servicios Ambientales. Disponible en: <http://www.fonafifo.go.cr/psa/>. Consultado 18 de abril 2016.

Gil. A. SF. Costa Rica País Verde. y los demás colores que? (en línea). Consultado 24 abril 2016. Disponible en: <http://revistavacio.com/ciencia-y-tecnologia/costa-rica-pais-verde/>

INF (Inventario Nacional Forestal. 2014. (en línea). Consultado el 23 abril 2016. Disponible en: <http://www.sirefor.go.cr/?p=1170>

Morse. W. C.. Schedlbauer. J. L.. Sesnie. S. E.Finegan. B. Harvey. C. A.. Hollenhorst. S. J.. Kavanagh. K. L.. Stoian. D. and Wulfhorst. J. D. (2009). "Consequences of environmental service payments for forest retention and recruitment in a Costa Rican biological corridor". *Ecology and Society*. 14 (1): 23. Available at www.ecologyandsociety.org/vol14/iss1/art23.

- PROCOMER. 2015. Estadísticas de comercio exterior de Costa Rica. Capítulo 02. Exportaciones según sector. Promotora de Comercio Exterior de Costa Rica. Disponible en: http://www.procomer.com/downloads/estudios/estudio_estadistico_2016/cap2.pdf . Consultado: 30 de mayo de 2016.
- Sierra. R. A. Cambronero y E. Vega. 2016. Patrones y factores de cambio de la cobertura forestal natural de Costa Rica. 1987-2013. Disponible en: <http://reddcr.go.cr/es/marco-metodologico-para-el-estudio-de-los-factores-de-cambio-de-la-cobertura-forestal-en-costa-ric-0>. Consultado 27 marzo 2016.
- TAA. 2014. Tribunal Ambiental Administrativo. Informe ejecutivo 2008-2014. Seis años de éxitos contra el daño ambiental. San José Costa Rica. Consultado 8 de abril de 2015. Disponible en: [http://www.tribunalambiental.net/noticias/2014/INFORME TRIBUNAL AMBIENTAL 2014 Resumen para prensa.pdf](http://www.tribunalambiental.net/noticias/2014/INFORME%20TRIBUNAL%20AMBIENTAL%202014%20Resumen%20para%20prensa.pdf)
- UNAFOR. 2014. El Pago por Servicios Agroecosistémicos para grupos de pequeños y medianos productores en Costa Rica (PSA Campesino). un mecanismo financiero propuesto por la Unión Nacional Agroforestal. Disponible en: <http://unafor-cp53.webjoomla.es/PSA%20Campesino.pdf>. Consultado 27 de abril de 2016.

Artículos en medios de comunicación

- Solano. A. 2015. En Costa Rica aprovechar la madera del bosque es una utopía. La Nación. 11 de mayo de 2015.
- Morales. H. 2015. La teca conquista Guanacaste tras cachetadas de sequía y crisis ganadera. Diario El País. Disponible en: <http://www.elpais.cr/2015/09/22/la-teca-conquista-guanacaste-tras-cachetadas-de-sequia-y-crisis-ganadera/>. Consultado 27 de abril de 2015.