

El impacto económico del cambio climático en la selva alta para el cultivo del café

Cecilia Larrea, Karen Eckhardt, Alexis Arana

Introducción

El cambio climático afecta a los ecosistemas, biodiversidad, hidrología, producción de alimentos y la salud humana (IPCC 2008), y puede generar cambios en la temperatura, precipitación, ciclos agrícolas, características de los suelos, frecuencia y magnitud de las sequías, exacerbando incendios, plagas o enfermedades y disminuyendo el acceso al recurso hídrico.

De acuerdo a estos efectos, la vulnerabilidad del sector agrícola frente al cambio climático es alta, considerando que representa habitualmente a una población en crecimiento, con escasos recursos tecnológicos y con condiciones económicas, sociales y legislativas poco favorables. Sin embargo, y a pesar de su importancia, la cuantificación de los impactos del cambio climático sobre la agricultura es aún limitada. En el sector agrícola peruano se estimó que al 2030 el producto bruto interno (PBI) real sería 6,8% menor al que se tendría sin cambio climático (EIECCP 2013).

Dadas las posibles condiciones climáticas futuras, los cambios en el clima afectarán la producción cafetalera en el país. Por ello el presente artículo evalúa el impacto económico del cambio climático en el cultivo de café en San Martín, en los distritos de Alonso de Alvarado Roque y San Martín de Alao, ubicados en la cuenca alta del río Sisa.

Se eligió trabajar con estos distritos debido a que en su territorio se desarrollan algunos de los cultivos más representativos de la región: arroz, cacao y café. Además, debido a su importancia agrícola, pues en esta cuenca se ubica una obra de irrigación originada en el río Sisa (llamada irrigación del Sisa), que actualmente funciona con problemas debido a cambios en el ciclo hidrológico de la cuenca.

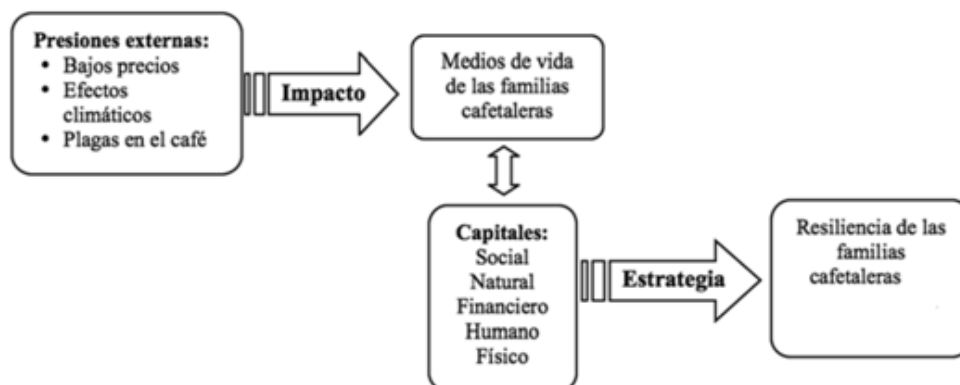
Climatológicamente en los distritos se han reportado cambios en los patrones de lluvia que han afectado a los productores cafetaleros, registrándose pérdidas en su producción durante los últimos años debido a la irregularidad de la precipitación.

Una tentadora inferencia para este trabajo es la consideración, *a priori*, de que los medios de vida de las familias productoras de café son impactados solamente por el cambio climático, principalmente en aspectos de capital natural y financiero, debido a la disminución en el acceso y calidad de los recursos naturales. No obstante, debe recordarse que las familias cafetaleras tienen acceso a un conjunto de activos económicos y técnicos (infraestructura, bienes de producción, aptitudes, conocimientos, capacidades, redes y participación en grupos formales) que gozan de vulnerabilidades propias, no necesariamente ligadas al cambio climático (sino a mercados globales, tendencias de consumo, fallas en las cadenas comerciales, políticas nacionales y regionales) y que también pueden afectar

los rendimientos esperados de sus activos y alterar sus medios de vida (DFID 1999).

El grado de resiliencia que presenten las familias cafetaleras a las presiones externas del cambio climático dependerá también de la amplitud y la disponibilidad de sus activos (humano, financiero, social y natural), lo que representa una relación positiva entre los capitales que posee y sus posibilidades de acceder a mecanismos y estrategias de adaptación (**figura 1**).

Figura 1. Marco de análisis de medios de vida y adaptabilidad de las familias cafetaleras



Fuente: Soluciones Prácticas 2000

Aspectos generales

Sociodemografía

San Martín cuenta con una población de 806.452 habitantes, que representa el 2,7% del total país (Inei 2012). Las provincias más pobladas son San Martín (179.184 habitantes), Moyobamba (136.414) y Rioja (120.387). Los hombres representan el 54,4% y las mujeres 45,6 % del total de la región. La tasa de crecimiento promedio anual de la población entre los años 2002 y 2012 fue de 1,6%.

En la **tabla 1**, se presentan los principales indicadores sociodemográficos para los distritos de San Martín y Alonso de Alvarado Roque, que cuentan con una población total de 22.335 y 14.427 habitantes, respectivamente (Inei 2007) y tienen una elevada población migrante, principalmente de productores agropecuarios y comerciantes oriundos de las regiones Cajamarca, Amazonas y Piura.

Esta presencia ha sido facilitada por la carretera Fernando Belaúnde Terry (ex Marginal de la Selva), que en sus diferentes etapas de construcción y expansión ha facilitado los procesos migratorios a la zona, y junto con la carretera troncal Sisa y Roque, son los medios de transporte más utilizados (Soluciones Prácticas 2010).

Tabla 1. Indicadores sociodemográficos a nivel de distrito

Variable/Indicador	Alonso de Alvarado		San Martín de Alao	
	Cifra	Porcentaje	Cifra	Porcentaje
Población				
Hombres	7.944	53,4	5.058	54,3
Mujeres	6.939	46,6	4.260	45,7
Población por área de residencia	14.883	100	9.310	100
Urbana	5.708	38,4	2.138	22,9
Rural	9.175	61,6	7.180	77,1
Migración				
Población migrante (por lugar de nacimiento)	7.528	50,6	4.410	47,3
Población migrante (por lugar de nacimiento 5 años antes)	2.575	19,9	1.890	23,9
Educación				
Población analfabeta (15 años a más)	1.335	14,7	776	14,3
Analfabetos hombres	403	8,1	267	8,7
Analfabetas mujeres	932	22,9	509	21,7
Analfabetos urbanos	326	9	110	8,2
Analfabetos rurales	1.009	18,6	666	16,3
Participación en la actividad económica (14 años a más)				
Población Económicamente Activa (PEA)	5.551	100	3.746	100
Tasa de actividad de la PEA	-	58,8	-	66,1
Hombres	-	81,4	-	87,3
Mujeres	-	31,2	-	38,7
PEA ocupada según actividad económica				
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	4.384	80,9	3229	86,9

Fuente: Inei 2007

Actividades productivas

Las principales actividades en la región San Martín son la agricultura, caza y silvicultura, que presentan el 29,5% en la generación del Valor Agregado Bruto (VAB) regional. Otras actividades importantes son los servicios (14,6%), manufactura (14%) y comercio (12,6 %). Estas actividades representan el 1% del VAB nacional (Inei 2011).

La agricultura es la principal actividad productiva de la región. Destacan los cultivos de arroz, plátano, palma aceitera, caña de azúcar y café. La **tabla 2** muestra que el valor bruto de la producción agropecuaria registró, hasta junio del 2013, una disminución de 10,9% respecto a junio de 2012 debido a la disminución de la producción de arroz y café. En el primer caso se debe a la reducción de las áreas sembradas y el segundo por efectos de la plaga *Hemileia vastatrix* (roya amarilla del café). Esta disminución en la producción estuvo parcialmente contrarrestada por el incremento de la producción de caña de azúcar, maíz amarillo duro y palma aceitera.

Cuadro 2. Producción de los principales productos agrícolas de San Martín (2012-2013)

Cultivo	Junio		Variación (%)	Enero-junio		Variación (%)
	2012	2013		2012	2013	
Arroz	63.931	55.704	-12,9	305.223	273.630	-10,4
Plátano	39.576	38.168	-3,6	220.469	213.859	-3,0
Palma aceitera	25.747	26.040	1,1	141.410	151.864	7,4
Caña de azúcar	14.575	35.714	145,0	104.565	123.391	18,0
Café	13.471	9.082	-32,6	61.604	37.007	-39,9
Maíz amarillo	9.961	18.562	86,3	96.636	81.165	-16,0
Yuca	9.905	10.068	1,6	57.827	53.274	-7,9
Naranja	3.140	3.346	6,6	17.915	6.740	-62,4
Papaya	2.498	2.344	-6,2	11.274	14.802	31,3
Cacao	2.515	2.872	14,2	11.297	11.277	-0,2

Fuente: BCRP 2013

En los últimos años la actividad agrícola de San Martín ha incorporado la utilización de maquinaria agrícola, fertilizantes y pesticidas, lo que ha permitido recuperar extensas áreas agrícolas antes abandonadas luego de una efímera producción bajo el sistema de roza, tumba y quema.

Metodología

La cuenca del río Sisa se ubica en la parte norte de la región San Martín, entre las coordenadas 5°24' y 8°47' latitud sur y 75°27' y 77°48' latitud oeste. Tiene una extensión de 208.762 ha y representa el 4,14% de la extensión de la región San Martín (Guzmán 2013). En el distrito de Alonso de Alvarado se ubican 18 centros poblados y en San Martín de Alao, 41 (**figura 2**).

De acuerdo al estudio de la caracterización del clima para la microzonificación ecológica económica de la cuencas alta y media del río Sisa (Soluciones Prácticas 2008), la zona de vida que corresponde a los distritos del área de estudio es el bosque húmedo premontano tropical (bh-PT) (Holdridge 1987; Senamhi 2008). Este ecosistema presenta un relieve fuertemente inclinado, con laderas empinadas a fuertemente empinadas. Está constituido por suelos profundos de textura media a pesada, y de elevada acidez.

Según los resultados obtenidos por Guzmán (2013), quien utilizó una serie histórica meteorológica de 30 años de la estación meteorológica Alao, se observa que la tendencia de las variaciones de la temperatura máxima y mínima en esta zona se incrementa mientras que la precipitación tiene una tendencia a la baja.

Figura 2. Ubicación geográfica del ámbito de estudio



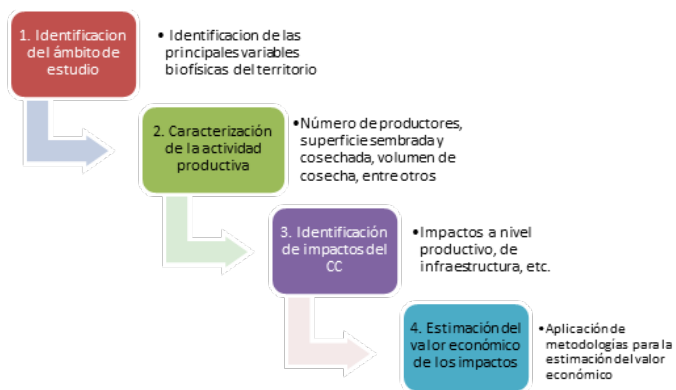
La metodología propuesta incluyó la revisión de documentos e información secundaria, recojo de información primaria, mediante visitas a los productores del ámbito de estudio y entrevistas con expertos relacionados al tema del cultivo del café. Se realizaron 35 encuestas a caficultores, enfocadas en recoger sus percepciones sobre la variación de la producción de café, el impacto en la economía familiar y su relación con el cambio climático.

Para desarrollar el estudio se utilizó el siguiente proceso:

1. Identificación del ámbito de estudio: en esta etapa se definieron las principales variables biofísicas del estudio, así como los principales indicadores socioeconómicos.
2. Caracterización de la actividad productiva: se recopiló información económica relacionada a la producción del café y se analizaron los resultados.
3. Identificación de impactos del cambio climático: se identificaron y analizaron los impactos derivados del cambio climático sobre la producción del café.

4. Estimación del valor económico de los impactos: se analizaron las pérdidas económicas en la producción del café y su relación con el cambio climático. Además, se evaluaron los posibles factores amplificadores de la vulnerabilidad de los productos cafetaleros frente al impacto del cambio climático.

Figura 3. Metodología para evaluar el impacto económico del cambio climático en la producción del café



Resultados

Análisis de las exportaciones del café

Respecto a las exportaciones peruanas de café arábico, en términos de volumen se evidenció un comportamiento cíclico hasta el año 2010. El año siguiente se mantuvo la misma tendencia creciente, registrando una cifra histórica con un volumen de 294 mil toneladas. Dicho volumen declinó 10,6% el año 2012, a consecuencia de la menor producción y disminución de los precios internacionales que desincentivan las exportaciones.

No obstante, el año 2012 Perú alcanzó ubicarse entre los nueve países productores de café más importantes del mundo, con una producción de 285 mil kilos de café (tabla 3).

Tabla 3. Producción de café (2012), miles de sacos de 60 kg

País	Miles de sacos	País	Miles de sacos
Brasil	50.826	Costa Rica	1.603
Vietnam	22.000	Nicaragua	1.342
Indonesia	11.250	El Salvador	1.290
Etiopía	8.100	Papúa Nueva Guinea	1.200
Colombia	8.000	Ecuador	1.000
India	5.258	Venezuela	1.000
México	5.160	Tanzania	918
Honduras	4.900	Camerún	850
Perú	4.750	Tailandia	850
Guatemala	3.100	Kenia	767
Uganda	3.000	Madagascar	575
Costa de Marfil	2.000	República Dominicana	550

Fuente: International Coffee Organization 2013

En términos de valor de las exportaciones, el Perú muestra un comportamiento sostenible hasta el año 2005. Con el incremento de los precios internacionales a partir del año 2006 hubo un aumento de las exportaciones que alcanzó un pico histórico valorado en US\$1.580 millones el año 2011. Este año el valor de las exportaciones peruanas de café crecieron 78%, mientras que su volumen aumentó solo 27%. En el 2012 se observó una fuerte caída en el valor de las exportaciones (36,2%), registrando un ingreso de US\$1.008 millones (figura 4). Entre enero y abril de 2013 se registró una de las

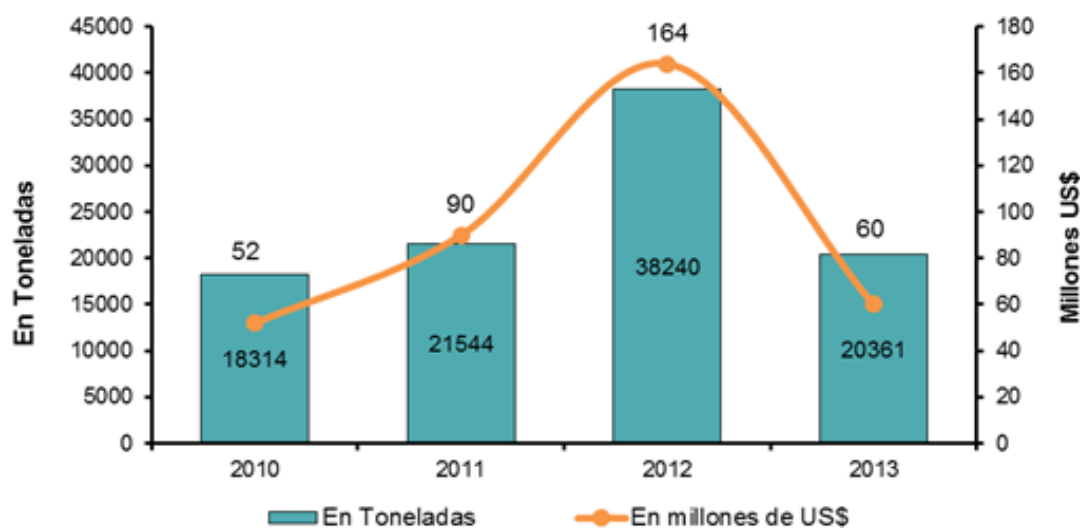
exportaciones acumuladas de café más bajas de los últimos tres años: el volumen exportado disminuyó 46% y su valor 63,6%. La relación de este mismo periodo entre los años 2012 y 2011 encuentra un crecimiento de volumen de 82% y de 77% en valor. Esto se relaciona a los altos precios en el mercado internacional durante ese periodo. Sin embargo, el 80% de las exportaciones peruanas se registrarán entre los meses de julio y noviembre, por lo que la variación significativa durante los primeros meses no es necesariamente determinante.

Figura 4. Exportaciones peruanas de café con respecto a los precios del mercado



Fuente: MINAG 2013

Figura 5. Exportaciones peruanas de café (2010-2013)



Fuente: Minag 2013

Los cafés convencionales continúan con una tendencia a la baja. De acuerdo a un reciente informe mensual sobre el mercado del café, durante los primeros cinco meses del año 2013 los precios han seguido bajando, incluyendo el precio del café robusta, que ha disminuido hasta US\$ 126/libra, el nivel más bajo alcanzado en más de tres años. Los cafés suaves arábicos colombianos, entre los que se encuentran las variedades sembradas en Perú, han seguido descendiendo hasta registrar pérdidas de US\$ 158/libra. Los cafés arábicos naturales brasileños también han caído hasta US\$ 130/libra, mientras que las variedades robustas se encuentran en US\$ 99/libra, el precio más bajo de 2013.

Aportes del café al PBI nacional

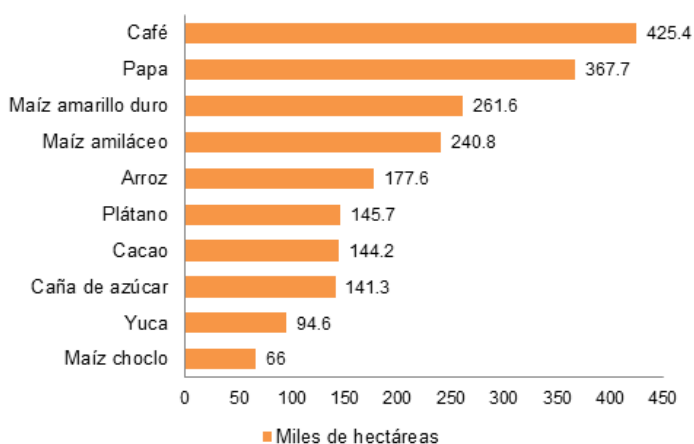
El café es un producto de exportación de alto impacto en el desenvolvimiento económico y social de muchos países. La caficultura proporciona empleo a miles de pobladores del área rural, contribuye con importantes ingresos de divisas y tiene un efecto multiplicador hacia otras actividades productivas y comerciales (Coffee Rust Summit 2013).

En el Perú, el café tiene un aporte significativo al PBI. El año 2011 aportó S/.449,4 millones y el año 2012, S/.486 millones (Minag 2013). El año 2009 el café tuvo un aporte de 5,63% del PBI agrícola, con una participación del valor bruto de la producción (VBP) de 7,1% y una superficie cultivada de 349,6

millones de hectáreas (Minag 2009; EIECCP 2013). Estas estadísticas confirman porqué el café se ubica como uno de los principales cultivos en términos de VBP y superficie cultivada.

De acuerdo al censo agropecuario del año 2012 (Inei 2012), el espacio total cultivado en Perú es de 4'155.678 ha y el café ocupa 10,2% de este territorio, seguido por la papa (8,8%), maíz amarillo duro (6,3%), maíz amiláceo (5,8%), entre otros (**figura 6**).

Figura 6. Superficie de principales de cultivos (2012)



Fuente: Inei 2012

Producción de café a nivel nacional

La producción nacional de café (variedad Arábica) hasta el año 2001, no había superado las 200 mil toneladas. A partir del 2002 se inicia un crecimiento sostenible de la producción de café, que en la mayoría de los años, excepto durante 2005, supera 200 mil toneladas.

La producción del año 2008 alcanzó un volumen importante: 274 mil toneladas, que decrece parcialmente en 2009 por factores climatológicos, pero se recupera en los siguientes dos años. Para el año 2011 se establece un récord en la producción con un volumen de 328 mil toneladas (Minag 2013). Este incremento se debió a las inversiones realizadas por los productores para la fertilización y rejuvenecimiento de sus cafetales, incentivados por el alza de los precios del mercado internacional, beneficiando a más de 160 mil familias de pequeños y medianos agricultores del país. El año 2012 la producción declinó en 7,6% respecto al año anterior, registrándose un volumen de 303 mil toneladas.

Figura 7. Producción total nacional de café (2000-2012)



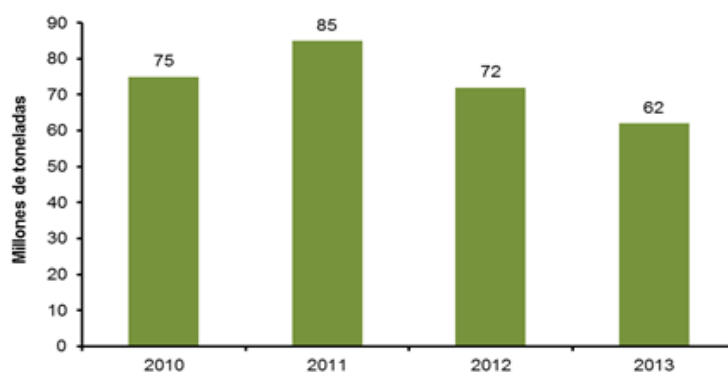
Fuente: Minag 2013

En los últimos dos años la producción del café peruano ha disminuido y su participación en el mercado internacional ha sido desplazada por la recuperación de la producción de Colombia y Brasil. Localmente existe un menor rendimiento de las plantaciones antiguas, poca mano de obra disponible y aparición de *Hemileia vastatrix* (roya amarilla), que afecta fuertemente las plantaciones de café en todas las regiones productoras del país (Minag 2013). Los precios en chacra a nivel nacional han caído en 22,7%, con un valor de S/4.90/kg de café en el periodo enero-agosto de 2013 (Minag 2013).

Si se comparan los mismos periodos en los años de 2010 a 2013, se evidencia que la producción de café

sigue descendiendo, registrando un volumen de 62,2 mil toneladas en el 2013, lo que significó un descenso de 13,8% respecto al año 2012, y de 27% y 17% en comparación con los años 2011 y 2010, respectivamente. Sin embargo, los últimos datos sobre la producción del café para los primeros ocho meses (enero-agosto) de 2013 registra una producción de 240 mil toneladas que podría superar a la producción total del año 2012 (Minag 2013).

Figura 8. Producción nacional de café para el periodo enero-abril (2010-2013)



Fuente: Minag 2013

Producción de café en la región San Martín

La agricultura es la principal actividad productiva en la región San Martín pues genera empleo rural, produce alimentos para las ciudades y provee de materia prima para la agroindustria. La agricultura, caza y silvicultura contribuyeron en el año 2011 con 29,5% de la generación del VAB de la región, los servicios (14,6%), manufactura (14,0%) y comercio (12,6%), de acuerdo a datos del Inei (2011). El VAB de San Martín representa 1% del VAB nacional (Inei 2011).

En la tabla 4 se muestran datos recientes sobre la producción de los principales productos agrícolas de la región San Martín. Para el primer semestre del año 2013 el valor bruto se incrementó en 4,3% respecto al mismo periodo del año anterior, pero con una contracción en la producción de arroz, café y papaya. Se registra una disminución de 3,07% del valor bruto de la producción en junio de 2013 respecto al año anterior, que se explica principalmente por la disminución de la producción de naranja y café.

Tabla 4. Producción de productos agrícolas en San Martín (en toneladas)

Cultivos	Junio			Enero-Junio		
	2012	2013	Variación (%)	2012	2013	Variación (%)
Arroz cáscara	63.931	55.704	-6,88	305.223	273.630	-5,46
Plátano	39.576	38.168	-1,81	220.469	213.859	-1,52
Palma aceitera	25.747	26.040	0,57	141.410	151.864	3,57
Caña de azúcar	14.575	35.714	42,03	104.565	123.391	8,26
Café	13.471	9.082	-19,46	61.604	37.007	-24,94
Maíz amarillo	9.961	18.562	30,16	96.636	81.165	-8,70
Yuca	9.905	10.068	0,82	57.827	53.274	-4,10
Naranja	3.140	3.346	3,18	17.915	6.740	-45,33
Cacao	2.515	2.872	6,63	11.297	11.277	-0,09
Papaya	2.498	2.344	-3,18	11.274	14.802	13,53
Totales	185.319	201.900	4,28	1'028.220	967.009	-3,07

Fuente: Dirección Regional de Agricultura de San Martín 2013

Los precios en chacra de los productos agrícolas registraron un comportamiento mixto. Por un lado, cayeron los precios de palma aceitera, caña de azúcar, café y arroz, y por el otro, subieron los precios de plátano, maíz, cacao y yuca (**tabla 5**).

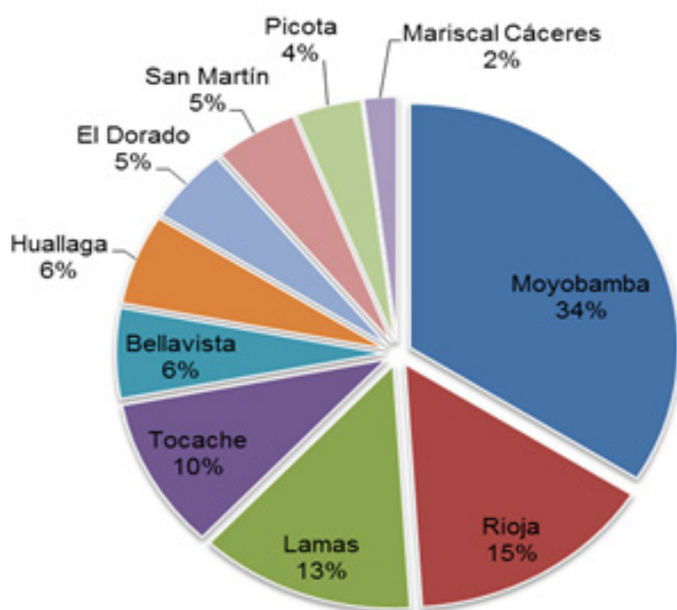
Tabla 5. Precios en chacra de productos agrícolas en San Martín (S/. por kg)

Cultivo	Junio		
	2012	2013	Var%
Arroz cáscara	0,76	0,75	-0,662
Plátano	0,23	0,49	36,111
Yuca	0,37	0,38	1,333
Café	4,8	4,26	-5,960
Cacao	4,5	5	5,263
Caña de azúcar	0,05	0,04	-11,111
Maíz amarillo duro	0,54	0,65	9,244
Palma aceitera	0,48	0,36	-14,286

Fuente: Dirección Regional de Agricultura de San Martín 2013

Durante el año 2012 San Martín fue la tercera región con mayor producción de café a nivel nacional (17,8% del total), con un volumen de producción de 54 mil toneladas, 9,9% menos respecto al año anterior. En la campaña agosto de 2011 a julio de 2012 se contabilizó en la región un total de 14,8 mil hectáreas sembradas de café, 9,5% menos que la campaña anterior. Las provincias que presentaron la mayor área sembrada de café en la región el año 2011 fueron Moyobamba, Rioja, Lamas y Tocache (**figura 9**), unas 83.033 ha que produjeron 84.380 toneladas de café y una ganancia de US\$375 millones (Proyecto Café-PEAM 2013).

Figura 9. Distribución de las áreas cafetaleras en la región San Martín (2011)



Fuente: Proyecto Café-PEAM 2013

En San Martín se comercializa el grano del café pergamino en diferentes calidades, desde el tipo convencional hasta la mejor calidad de orgánico. Entre las variedades se encuentran: Caturra (38%), Típica (32%), Catimor (18%), Pache (5%), Bourbon (3%) y otros (4%). La región cuenta con 33.580 ha de cafetales certificados: FTO (52%), Conv (30%), Org (16%), FLO (2%), de las cuales el 40,4% son manejadas por organizaciones o cooperativas (Proyecto Café-PEAM 2013).

Caracterización de la actividad cafetalera en la cuenca alta del río Sisa

De acuerdo a la información proporcionada por Inei (2012) en el distrito de San Martín de Alao aproximadamente el 50% de la población se dedica exclusivamente al cultivo del café y cerca de 35% de total de hectáreas cultivadas se destina a su producción.

En el distrito de Alonso de Alvarado Roque el 88% del área cultivada se destina a la producción del café (Inei 2012). Según el último empadronamiento, realizado en junio de 2013 (Senasa), se registraron 2.084 productores de café, cifra menor al año 2011 cuando se contabilizaron 1.162 más productores de café, con un promedio de 4 ha por productor. De acuerdo a la Dirección Regional Agraria San Martín (Drasam), con datos actualizados hasta febrero de 2012, el distrito de San Martín de Alao registró una producción de 1.133 tm y Alonso de Alvarado Roque, 3.466 tm (**tabla 6**).

Tabla 6. Producción de café en la cuenca alta del río Sisa (2012)

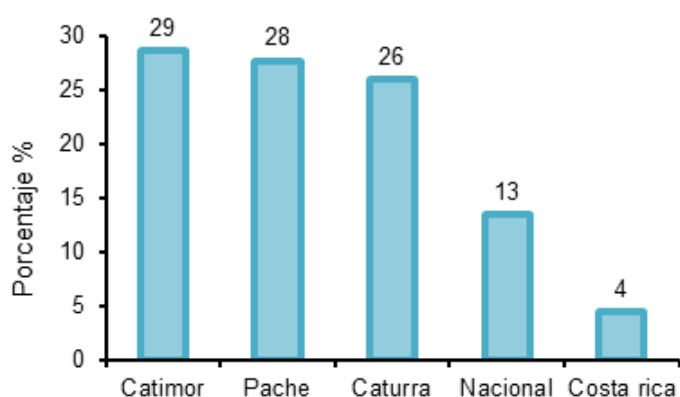
Provincia	Distrito	Superficie (ha)			Producción (tm)	Precio de venta (S/.)
		Riego	Secano	Sistemas agroforestales		
El Dorado	San Martín de Alao	5,50	1403,71	854,2	1.133	-
Lamas	Alonso de Alvarado Roque	11,65	6287,21	259,1	3.466	400

Fuente: Inei 2012

En el área de estudio, la mayoría de los caficultores utilizan las variedades de café Catimor y Pache, siendo la primera la más resistente a *Hemileia vastatrix* (roya amarilla) pero también más vulnerable a la *Mycena citricolor* (ojo de gallo) (figura 10). Las variedades nacional y de Costa Rica son sembradas generalmente en alturas inferiores a 900 msnm.

Las parcelas no cuentan con una demarcación por variedad de café: estas se siembran al azar y sin patrones, lo que favorece la proliferación de plagas y enfermedades por la falta de planificación de acuerdo a las especies más resistentes.

Figura 10. Principales variedades de café utilizadas



Con relación a las certificaciones del café en el área de estudio, el distrito de San Martín de Alao cuenta con 400 productores dedicados a la producción orgánica del café y 140 productores con el certificado de comercio justo. En el distrito de Alonso de Alvarado Roque, 625 productores son orgánicos (30%) y 1.459 productores (71%) siembran café convencional. El café orgánico se vende exclusivamente a las cooperativas con las cuales tienen convenios, siendo la más importante la Corporativa Agraria Cafetalera Oro Verde.

Para elaborar el presente estudio fue necesario tomar como referencia un flujo de caja base para establecer presupuestos metodológicos sobre la realidad económica de los caficultores en el río Sisa. Para ello, se trabajó con el flujo de caja de caficultores del distrito de la Banda de Shilcayo (San Martín) como se ve en la tabla 7.

En la tabla 7 se observa que a partir del cuarto año los costos de mantenimiento se estabilizaron, la utilidad se hizo positiva y se fue recuperando los gastos incurridos en los primeros tres años. Si las prácticas agrícolas son adecuadas, el rendimiento puede incrementarse entre 15% y 20% del cuarto al décimo año de instalado el cultivo de café.

Tabla 7. Flujo de caja para la producción de una hectárea de café (S./ha)

Ingresos	Año 2	Año 3	Año 4	Total
Venta de café	1.950	6.500	6.500	14.950
Total de ingresos	1.950	6.500	6.500	14.950
Egresos				
Inversión				
Insumos	1.068	829,50	829,50	2.727
Herramientas y materiales				
Análisis de suelo				
Operatividad				
Mano de obra	792	2.052	2.052	4.896,00
Transporte	30	80	80	190
Total de egresos	1.890	2.961,50	2.961,50	7.813
Flujo de caja neto	60	3.538,50	3.538,50	7.137

Fuente: Dirección Regional Agraria San Martín 2011

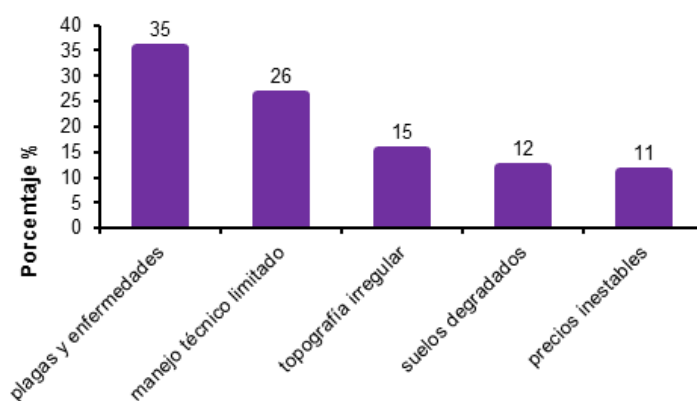
Problemática de la caficultura en el Perú y la cuenca del Alto río Sisa

De acuerdo a los resultados de encuestas realizadas, el 100% de los caficultores concuerdan en que el principal problema de la producción del café son las enfermedades que se presentan en sus cultivos. El manejo técnico limitado es el segundo problema identificado, además de la topografía irregular y los suelos degradados (**figura 11**). Se ha confirmado que la presencia de *Hemileia vastatrix* durante los dos últimos ha creado estragos en los cafetales, disminuyendo su producción y generando deudas para los caficultores.

Sin embargo, debe notarse que a pesar de que la percepción de los caficultores apunta hacia las plagas, los datos técnicos confirman que la disminución de los precios es otro punto débil de la cadena de mercado del café. En los últimos años el costo del quintal de café ha bajado hasta S/. 140 para la zona de estudio.

De acuerdo a los datos recogidos, el 40% de los caficultores vende su producto a los centros de acopio, asociaciones a los cuales muchas veces pertenecen, el 37% directamente al comerciante o casas mayoristas, 14% lo ofrece directamente al mercado y 9% lo vende a otro productor (por lo general

Figura 11. Problemas identificados por los caficultores del área de estudio



quienes han producido menos de 10 quintales de café por cosecha). Esta atomización en la forma de venta previene que los caficultores negocien los precios del café en bloque y están expuestos a los precios menos convenientes ofrecidos por mayoristas.

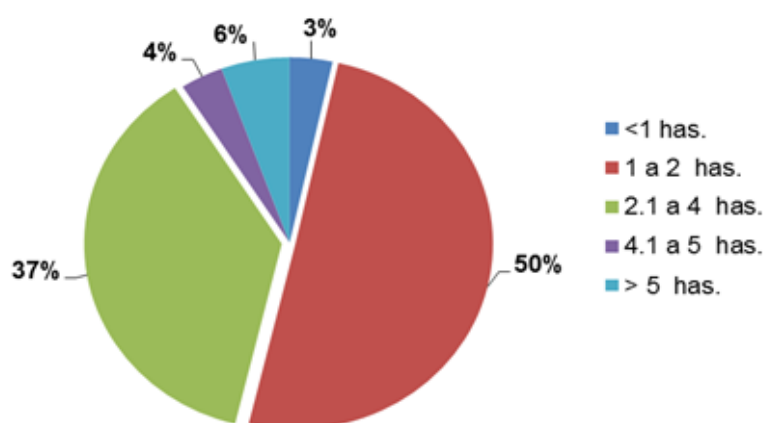
Luego de esta introducción general es necesario detallar los principales problemas que aquejan a los caficultores en el área de estudio.

Tenencia de la tierra

En el último censo agropecuario (Inia 2012) se registró que en promedio el productor agrícola selvático administra 1,4 ha y cuenta con una superficie promedio por parcela de 3,3 ha. En la región San Martín el 50% de los productores agrícolas posee entre 1 y 2 ha (**figura 12**).

Además, la posesión de títulos prediales o certificados de posesión es un requisito indispensable para acceder a créditos o financiamiento agrícola. El "Plan nacional de acción de reducción de incidencia y severidad de la roya amarilla del café", desarrollado por el Ministerio de Agricultura, empadronará a caficultores de diferentes zonas del país y, como resultado secundario de sus labores, permitirá establecer la situación legal en relación a la tenencia de tierra con mayor detalle entre los caficultores.

Figura 12. Tenencia de la tierra en San Martín (2011)



Fuente: DRASAM 2011

Acceso al crédito

En Perú, uno de cada diez productores agropecuarios solicitó un crédito el año 2012. Los atendidos suman 186.491 (8% del total). En su mayoría (65,7%) los créditos fueron ofrecidos por instituciones financieras locales, Agrobanco (34,3%), la banca múltiple y otras fuentes financieras (Cenagro 2012). Entre los productores que no alcanzaron créditos en la selva alta (**figura 13**), los principales motivos fueron: falta de garantes (43,7%), falta de títulos de propiedad (14,8%) y mal historial crediticio (5,6%). Entre quienes sí alcanzaron créditos, el 74% destina el dinero a la adquisición de insumos para la producción y el 9% a la compra de maquinarias, equipos y herramientas (Cenagro 2012).

Figura 13. Motivos de falta de acceso al crédito (2012)



Fuente: MINAG 2013

Cerca del 95% de los productores de los distritos de San Martín de Alao y Alonso de Alvarado Roque son poseedores de las tierras, es decir, no cuentan con títulos de propiedad, lo que limita su acceso a créditos. Sin embargo, los caficultores trabajan directamente con cooperativas como Frutos de la Selva, El Dorado, Oro Verde o la Caja Nuestra Gente. Estos caficultores venden su producción de café y reciben a cambio préstamos a través de convenios de asociatividad. El Banco Agropecuario (Agrobanco), brinda asesoramiento técnico y préstamos a los caficultores de la zona. Es una nueva institución en la cuenca alta del río Sisa, con un año de actividad. Agrobanco dispone de diversas modalidades de acceso al crédito (Credifinka, Rapiequipo, Agroinsumos, Crédito agrícola, Credi-tierra y el Programa de Financiamiento). Estos productos crediticios son utilizados para la renovación de cafetales y equipos agrícolas. Sin embargo, las oficinas no son accesibles a la mayoría de caficultores, pues no existen suficientes locales descentralizados del banco en todas las zonas cafetaleras.

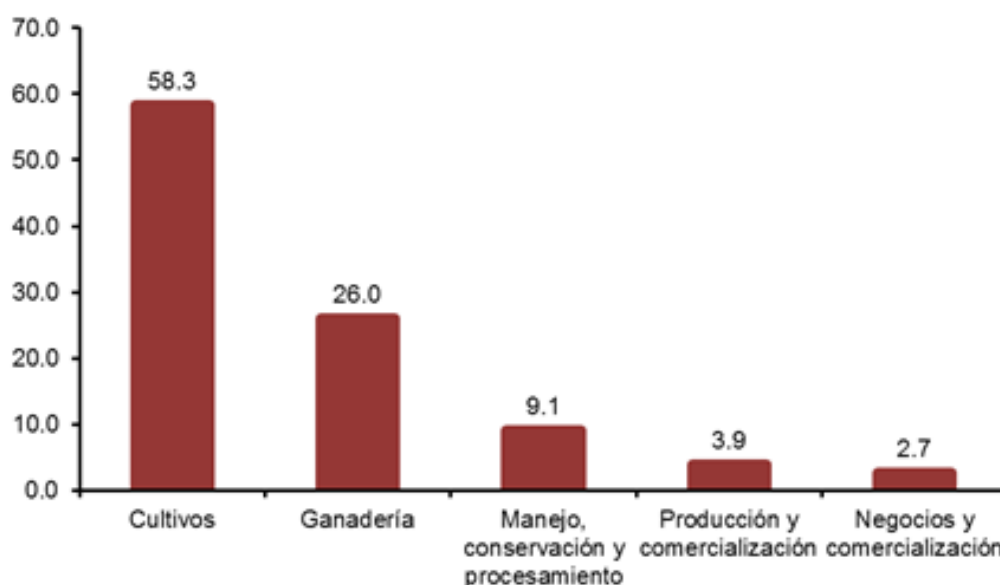
Registro de los cafetaleros

Una situación complicada es la falta de georeferenciación total de las zonas productoras de café. La inexistencia de dicha información limita la posibilidad de plantear estrategias preventivas oportunas o la implementación de medidas efectivas previstas en planes de emergencias, por ejemplo, para combatir el problema de la plaga de *Hemileia vastatrix* (roya). En general, esta situación dificulta que el Estado pueda promover de manera eficiente la actividad cafetalera y agropecuaria a nivel nacional.

Asesoramiento técnico

En el 2012, solo 166.000 agricultores y 73.900 ganaderos recibieron asistencia técnica, capacitación y asesorías, y 8.000 productores recibieron capacitación en negocios. En la **figura 14**, se resumen las áreas en las que los productores fueron capacitados (cultivo y ganadería suman 64,3% del total).

Figura 14. Porcentaje de productores que recibieron asistencia técnica (2012)



Fuente: Minag 2013

Estas figuras significan que solo se atendió el 4,4% de las necesidades reales de capacitación de los productores a nivel nacional (Cenagro 2012), una cifra sumamente baja. Esto es causado, en parte, por la limitada capacidad de acción de las direcciones regionales agrarias y las agencias agrarias, en términos de recursos económicos, humanos y logísticos para cubrir la demanda total (Cenagro 2012).

Los caficultores de la provincia de El Dorado reciben asesoría técnica gracias al proyecto de impacto rápido y desarrollo sostenible integral, financiado por la Comisión Nacional para el Desarrollo y Vida sin Drogas (Devida) y administrado por la municipalidad distrital de El Dorado. Además, el Servicio Nacional de Sanidad Agraria (Senasa), Dirección Regional de Agricultura de San Martín y el Instituto Nacional de Innovación Agraria (Inia), destinan técnicos de campo para capacitar sobre manejo y control de plagas, fertilización y abonamiento del café.

En base al Informe de avance en la implementación del "Plan nacional de acción de reducción de la incidencia y severidad de la roya amarilla del cafeto (Minag 2012), se reporta que la capacidad operativa técnica instalada en las zonas cafetaleras a nivel nacional es de un total de 345 técnicos para atender 134 distritos. Para San Martín donde se debe atender a 7 provincias, 33 distritos, 243 centros poblados y 554 sectores, se cuenta con 11 profesionales y 38 técnicos de campo. Este personal coordina acciones con las entidades dedicadas o relacionadas a la actividad cafetalera, logrando empadronar a 27,072 productores y un trabajo de focalización con 53 de ellos.

También se formaron 148 comités de sanidad agraria y cerca de 173 reuniones con la finalidad de lograr implementar este plan de emergencia ante la problemática de la *Hemileia vastatrix*.

La mayoría de los caficultores entrevistados reconoce que este año el asesoramiento técnico ha sido frecuente (5 veces o más al año) debido al problema de la roya, pero en años anteriores recibían asesoramiento técnico eventual (1 a 3 veces al año). Los productores no identifican a las instituciones de las que reciben la capacitaciones, excepto por el Senasa y el gobierno municipal distrital.

Ocupación no planificada del territorio

Debido a su ubicación geográfica, San Martín ofrece las mejores condiciones para el desarrollo de la caficultura. Desde la apertura de la Carretera Fernando Belaúnde Terry (ex Carretera Marginal), la región soporta una fuerte presión migratoria procedente de la sierra norte del país. Los inmigrantes ocupan tierras forestales desde hace décadas frente a la escasez de tierras para cultivos en limpio en sus poblados de origen (usualmente en la sierra norte).

Además se han reportado ventas ilícitas de terrenos y realmente existe un problema de tráfico de tierras, sin la acción oportuna de las autoridades. La tenencia o compra de una chacra (finca) se logra mediante un documento contrato de compra-venta simple (sin la necesidad de notarización o legalización), o en algunos casos sin este. La aparente

facilidad de estos procesos ilegales de adquisición ha generado procesos migratorios a la zona, incrementando las actividades agropecuarias, principalmente cultivo de coca, café, maíz, cacao y la pequeña ganadería.

Según la línea de base de emisiones por deforestación realizada por el gobierno de la región San Martín, se estima que 341.945 ha de terreno han cambiado de una clasificación de bosque a no bosque dentro del área de referencia, en un periodo comprendido entre los años 2000 a 2010. De estas, 297.491 ha deforestadas son atribuibles a la actividad agrícola y 8.738 ha al cultivo industrial de la palma aceitera (CDI 2012). Un caso muy puntual es el incremento de las áreas de cultivo de café y cacao en la región de Alto Mayo, que responde a la demanda externa de estos productos, incremento en sus precios de venta y al apoyo estratégico que el gobierno y organizaciones brindan a los agricultores. Esto ha ocasionado la expansión de la frontera agrícola hacia regiones de montaña que anteriormente no eran atractivas para los agricultores.

Falta de infraestructura de riego

A nivel nacional el 32,2% del total de la superficie agrícola es sembrada bajo riego y el 63,8% en secano (Cenagro 2012). el 88% de total de hectáreas son regados por gravedad, mientras que solo el 7% utiliza riego por goteo y 4,8% riego por aspersión. Aunque existe una tendencia de aumento en la superficie agrícola que utiliza el riego, esta es aún insuficiente.

En la selva, 44,5% de la actividad agrícola se realiza en secano y 5% con riego. De este 5%, en 89,3% de la superficie agrícola se utiliza riego por gravedad, 9.2% aspersión, 1% por goteo y 0,6% por exudación (Cenagro 2012). La infraestructura de riego más importante en la cuenca del río Sisa es la irrigación del mismo nombre (mencionada anteriormente), que abarca las provincias de El Dorado, Picota y Bellavista, y beneficia a los productores de arroz, soya, caña, maíz, tabaco y algodón de la cuenca media y baja (Minag 2010).

A pesar de estos datos, los cultivos de café en el área de estudio se realizan bajo secano pues se realizan en zonas de difícil acceso y solo 4% cuenta con infraestructura de riego.

Conectividad con los centros de acopio

Otro factor limitante en estas zonas suele ser la poca accesibilidad y la topografía agreste en las áreas aptas para este cultivo. En la cuenca alta del río Sisa la campaña de cosecha debe durar un mes, pero en la práctica dura alrededor de 3 meses debido a las fuertes pendientes, lo que significa un

retraso en el proceso de cosecha.

Adicionalmente, precipitaciones imprevistas usualmente significan que se necesita más mano de obra para cubrir de la lluvia al café en la etapa de secado. La poca accesibilidad de la zona de cultivo a los centros de acopio encarece la actividad productiva y la hace menos rentable. La humedad del grano en el momento de la cosecha es alrededor de 60%, luego del secado en chacra se alcanza 30%, porcentaje con que se envía al centro de acopio, cuando la humedad óptima para el cultivo es de 12%.

Datos del censo agrario permiten establecer que solo el 1% de los productores censados utilizan energía para sus procesos poscosecha; 30% del total de los mismos están asociados y por tanto es más probable que utilicen maquinaria o tecnología para el proceso de poscosecha, ya que la inversión es muy alta para productores individuales.

Impacto económico

El impacto del cambio climático se pone en evidencia en la cuenta alta del río Sisa con la aparición de *Hemileia vastatrix* (roya), una plaga que afecta severamente la caficultura en todas las zonas productoras del país.

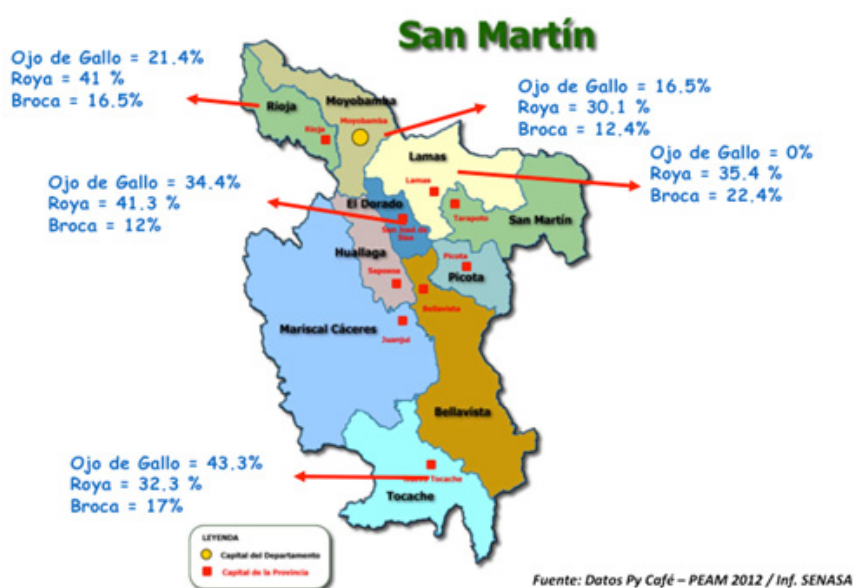
Hemileia vastatrix es un hongo patógeno indígena de África que desde hace una década causa severos daños en los cultivos de cafetales del continente americano (desde México, por el norte, hasta Bolivia). De acuerdo a algunos científicos especialistas en cambio climático y agricultura, reunidos en la *First International Coffee Rust Summit*, la causas de esta plaga en América tienen que ver con componentes climáticos (mayores temperaturas, baja precipitación), componentes de conocimiento (falta de conocimiento de manejo de plagas por parte de los caficultores hasta que la plaga llega a proporciones no manejables), componentes económicos (falta de tecnologías aplicadas para control de plaga por sus elevados costos y falta de una visión a futuro sobre la sostenibilidad del cultivo entre los caficultores), componentes tecnológicos (a nivel de plantaciones, existe una falta de variedades y poca investigación en la necesidad de diversificación como alternativa de control de plagas), además de problemas institucionales que afectan a diversas instituciones privadas y públicas, pues no existe un apoyo real a la investigación contra las enfermedades y plagas de cultivos agrícolas altamente rentables como el café. Estas se dan solo en momentos de crisis y colapso del sistema productivo, como actualmente sucede a causa de *Hemileia vastatrix*.

Según reporte del *First International Coffee Rust Summit* que reunió a los países productores y exportadores de café en Centroamérica en abril de 2013, de acuerdo a cálculos preliminares las cifras de las pérdidas en sacos de café y su valor monetario por la aparición de esta plaga son alarmantes. En Perú, la cifras más actuales del Minag (2013) reportan que *Hemileia vastatrix* ha afectado 265.278,72 ha, es decir el 63% del total del área cafetalera nacional, impactando a 110.771 productores en 11 regiones, 44 provincias y 199 distritos (Amazonas, Cajamarca, Cusco, Huánuco, Junín, Pasco, Piura, Puno, San Martín, Ucayali y Ayacucho).

En el año 2013, la roya ocasionó pérdidas de el 30% de la producción: se estima que 80.000 ha de cafetales deberán ser renovadas en el corto plazo. El año anterior, 2012, la roya afectó el 36% de los cultivos de la región San Martín; aunque existen otras plagas como *Mycena citricolor* (ojo de gallo, el 23% de los cultivos) y *Hypothenemus hampei* (broca, 16%), de acuerdo a datos de Proyecto Café-PEAM (2013).

En las provincias de Lamas y El Dorado, la roya afectó a 35,4% y 41,3% de los cultivos, respectivamente (**figura 15**).

Figura 15. Diagnóstico fitosanitario de San Martín (2012)



La cuenca alta del río Sisa es una de las zonas más afectadas por la roya en San Martín. Se estima que el 70% de la producción de café en San Martín de Alao fue afectada por la roya amarilla y el 75% en Alonso de Alvarado Roque. En Alonso de Alvarado Roque, la roya afectó 4,635 ha (85% del área cafetalera) y a 2.104 productores cafetaleros, de los cuales solo 421 cuentan con asistencia técnica, cubriendo un total de 1.091 ha. En San Martín de Alao el área afectada es 1,063 ha (85% del área cafetalera), afectando a 536 productores, de los cuales 107 cuentan con asistencia técnica, cubriendo un área de 250 ha.

En Alonso de Alvarado *Hemileia vastatrix* ha mermado la producción en 37.080 quintales o S/.12'600.000 para 2.104 productores en 5.454 ha; en San Martín de Alao se perdieron 8,504 quintales o S/.2'900.000 para 536 productores en 1,250 ha.

Tabla 8. Incidencia y áreas afectadas por *Hemileia vastatrix* en la cuenca alta del río Sisa

Provincia	Distrito	Superficie (ha)	Productores	Incidencia	Con asistencia técnica		Sin asistencia técnica		Afectación	
				Roya (%)	Productores	Área (ha)	Productores	Área (ha)	Área (ha)	Producción (quintales)
Lamas	Alonso de Alvarado-Pinto Recodo	5.454	2.104	35,4	421	1.091	1.683	4.363	4.635	37.080
El Dorado	San Martín de Alao	1.250	536	45,2	107	250	429	1.000	1.063	8.504
Total en San Martín		88.247	34.093		6.771	17.534	27.207	70.713	75.005	600.040

Fuente: DRASAM 2011

Tabla 9. Pérdidas económicas por ataque de *Hemileia vastatrix* y *Mycena citricolor*

Provincia	Campaña 2011		Campaña 2012				
	Área (ha)	Producción (quintales)	Nivel de daño (%)	Producción (quintales)	Pérdida (quintales)	Precio (S/.)	Precio (S/.)
Lamas	10.537	184.398	18	151.206	33.192	340	11'285.280
El Dorado	4.140	70.971	38	44.020	26.951	340	9'163.340
Total	14.677	255.369	56	195.226	60.143	680	20'448.620

Fuente: DRASAM 2011

Una serie de datos de los periodos 2007 a 2011, y proyecciones para los años 2012 a 2014 se presentan en la **tabla 10**. Se estima que al 2014 se puede generar el 80% de pérdidas en el cultivo de café, incrementando el desempleo, inseguridad alimentaria, migración de la enfermedad y desplazamiento de los productores afectados.

Tabla 10. Proyección del cultivo del café a nivel nacional

	2007	2008	2009	2010	2011	2012 (p)	2013 (p)	2014 (p)
Producción (tm)	225.992	273.780	243.479	279.199	331.547	294.240	295.854	298.506
Superficie cosechada (ha)	324.062	333.388	342.621	349.633	367.096	368.242	373.293	375.104
Rendimiento (kg/ha)	697	821	711	757	903	799	793	796

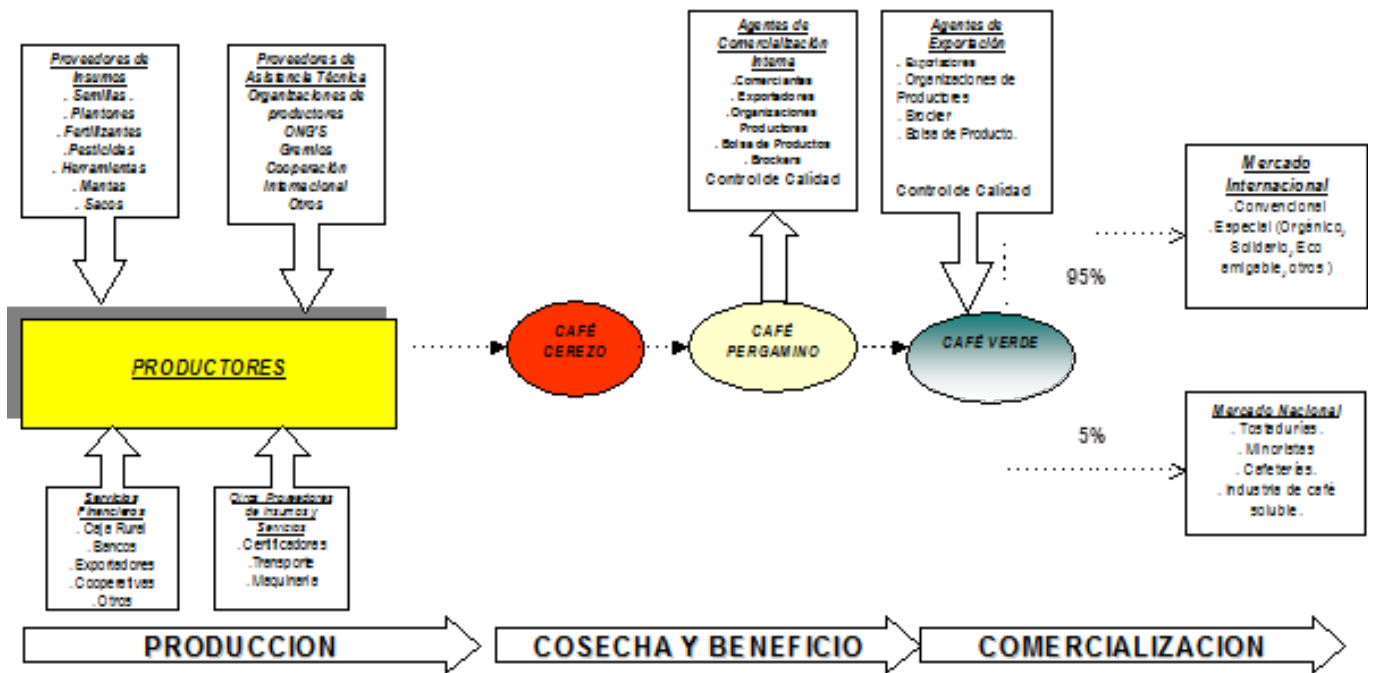
De los factores identificados para el desarrollo del café y los problemas asociados a su desarrollo en la sección Problemática de la caficultura en el Perú y la cuenca del Alto río Sisa de este artículo, la **tabla 11** propone potenciales impactos en cada sector tomando en cuenta la presencia del cambio climático.

Tabla 11. Efectos del cambio climático sobre factores de desarrollo de la caficultura en la cuenca alta del río Sisa

Factores identificados	Variables	Problema identificado	Potenciales efectos del cambio climático
Social	Nivel de organización	Débil organización de las asociaciones de base	Débil asociatividad, capacidad de respuesta sinérgica
	Capacitación	No se cuenta con acceso a la asistencia técnica	-
	Uso de prácticas tradicionales	-	-
	Acceso a la información	Falta de investigación e indicadores	Presencia de enfermedades y plagas
Naturales	Suelo	Falta de estudios o análisis de suelos	Aplicación de agroquímicos (Plan de Emergencia de Alto Mayo)
	Agua	Contaminación	Aguas residuales
	Bosque	Deforestación y pérdida de cabeceras de cuenca, cafetales abandonados	Amenaza de ampliación de la frontera agrícola
	Sistemas mixtos (ej. agroforestería)	Café bajo sombra	Manejo de una propuesta integral que incluya el turismo
Productivos	Uso de variedades	Falta de conocimiento	-
	Asistencia técnica	Falta de un sistema de monitoreo de los cultivos para la planificación de las actividades productivas	-
	Manejo del cultivo	Falta de mano de obra, presencia de plagas y enfermedades	No se está sistematizando ni observando la dinámica del cultivo, ni se registra información de los factores que lo afectan
	Uso del agua	Inexistente planificación de la cuenca y del uso del agua o infraestructura de riego deja a merced de las lluvias a las cosechas	Conflicto por el uso del recurso de agua

Factores identificados	Variables	Problema identificado	Potenciales efectos del cambio climático
Económicos	Tenencia de tierras	La mayoría de productores cafetaleros son poseionarios	No están georeferenciados y este problema genera la posibilidad de buscar trabajar en actividades ilegales presentes en la zona
	Acceso al mercado	-	-
	Crédito y seguro agrario	No se cuenta con acceso al crédito o seguro agrario	No existen oficinas suficientes para atender a los productores
	Vías de comunicación	Existe dificultad para el acceso a las zonas productoras de café	Vías afirmadas no asfaltadas que en época de lluvias quedan intransitables
Climáticos	Cambios del clima	No se cuenta con información oportuna para tomar medidas de prevención y adaptación frente al cambio climático	Redes de información hidrometeorológicas insuficientes y poco accesibles

Figura 16. Procesos de la cadena de valor del café



Fuente: Plan Estratégico de la Cadena Productiva del Café

Propuestas de medidas de adaptación a multinivel en relación a *Hemileia vastatrix*

1. Recopilar información conocida sobre el brote de *Hemileia vastatrix* en Perú.
2. Identificar vacíos de información sobre la plaga y presentar soluciones para llenarlos.
3. Desarrollar una matriz de recolección de datos para proporcionar análisis de las causas de la plaga.
4. Plantear una evaluación de la incidencia de *Hemileia vastatrix* en las plantaciones y la severidad planta por planta, e ir separando a los especímenes resistentes.
5. Establecer un plan de acción que incluya:
 - Construir una base de datos unificada que mida los indicadores clave de la plaga.
 - Monitorear la seguridad alimentaria en la zona (clima, producción en primavera y postrera, precios, diversificación de actividades productivas).
 - Buscar nuevas fuentes de financiamiento: dinero para la diversificación y cómo llegará a las fincas de manera efectiva.
6. Realización de actividades como:
 - Capacitación en grupos, según temas y réplicas individuales. Ya se ha identificado la metodología de escuelas de campo (efecto multiplicador en cascada).
 - Metodología aprender-haciendo con experiencias demostrativas.
 - Plantean un piloto de un país (se seleccionó Anacafé de Guatemala).
 - Fortalecer el rol de las ONG y otros programas del Ministerio de Agricultura.
 - Trabajar en redes, para ello se debe lograr la actualización de tecnologías mediante el uso de aplicaciones de teléfonos celulares y apoyo en mapas satelitales, entre otros.
 - Establecer un grupo para el monitoreo de *Hemileia vastatrix*.
 - Implementar el reemplazo de variedades y desarrollo de nuevas variedades de café.

Medidas de adaptación planteadas a escala nacional y regional

Acciones frente a *Hemileia vastatrix*

El Ministerio de Agricultura ha implementado el "Plan nacional de acción de reducción de incidencia y severidad de la roya amarilla del café", que comenzó en mayo de 2013. Este proyecto tiene por objetivo reducir la severidad de *Hemileia vastatrix* mediante una respuesta adecuada y oportuna, considerando la evaluación de daños, identificando áreas con mayor afectación e implementando buenas prácticas agrícolas en coordinación con gobiernos regionales y locales, organizaciones de productores

y entidades relacionadas al sector cafetalero. Actualmente se realizan las siguientes acciones:

- Empadronamiento, focalización y entrenamiento de caficultores en los centros de producción a través de 300 profesionales y técnicos.
- Ejecución del plan de emergencia que consiste en la entrega de paquetes de fertilizantes (con abonos como guano de isla y fungicidas como la dolomita), otros insumos y asistencia técnica especializada a los agricultores para recuperar las plantaciones agotadas por la enfermedad.
- Identificación de nuevas variedades de cafetos tolerantes o resistentes a *Hemileia vastatrix* para desarrollar un banco de germoplasma con fines de multiplicación.
- Constitución de una Comisión directiva nacional frente a la roya amarilla, integrada por las diferentes dependencias del Minag, como el Senasa, el Inia, la DGCA, el Programa AgroRural, la oficina de Enlace Regional y la Unidad de Defensa Nacional, para coordinar y centralizar la aplicación de estrategias de lucha contra la plaga.
- En el mediano y largo plazo se implementará el "Plan de fortalecimiento de la cadena productiva del café" enfocado a renovar los cafetales susceptibles a *Hemileia vastatrix* para lo que se han invertido S/.30 millones.
- También se prevé invertir en el proceso de renovación del 30% de las áreas afectadas (79.584 ha), con un total de S/.1'273.344 (equivalentes a US\$ 461'356.522) invertidos al mediano y largo plazo. Estas cifras serán aportadas en 80% por Agrobanco y 20% por los productores, mediante un sistema de créditos a 8 años (con 3 años de gracia) y una tasa de interés de 10% anual.
- También se prevé como un mecanismo la compra de la deuda agraria de los productores cafetaleros a nivel nacional por un monto de S/.65 millones.

Conclusiones

La falta de permanencia en la actividad agrícola genera un constante desplazamiento de pobladores que se refleja en una fuerte degradación y deforestación de los ecosistemas forestales, ocupados en su mayoría de manera informal. En la región San Martín, se han identificado como agentes y causas de la deforestación especialmente a los colonos.

Los productores sin título y sin asistencia técnica constituyen un factor que amenaza al ecosistema forestal que rodean con cultivos de café, pues la tendencia indica que cuando necesiten nuevas áreas forestales, existe una gran posibilidad de que recurran al bosque, ampliando la frontera agrícola para cultivar ahí.

Estos conflictos sociales repercutirán en los servicios ambientales ofrecidos por los bosques, como el control hídrico; el almacenamiento y captura de carbono, por la reducción de biomasa forestal y con ello, la capacidad de estos ecosistemas de servir como sumideros naturales de carbono; agudizando los procesos de erosión del suelo por la ocupación desordenada, así como la ocupación de márgenes o fajas marginales de los ríos que afectan la estructura de la cuenca y el curso del agua; la emisión de aguas residuales, como agua miel, que impactan los medios de vida de pobladores que viven en las partes bajas de la cuenca, y ven una disminución en la calidad del agua; etc.

Recomendaciones

- Dado el proceso de ocupación, migración y desplazamiento de colonos y productores agropecuarios y comunidades nativas, resulta imprescindible que se trabaje en el saneamiento legal de las tierras, y se inicie un proceso de titulación acorde a consideraciones técnicas que sean ambientalmente más amigables. Para ello, serán necesarias campañas de comunicación efectivas que eviten que los productores que tienen tierras bajo posesión realicen el descreme del bosque para obtener su título de propiedad (eliminación del bosque), pues esta práctica es común hoy en día debido a que los requisitos legales para la legalización de propiedades antes indicaban que no podían existir fragmentos de bosque natural en una plantación para obtener los títulos.
- Además, muchos productores cultivan bajo conceptos amigables con el bosque, como los sistemas productivos multiestrato, que involucran replicar ciertas características naturales de los bosques en espacios de cultivo, y tienen un bajo impacto ambiental en bosques y purmas. En recientes entrevistas con directores de programas de titulación regional se recopiló información sobre los criterios utilizados por los técnicos para identificar mejoras agrícolas en las chacras, incluyendo inventarios forestales e identificación de especies con planes de manejo, cercos vivos, barreras corta viento, caminos internos, entre otros.
- Se sugiere al Ministerio de Agricultura promover el monitoreo efectivo del cambio de uso del suelo, datos de tiempo y clima, y de la incidencia y severidad de *Hemileia vastatrix* mediante el uso de tecnologías de información y comunicación, como aplicativos web del celular para lograr un monitoreo efectivo de cambio de uso del suelo, presencia, incidencia y severidad de plagas y enfermedades del café.
- También, promover el desarrollo de estudios de suelos para conocer el potencial de uso del suelo y sus necesidades de nutrientes para las actividades productivas, y con ello lograr la adecuada implementación de planes de manejo y paquetes tecnológicos de los sistemas productivos de café.
- Considerar mecanismos de cogestión y co-aprendizaje con la población nativa y local, para identificar e intercambiar saberes y experiencias sobre el manejo del café.
- Promover la asociatividad y fortalecer las capacidades organizacionales de las asociaciones de base en relación a la gestión de riesgos.
- Poner en valor al bosque en pie y aprovechar que el 20% de la actividad cafetalera nacional se da bajo certificación orgánica, para alinear otro tipo de actividades que generen diversificación de ingresos y con ellos reducir la dependencia de una sola actividad cuyos precios siempre dependen de la oferta a nivel internacional. Se podría trabajar una ruta del café y articular este destino con otros circuitos turísticos identificados.
- Desarrollar capacidades para la atención turística. Promover la interpretación ambiental de la oferta agroambiental del paisaje cafetalero en la Amazonía.
- Lograr una estrategia poderosa de marketing para posicionar a los cafés especiales de la zona de estudio, de la región y del país.
- Fortalecer alianzas público-privadas a lo largo de la cadena productiva para garantizar la sostenibilidad de la producción cafetalera y los medios de vida de los productores agropecuarios.
- Fortalecer a las asociaciones de base en su capacidad gerencial, de prevención y gestión de riesgos.
- Diseñar y ejecutar planes para el tratamiento de aguas miel antes de ser vertidas.
- Promover prácticas de manejo y conservación del suelo, surcos de contorno, terrazas, agroforestería y forestería análoga con la actividad cafetalera en las zonas con pendiente para evitar procesos de erosión.
- Asegurar la asistencia técnica con enfoque de género, dado que las mujeres son quienes muchas veces desarrollan las labores de poscosecha y pueden también plantear la diversificación de los sistemas productivos orientados a cubrir la demanda de seguridad alimentaria. Con esto, se logra asegurar un factor de asentamiento de la familia cafetalera y reducir aspectos importantes en la problemática de los caficultores como reducir la desnutrición crónica infantil, etc.
- Aprovechar las tecnologías limpias en los procesos de poscosecha mediante la utilización de paneles solares.
- Promover la ubicación estratégica de centros de acopio con secadores solares.