

**LA PRODUCCIÓN FAMILIAR SOSTENIBLE EN COLOMBIA, PERÚ Y BOLIVIA: DIVERSIDAD  
PRODUCTIVA Y OCUPACIÓN ESPACIAL**

**LAURA XIMENA ESTÉVEZ MORENO**

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA  
FACULTAD DE ESTUDIOS AMBIENTALES Y RURALES  
MAESTRÍA EN DESARROLLO RURAL**

**BOGOTÁ**

**2011**

**LA PRODUCCIÓN FAMILIAR SOSTENIBLE EN COLOMBIA, PERÚ Y BOLIVIA: DIVERSIDAD  
PRODUCTIVA Y OCUPACIÓN ESPACIAL**

**LAURA XIMENA ESTÉVEZ MORENO**

**Trabajo de grado para optar por el título de Magister en Desarrollo Rural**

**Director  
JAIME FORERO ÁLVAREZ**

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA  
FACULTAD DE ESTUDIOS AMBIENTALES Y RURALES  
MAESTRÍA EN DESARROLLO RURAL**

**BOGOTÁ  
2011**

## **AGRADECIMIENTOS**

Debo agradecer al grupo de investigación de Sistemas de Producción – Conservación de la Pontificia Universidad Javeriana que me dio la oportunidad de realizar este trabajo como parte del Proyecto “SISPAND 1”. A todos los productores, líderes locales, profesores, investigadores, funcionarios públicos, dirigentes gremiales y promotores de Bolivia, Perú y Colombia que compartieron conmigo sus experiencias, inspiraron este estudio y lo llenaron de contenido. A mi director Jaime Forero por la enorme paciencia y dedicación con la que orientó su desarrollo. A Elcy Corrales, Mabelin Villareal, Diana Correa, Jenyfer Galeano y Nacira Palomo, que contribuyeron a darle forma y aportaron valiosos elementos que lo enriquecieron. Y a mi familia, que con cariño e insistencia me dio su apoyo para terminarlo.

## TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN .....	8
1. INTRODUCCIÓN .....	9
2. MARCO DE REFERENCIA .....	12
2.1. Área de estudio.....	12
2.2. Marco conceptual .....	14
2.4. Estado del arte .....	19
3. METODOLOGÍA .....	21
3.3. Enfoque metodológico.....	21
3.4. Sistematización de experiencias de producción familiar sostenible .....	21
3.5. Asignación de ecorregiones para cada experiencia .....	22
3.6. Procesamiento y análisis de resultados .....	22
4. DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN SOSTENIBLE. PANORAMA GENERAL POR TIPOS TECNOLÓGICOS.....	27
4.1. Tendencias nacionales y tipos tecnológicos.....	27
4.2. Tipos tecnológicos y aplicación de insumos de síntesis química. ....	31
4.3. Panorama ecorregional y tendencias por tipos tecnológicos .....	34
5. EL ALCANCE DE LA PRODUCCIÓN FAMILIAR SOSTENIBLE EN LOS PAÍSES ANDINOS ...	40
5.1. Producción sostenible orgánica certificada.....	40
5.2. Panorama de la producción cafetera sostenible.....	46
6. AGROBIODIVERSIDAD Y DISTRIBUCIÓN ECORREGIONAL DE LA PRODUCCIÓN SOSTENIBLE .....	57
6.1. Análisis de primer nivel - diversidad de arreglos productivos. ....	57
6.2. Panorama por países.....	58
6.3. Panorama por ecorregiones.....	60
6.4. Una mirada al interior de los arreglos productivos. ....	63
7. EVOLUCIÓN DE LOS SISTEMAS SOSTENIBLES : ANÁLISIS DEL TIPO TECNOLÓGICO ACTUAL Y ANTERIOR .....	74
8. TIPIFICACIÓN DE SISTEMAS PRODUCTIVOS.....	78
9. CONCLUSIONES .....	85
10. BIBLIOGRAFÍA.....	87
ANEXOS.....	95

## LISTA DE CUADROS

- Cuadro 1.** Características básicas de la zona de estudio: Bolivia, Perú y Colombia
- Cuadro 2.** Ecorregiones de Perú, Bolivia y Colombia.
- Cuadro 3.** Variables utilizadas en el análisis de la contribución de los sistemas de producción familiar sostenible en las ecorregiones de Colombia, Perú y Bolivia
- Cuadro 4.** Distribución de los productores por país según el tipo tecnológico del principal arreglo productivo
- Cuadro 5.** Aplicación de insumos de síntesis química en los sistemas productivos por país, según tipo tecnológico del arreglo principal
- Cuadro 6.** Agricultura orgánica en los países andinos.
- Cuadro 7.** Perú. Cifras de la producción orgánica
- Cuadro 8.** Perú. Extensión (Ha) bajo manejo orgánico por departamento
- Cuadro 9.** Perú. Extensión (Ha) orgánica - Principales productos.
- Cuadro 10.** Bolivia. Cifras de la producción ecológica.
- Cuadro 11.** Bolivia. Extensión (Ha) orgánica - Principales productos. Cosecha 2005.
- Cuadro 12.** Distribución por país de los productores cafeteros sostenibles según su participación en el panorama nacional y general de la producción sostenible registrada
- Cuadro 13.** Organizaciones afiliadas a la Federación de Caficultores Exportadores de Bolivia – FECAFEB.
- Cuadro 14.** Perú. Cooperativas cafetaleras de producción sostenible.
- Cuadro 15.** Colombia. Dimensionamiento Programas de Café Sostenible Federación Nacional de Cafeteros, 2010.
- Cuadro 16.** Distribución de los caficultores sostenibles por país según tipo tecnológico del arreglo productivo
- Cuadro 17.** Participación de las exportaciones de café sostenible de las principales certificaciones en América Latina, cosecha 2002/03
- Cuadro 18.** Sistemas de producción cafeteros sostenibles por tipo de certificación según país y tipo tecnológico del arreglo productivo

**Cuadro 19.** Arreglos productivos sostenibles identificados en las experiencias de Colombia, Perú y Bolivia.

**Cuadro 20.** Colombia, Perú y Bolivia. Arreglos sostenibles más cultivados por ecorregión, según su orden de importancia (número de productores).

**Cuadro 21.** Categorías de especies registradas simultáneamente en las experiencias de Colombia, Perú y Bolivia, nombres comunes.

**Cuadro 22.** Categorías de especies registradas en las experiencias de dos países, nombres comunes.

**Cuadro 23.** Categorías de especies registradas en las experiencias de 1 país, nombres comunes.

**Cuadro 24.** Colombia, Perú y Bolivia. Riqueza de especies asociada a los arreglos productivos.

**Cuadro 25.** Colombia, Perú y Bolivia. Riqueza de especies por arreglos productivos según tipo de arreglo.

**Cuadro 26.** Colombia, Perú y Bolivia. Número promedio de especies según tipo tecnológico del arreglo principal.

**Cuadro 27.** Tipo tecnológico actual y tipo tecnológico anterior de los sistemas de producción sostenible en los países andinos.

**Cuadro 28.** Distribución porcentual de experiencias en cada una de las categorías de las variables de análisis.

**Cuadro 29.** Grupos de experiencias sostenibles según análisis de conglomerados con 6 variables.

**Cuadro 30.** Tipificación de los 3 grupos resultantes del análisis de conglomerados con 5 variables.

**Cuadro 31.** Caracterización de grupos resultado del análisis de conglomerados con 5 variables (exceptuando país).

**Cuadro 32.** Distribución de experiencias en los 3 grupos definidos según categorías caracterizantes

## LISTA DE FIGURAS

**Figura 1.** Experiencias y productores referenciados en el inventario de experiencias de producción sostenible empleado para este estudio

**Figura 2.** Experiencias y productores referenciados en el inventario de experiencias de producción sostenible empleado para este estudio

**Figura 3.** Participación de los productores de cada tipo tecnológico, dentro del total de agricultores que utilizan insumos de síntesis química

**Figura 4.** Distribución ecorregional de los sistemas de producción sostenible registrados en Bolivia, Perú y Colombia.

**Figura 5.** Bolivia. Distribución ecorregional de la producción sostenible, según tipo tecnológico del arreglo productivo principal. 2009 - 2010

**Figura 6.** Perú. Distribución ecorregional de la producción sostenible, según tipo tecnológico del arreglo productivo principal. 2009 – 2010.

**Figura 7.** Colombia. Distribución ecorregional de la producción sostenible, según tipo tecnológico del arreglo productivo. 2009 - 2010

**Figura 8.** Agricultura orgánica en América Latina (Ha), 2008.

**Figura 9.** Colombia. Extensión orgánica dedicada a la Agricultura orgánica, años 2001-2011(Febrero).

**Figura 10.** Extensión (Ha) bajo manejo orgánico de principales renglones productivos.

**Figura 11.** Bolivia, Perú y Colombia. Distribución ecorregional de los productores cafeteros sostenibles.

**Figura 12.** Colombia. Productores participantes en programas de café sostenibles 2006 - 2010py

**Figura 13.** Colombia. Distribución de los arreglos productivos registrados, principales y secundarios, según el número de productores que los cultivan

**Figura 14.** Bolivia. Distribución de los arreglos productivos registrados, principales y secundarios, según el número de productores que los cultivan

**Figura 15.** Perú. Distribución de los arreglos productivos registrados, principales y secundarios, según el número de productores que los cultivan

**Figura 16.** Colombia, Bolivia y Perú. Evolución de los sistemas de producción sostenibles.

**Figura 17.** Primer plano factorial del análisis ACM y clasificación de experiencias en 3 grupos.

## RESUMEN

El análisis de las tendencias en la adopción de la agricultura sostenible por parte de sistemas de producción familiares en Colombia, Perú y Bolivia, y su distribución en las ecorregiones estos países, se realizó con base en el procesamiento 255 experiencias de producción sostenible que reúnen 43.749 productores. Se estudió la distribución territorial de estos sistemas productivos por países y ecorregiones, así como la heterogeneidad y composición de los arreglos que los conforman en términos de especies y variedades cultivadas. Se examinó la evolución de los sistemas sostenibles y finalmente se hizo una tipificación de las experiencias con base en su tipo tecnológico, su arreglo principal, el uso de insumos de síntesis química y la certificación. La agricultura certificada resulta ser la más extendida por los tres países. La mayoría de productores referenciados se concentran en la Cordillera de los Andes, la Amazonia y los Bosques del Pacífico, siendo las condiciones ecorregionales más determinantes que los límites nacionales, en la distribución de los arreglos productivos referenciados. Se observó una diversidad importante en cuanto a los arreglos productivos que conforman estos sistemas, los cuales generalmente funcionan como policultivos, dando cuenta del aporte de la agricultura familiar al mantenimiento de la agrobiodiversidad en las regiones donde se localizan. Respecto a la evolución de los sistemas de producción referenciados, se encontró que la producción certificada y de bajo impacto surgen principalmente de sistemas de producción convencionales, mientras que la agricultura agroecológica viene más que todo de sistemas de producción calificados como tradicionales. Finalmente, como resultado del análisis de correspondencias múltiples y de conglomerados se pudo establecer que el tipo tecnológico (orgánico certificado, agroecológico y tradicional) es determinante en la agrupación y caracterización de los sistemas productivos, es decir que las diferencias en los tipos tecnológicos imprimen a los sistemas de producción características específicas y diferenciables entre sí.

## 1. INTRODUCCIÓN

Durante las últimas décadas la agricultura sostenible se ha constituido en una de las respuestas más acertadas frente a la urgente necesidad de contrarrestar procesos crecientes de degradación ambiental, el aumento de la vulnerabilidad de los agricultores familiares por factores biofísicos y socioeconómicos, y la oferta cada vez más limitada de alimentos suficientes y saludables que abastezcan a la población humana en crecimiento, especialmente la localizada en las áreas urbanas. De cara a preocupaciones recientes como el cambio climático, también se reconoce que esta agricultura favorece la mitigación del calentamiento global vía reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y captura de carbono (El-Hage y Müller 2010 y Marcræe, Lynch y Martín 2010), así como la adaptación de los agricultores familiares rurales a las cambiantes condiciones climáticas a nivel regional y local (Wall y Smit 2005).

En un escenario de globalización creciente, acompañado por la expansión de los cultivos transgénicos, la vigencia e intensificación del paquete tecnológico de la Revolución Verde y las problemáticas ya mencionadas, en Colombia, Perú y Bolivia, diversos sistemas de producción sostenibles han surgido y se han revalorado, siendo la producción familiar uno de los protagonistas de estos procesos. Como se señala para el caso peruano,

*“el Perú exporta al mundo una variedad de productos orgánicos”... “y quizás lo más importante de esto es que en el 90% de los casos, la producción orgánica de estos cultivos proviene de pequeños productores que en algunos casos organizadamente exportan directamente y, en otros, lo hacen a través de empresas comercializadoras. Esto permite visualizar, la viabilidad de la pequeña agricultura en el Perú, si es que se trabaja de manera organizada, siempre tratando de posicionarse en nichos de mercado, como es el caso de lo orgánico”. (Aguirre 2004, en Alvarado y Wú 2008 p. 152).*

Así, las cadenas de producción orgánica y comercialización

*“permiten la inserción de pequeños productores en varias partes del país al competitivo mercado global, a través del cual, estos productores están teniendo una oportunidad inmejorable de desarrollo a partir de la hasta ahora olvidada y desdeñada pequeña agricultura” (Aguirre 2008, en Alvarado y Wú 2008 p. 145).*

De igual manera ha ocurrido en Colombia y Bolivia, como lo indican los resultados del estudio “Viabilidad económica y ambiental de sistemas de producción familiares agropecuarios sostenibles y convencionales en los países andinos - SISPAND 1” (Forero, et al. 2011), que ponen en evidencia la importancia de la producción familiar dentro del panorama de la agricultura sostenible en estos países.

Los datos sobre las extensiones y los productos agrícolas que tienen certificación ecológica, dan cuenta de la diversidad productiva y ecosistémica en que se enmarcan los sistemas de producción sostenibles en los tres países. Según cifras de SENASA (2007), entre los principales productos orgánicos que exporta Perú en términos de su extensión se destacan café, banano, mango, cacao, caña de azúcar, palmito, té, palta, algodón, granos andinos y hierbas aromáticas, entre otras. En Bolivia, en términos de área ocupada son relevantes productos como quinua, café, cacao, castaña, amaranto y frijol, además de rubros emergentes como mango, trigo, plantas medicinales, achiote, arrayan, cedroncillo, arroz, maca, muña, papaya, palto, banano, tamarindo, maracuyá, guayaba, chirimoya, penca, sábila, limón, piña, recolección silvestre de cacao, cebolla, soya y té (AOPEB \_\_\_\_). Finalmente, en Colombia los renglones de producción orgánica que cuentan con mayor área cultivada son para el año 2006 banano, café, cacao, cereales, palma de aceite, tubérculos, frutas, panela, hortalizas, heliconias y follaje, además de otros como estevia, coco, yuca, noni, papa criolla y flor de Jamaica (MADR 2007). A este balance se suman actividades extractivas como recolección de castaña, frutos amazónicos, cacao silvestre, y varios rubros pecuarios que incluyen leche, carne, huevos y miel.

Pero estos productos certificados son solamente un componente de las fincas o sistemas de producción familiar en los que se encuentran, y estos representan a su vez tan solo una fracción del universo de sistemas de producción con elementos de sostenibilidad que se encuentran actualmente en el territorio colombiano, peruano y boliviano<sup>1</sup>. La heterogeneidad, la agrobiodiversidad y la distribución espacial y ecosistémica de estos sistemas son aspectos que aún no han sido suficientemente estudiados, y menos aún desde una perspectiva ecorregional que trascienda las fronteras nacionales, tal como pretende hacerse en este estudio.

Adicionalmente, el interés de ahondar en el dimensionamiento y análisis de estos sistemas de producción, se alimenta de la idea de que son una alternativa viable para mitigar los impactos negativos de la actividad agropecuaria sobre la base de recursos naturales, y que por el contrario, favorecen el manejo sostenible de los paisajes rurales e impulsan procesos de desarrollo local y regional que vinculan a cada vez más productores.

Buscando contribuir a establecer las tendencias en la adopción de diferentes tipos de agricultura sostenible por parte de sistemas de producción familiares en Colombia, Perú y Bolivia, en la presente investigación se plantean como objetivos 1) analizar la distribución de los sistemas de producción familiar sostenible y los principales arreglos agrícolas cultivados con criterios de sostenibilidad, en las ecorregiones de Colombia, Perú y Bolivia; 2) establecer la contribución de los sistemas de producción sostenibles al mantenimiento de la agrobiodiversidad de las zonas rurales de Colombia, Perú y Bolivia. 3) Analizar la evolución de los tipos tecnológicos de producción

---

<sup>1</sup> La diversidad de estos sistemas, además de los aspectos biofísicos y productivos, también se relaciona con las diferentes aproximaciones o escuelas agrarias, que en los diferentes países han desarrollado visiones y prácticas diversas para contrarrestar los impactos negativos de la Revolución Verde. Dentro de estas se incluyen la agricultura ecológica, orgánica o biológica, la biodinámica, la agricultura natural, la permacultura y la microbiológica (León 2007, p. 253), a lo que habría que sumar la agricultura tradicional indígena y campesina, y actividades agrícolas que funcionan con esquemas de bajo impacto.

sostenible, y 4) determinar la incidencia de los tipos tecnológicos de producción sostenible en las características específicas de la estructura y la distribución de estos sistemas.

Asimismo, el estudio busca corroborar algunas hipótesis que han surgido de la revisión de información secundaria sobre el tema, la observación directa y la consulta previa a expertos regionales de estos territorios. Partiendo de la existencia de diferentes tipos tecnológicos de producción sostenible, tales como orgánica certificada, agroecológica, de bajo impacto y tradicional, cuya definición se detallará más adelante, se plantea que en los procesos de conversión hacia alguno de estos tipos, existe una relación con el tipo tecnológico previo.

Así, los productores con sistemas de producción tradicionales tienden a convertirse en agroecológicos y en ocasiones, orgánicos certificados, mientras que los productores convencionales se acercan más a sistemas de bajo impacto u orgánicos certificados. Esto se explica porque los productores tradicionales tienden a tener una lógica productivista, que busca la optimización mediante la especialización productiva y la incorporación de paquetes tecnológicos, mientras que los productores tradicionales comparativamente da más relevancia al autoconsumo y la diversificación productiva para el manejo del riesgo. Finalmente, también se plantea como hipótesis que los sistemas de producción tradicionales y agroecológicos son más agrodiversos que los sistemas orgánicos certificados y de bajo impacto.

La realización de este estudio forma parte del Proyecto “Viabilidad económica y ambiental de sistemas de producción familiares agropecuarios sostenibles y convencionales en los países andinos - SISPAND 1” (Forero, et al. 2011). Por lo anterior, el insumo fundamental del presente estudio es el inventario de experiencias de producción sostenible de Colombia Perú y Bolivia que se realizó para el Proyecto SISPAND 1, y parte de los análisis aquí presentados resultan de las discusiones planteadas y presentadas como resultados de dicho estudio.

Los resultados de esta investigación están estructurados en 9 capítulos: la metodología y el marco de referencia ocupan los capítulos 2 y 3, seguidos por el capítulo 4 en el que se analizará la distribución territorial de los sistemas de producción sostenible, incluyendo un panorama general y las tendencias nacionales por tipos tecnológicos.

El capítulo 5 retoma algunos de los elementos transversales observados en el análisis anterior, particularmente la certificación y la caficultura sostenible, para poner en evidencia el alcance de la producción familiar sostenible en los países andinos. En el capítulo 6 se profundiza en la revisión de los arreglos de cultivos que forman parte del sistema productivo y su composición en términos de especies y variedades sembradas, para hacer una aproximación al aporte que estos sistemas hacen al mantenimiento y/o conservación de la agrobiodiversidad.

El análisis de la evolución de los sistemas sostenibles, a partir de la revisión del tipo tecnológico actual y el anterior es materia del capítulo 7; la tipificación de las experiencias analizadas se aborda en el capítulo 8, y el estudio cierra con las conclusiones resultantes de este trabajo.

## 2. MARCO DE REFERENCIA

### 2.1. Área de estudio

Colombia, Perú y Bolivia son países suramericanos localizados casi en su totalidad dentro la franja tropical. Perú es el país más extenso, con una extensión total de 1.280.000Km<sup>2</sup>. Con 45,5 millones de habitantes, Colombia es el más poblado según proyecciones para el año 2010 (45,5 millones de habitantes), y Bolivia, que es el país más pequeño y menos poblado, es el que cuenta con una mayor proporción de población rural, que representa para este país el 33,4% de los habitantes, frente al 26,7% y el 24,4% de Perú y Colombia, respectivamente (cuadro 1).

**Cuadro 1. Características básicas de la zona de estudio: Bolivia, Perú y Colombia**

Descriptor	Bolivia		Perú		Colombia	
Extensión	1,098,581 Km <sup>2</sup>		1.280.000Km <sup>2</sup>		1.141.748 Km <sup>2</sup>	
Departamentos	9		23		32	
Población (proyecciones 2010) <sup>1</sup>	10.426.154 habitantes • Urbana: 66,4% • Rural: 33,6%		29.957.804 habitantes • Urbana: 77,3% • Rural: 26,7%		45.508.205 habitantes • Cabecera: 75,6% • Resto: 24,4%	
Participación de la agricultura en el Producto Interno Bruto (PIB), 2009 <sup>2</sup>	PIB Total*	121.727,0	PIB Total*	392.565,0	PIB Total*	497.696,6
	Agricultura caza pesca*	13.575,5	Agricultura caza pesca*	27394,6	Agricultura caza pesca*	42433,4
	Participación PIB Agropecuario	<b>11,15%</b>	Participación PIB Agropecuario	<b>6,98%</b>	Participación PIB Agropecuario	<b>8,53%</b>
	*Millones de Bolivianos Corrientes		* Millones de Nuevos Soles Corrientes		* Millones de Pesos Corrientes	
Principales cultivos según superficie cosechada, en miles de Ha, 2009 <sup>2</sup>	<b>Cultivo</b>	<b>Sup. Cosechada</b>	<b>Cultivo</b>	<b>Sup. Cosechada</b>	<b>Cultivo</b>	<b>Sup. Cosechada</b>
	Soya	893	Arroz	404	Café	730,2
	Maíz grano	409	Café	343	Maíz grano	591,9
	Arroz	200	Maíz duro	300	Arroz	543,1
	Papas	183	Papas	282	Plátano	357,4
	Caña de azúcar	156	Maíz amiláceo	214	Palma africana	235,9
	Otros	379	Otros	784	Otros	1.085,6

<sup>1</sup> Colombia: DANE 2010. Perú: INEI 2002. Bolivia: INE 2009

<sup>2</sup> Secretaría General de la Comunidad Andina. Estadística. 2010.

La importancia de la actividad agropecuaria en la economía de estos países se evidencia en la participación del sector en el Producto Interno Bruto (PIB). Se destaca Bolivia, con un PIB de agricultura, caza y pesca (incluyendo plantaciones y extracción de madera) que representa para el año 2009 el 11,15% del PIB nacional, mientras que en Perú, este sector tan solo aporta el 7% del PIB en el mismo año, y en Colombia participa con el 8,53%, tal como se presenta en el cuadro 1.

Los países estudiados comparten varias similitudes en términos de sus principales actividades agrícolas. Teniendo en cuenta la superficie cosechada en 2009, el arroz y el maíz se encuentran entre los 5 principales productos cultivados en los tres países, las papas son un cultivo relevante en Perú y Bolivia, y el Café en Perú y Colombia. Otros productos que ocupan áreas significativas son la caña de azúcar y la soya en Bolivia, y el plátano y la palma africana en Colombia (cuadro 1).

La condición andino – amazónica de estos tres países, hace que sean muy relevantes en términos de la conservación de los ecosistemas a nivel mundial. De un lado, la variabilidad climática y la compleja orografía de la Cordillera de los Andes Tropicales genera una importante heterogeneidad ecosistémica y una alta diversidad biológica, y la Amazonia concentra parte muy importante de la biodiversidad del planeta. A esto se suman el inmenso potencial hidrográfico de la región y su importancia cultural, derivada de la persistencia de múltiples pueblos indígenas.

Tales características han significado para estos países su inclusión dentro del grupo de los 17 Países Megadiversos del planeta, seleccionados por el PNUMA<sup>2</sup>, lo cuales en conjunto albergan hasta un 70% de la diversidad biológica del planeta y un 45% de la población mundial.

En aras de unificar los criterios de clasificación de ecosistemas de Colombia, Perú y Bolivia para el análisis de los sistemas de producción sostenible, se ha adaptado el sistema de clasificación desarrollado por la World Wildlife Fund (WWF) (Mapa 1)<sup>3</sup>. De acuerdo con esta clasificación Colombia, Perú y Bolivia comparten ecorregiones como los bosques secos interandinos y los bosques, varzeas y sabanas de la amazonia, Perú y Bolivia poseen punas y yungas, Perú y Colombia tienen Páramos y bosques montanos de los Andes del Norte. Además de estas, cada país cuenta con ecorregiones únicas, lo que aumenta su importancia ambiental (cuadro 2).

**Cuadro 2. Ecorregiones de Perú, Bolivia y Colombia.**

Ecorregion	Codigo	Bolivia	Perú	Colombia
Chaco	Ch			
Bosques Secos del Pacífico	Bs-P			
Desierto de Sechura	Ds			
Bosques Húmedos de Tierras Bajas del Caribe	Bht-C			
Bosques Húmedos del Pacífico	Bh-P			
Bosques Secos de Tierras Bajas del Caribe	Bst-C			
Manglares del Caribe	Ma-C			
Manglares del Pacífico	Ma-P			

<sup>2</sup> Asistencia técnica. Grupo de Países Megadiversos Afines. < <http://www.pnuma.org/deramb/GroupofLikeMindedMegadiverseCountries.php> > [Consultado en Agosto 7 de 2010].

<sup>3</sup> En esta clasificación, “una ecorregión es una combinación de comunidades naturales, que comparten una amplia mayoría de sus especies y dinámicas ecológicas; comporten similares condiciones ambientales e interactúan ecológicamente de formas que son críticas para su persistencia en el largo plazo” (Dinerstein et al 1995, p.6).

Ecorregion	Codigo	Bolivia	Perú	Colombia
Matorrales Xerofíticos del Caribe	Mx-C			
Sabanas de la Orinoquia	Sa-O			
Bosques Secos Interandinos	Bs-I			
Bosques, Varzeas y Sabanas de la Amazonia	BVaSa-A			
Punas	Pu			
Yungas	Yu			
Páramos y Bosques Montanos de los Andes del Norte	PaBm-AnN			

Fuente: Cartografía desarrollada SISPAND I, a partir de la adaptación de las ecorregiones mundiales definidas por la World Wildlife Fund.

## 2.2. Marco conceptual

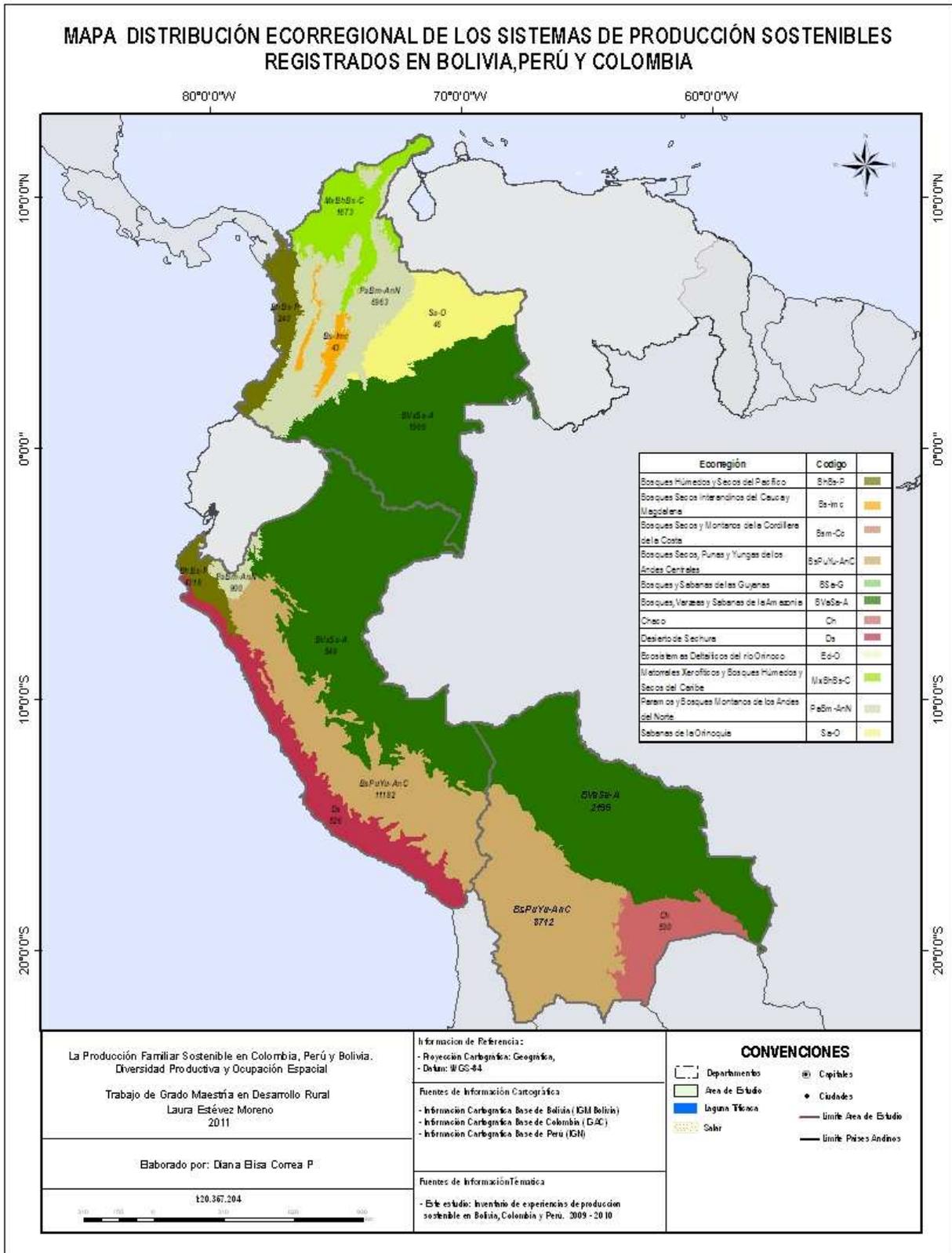
### 2.2.1. Sistemas de producción agropecuaria, agroecosistemas y agrobiodiversidad

En el marco de esta investigación, un sistema de producción agropecuaria se define como una unidad espacial en la que se adelanta una actividad productiva agropecuaria, forestal y/o agroindustrial. Es una unidad medible y está regulada por un individuo o grupo de individuos, quienes toman las decisiones, intercambian factores de producción, y actúan en el mercado y en el entorno físico (Castellonet 1994, citado por Forero 2002), con un cierto grado de autonomía, aunque obviamente condicionados por el entorno socioeconómico, político, cultural y biofísico (Forero 2002, Hart 1985), y por la percepción que los productores tengan del ambiente ecológico y socioeconómico que le rodea (Hart, 1985). Sujetos a las restricciones impuestas por las reglas sociales y la oferta ambiental, los productores y los sistemas de producción operan como sistemas socioecológicos, complejos en su composición y funcionamiento y sometidos a permanentes procesos de cambio (Gunderson L. H; C.S. Holling, 2002; Berkes, F., J. Colding y C. Folke. 2003, citados por Forero; Corrales y Estévez, 2010)

Un sistema de producción puede estar fragmentado en varios lotes o parcelas ubicados en distintos lugares, y el acceso a los mismos puede darse espacialmente (p. ej varios lotes ubicados en distintos lugares) y el acceso al espacio productivo puede darse bajo diversas formas de tenencia o una combinación de éstas (propiedad, arrendamiento, usufructo, asociaciones, aparcerías) (Forero, 2003).

La estructura de estos sistemas está relacionada con el número y tipo de componentes y la interacción entre estos. (Hart 1985, Forero 2002). Cada uno de los arreglos productivos que conforman los sistemas de producción sostenibles analizados en este estudio, son considerados agroecosistemas, es decir sistemas ecológicos modificados por los seres humanos para producir comida, fibras u otros productos agropecuarios, que cuentan por lo menos con una población de utilidad agrícola, cuyo desempeño está regulado por el hombre para producir bienes y servicios agropecuarios (Hart, 1985). Dado que los agroecosistemas son el resultado de la manipulación

MAPA 1.



antrópica del sistema previo, se entienden como espacios sociales e históricamente construidos (González de Molina 2000).

Los agroecosistemas están inmersos en los paisajes agrícolas y son el albergue de la agrobiodiversidad. En un sentido amplio, la agrobiodiversidad se refiere a la variedad y variabilidad de organismos vivos que contribuyen a la alimentación y la agricultura, y el conocimiento asociado con ellos (Qualset et al. 1995, citado por Jackson; Pascual y Hodgkin 2007). Aunque para algunos autores la agrobiodiversidad incluye la diversidad total de organismos que viven en paisajes agrícolas, sean estos silvestres, semisilvestres o cultivados, en este estudio se analizará solamente la agrobiodiversidad planeada, que según Vandermeer and Perfecto (1995, citado por Jackson; Pascual y Hodgkin 2007) es la biodiversidad de cultivos y animales escogidos por el agricultor para la producción agropecuaria.

### **2.2.2. Agricultura familiar**

El análisis de la agricultura sostenible en este estudio se enfocará en los sistemas de producción familiares, que tienen una “especificidad social, económica y ecológica que le imprime una dinámica diferente a la empresa capitalista (o a las actividades empresariales agropecuarias). Sus particularidades surgen, de un lado, de su racionalidad económica basada en la obtención de ingresos familiares en dinero y en especie (y no en la rentabilidad) y de su particular relación con la naturaleza. De otro lado, ciertos factores culturales confieren propiedades a sus sistemas de decisiones económicas, a su organización productiva y al manejo de los ecosistemas” (Forero; Corrales y Estévez 2008).

En estos sistemas de producción la principal fuente de ingresos es la actividad agropecuaria, que se desarrolla con una proporción importante de trabajo familiar, y “se reconoce que la familia y la unidad productiva son vistas y operan integradamente en las decisiones económicas y sociales” (Barril y Almada, 2007). Estas son algunas de las características que, en un sentido amplio definen estos sistemas de producción para efectos de este estudio, más allá de la reconocida heterogeneidad de la agricultura familiar entre los países de América Latina y al interior de cada uno de ellos (Barril y Almada, 2007; Schejtman, 2008) y de las múltiples tipologías desarrolladas al respecto<sup>4</sup>.

### **2.3.3. Agroecología y tipos tecnológicos de sistemas de producción sostenible**

Vista como un campo de conocimiento, la agroecología consiste en el estudio y conceptualización de los procesos y fenómenos ecológicos de los agroecosistemas, a partir de la integración de ideas y métodos de varios sub-campos y disciplinas, dentro de lo que se incluyen las ciencias agrícolas, el movimiento ambientalista, la ecología, el análisis de agroecosistemas indígenas – agricultura tradicional - y los estudios sobre el desarrollo rural, entre otros. Pero a la par con su evolución como ciencia, la agroecología ha avanzado hacia una dimensión más proactiva, consistente en la aplicación del conocimiento desarrollado en el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables,

---

<sup>4</sup> Al respecto se cuenta la desarrollada por FAO/BID, 2007 (Soto y Rodríguez 2007).

buscando generar un cambio hacia la transformación social y ecológica que debe ocurrir para que la agricultura se desarrolle realmente sobre bases sostenibles Altieri (1999) y Gliessman (2002). Así las cosas, se concibe como la base conceptual y metodológica para diseñar y manejar estos agroecosistemas de forma sostenible, e incluye una serie de principios que al adaptarse a los diferentes contextos socioecológicos en los que se desarrolla la agricultura, resultan en una amplia variedad de prácticas sostenibles que se han incorporado de innumerables formas en los sistemas de producción familiares alrededor del mundo.

En la producción familiar agropecuaria, la sostenibilidad se refiere de una parte a la capacidad de un sistema de producción de cumplir con la finalidad de los agricultores, que es generar ingresos y posibilitar la reproducción familiar, y de otra parte, el funcionamiento tiende a conservar la base de recursos que sustenta la viabilidad ecológica de los agroecosistemas y paisajes cultivados.

Atendiendo a la diversidad de posibilidades para la inclusión de elementos de sostenibilidad en la actividad agropecuaria, en el presente estudio los sistemas de producción sostenibles se analizarán siguiendo una categorización elaborada para el estudio SISPAND 1, en el que se establecen cuatro tipos tecnológicos o categorías instrumentales, definidas en aras de identificar grandes diferencias entre estos sistemas según sus características tecnológico-productivas<sup>5</sup>.

La categoría **“agricultura tradicional”** identifica aquellos sistemas de producción que incorporan prácticas de manejo sostenible desarrolladas a nivel local, las cuales son fruto de siglos e incluso milenios de co-evolución cultural y biológica, y que han dado como resultado sistemas adaptados a las condiciones y variabilidad socioecológica específicas del territorio que se encuentran inmersos. Por diversas circunstancias estos sistemas no han adoptado el modelo tecnológico de la revolución verde, y por el contrario, las prácticas sostenibles observadas resultan de un conocimiento desarrollado localmente, transmitido, enriquecido y heredado por generaciones (Altieri 1999; Gliessman 2002; Forero, Corrales y Estévez 2010).

La contribución de los sistemas de producción tradicionales al mejoramiento de la viabilidad de la agricultura, ha sido reconocida por múltiples autores a lo largo del mundo, a tal punto que su conocimiento y entendimiento han sido insumos fundamentales para la reemergencia y avance de la agroecología como una disciplina única para el análisis de los agroecosistemas (Gliessman 2002).

Con la segunda categoría denominada **“producción agroecológica”**, se designan los sistemas productivos en cuyo proceso se aplican actualmente todas o algunas de las prácticas propuestas desde el enfoque agroecológico para favorecer la sostenibilidad agropecuaria”, como resultado de un proceso reciente de incorporación. Así, aunque el manejo integral del sistema productivo, el incremento de la autonomía alimentaria, la minimización de la dependencia de insumos externos, y la conservación y recuperación de los recursos naturales y la agrobiodiversidad son principios comunes a los sistemas de producción de los tipos tecnológicos **tradicional** y **agroecológico**, bajo la categoría agroecológica se busca agrupar aquellos sistemas para los cuales la aplicación de las

---

<sup>5</sup> Estos tipos tecnológicos se definieron en el marco del estudio “Viabilidad económica y ambiental de los sistemas de producción familiares, sostenibles y convencionales, en los países andinos – SISPAND 1” (U.Javeriana – Colciencias).

prácticas derivadas de estos principios *“han surgido de un proceso de transferencia, adopción o capacitación más reciente”* (Forero; Corrales y Estévez 2010), en comparación con la incorporación de prácticas que subyace a la existencia misma de los sistemas de producción tradicionales. Los procesos conducentes a la conformación de sistemas sostenibles catalogados dentro del tipo tecnológico **agroecológico** generalmente han sido promovidos o catalizados por la intervención de organizaciones de apoyo tales como ONG’s, entidades públicas y universidades, entre otras.

Dentro de esta categoría pueden incluirse tanto experiencias certificadas como no certificadas, con la aclaración que dentro de las primeras se excluyen aquellos sistemas de producción que cuentan con el sello de producción ecológica u orgánica, los cuales se agruparán para el presente estudio dentro de una categoría específica. En consecuencia, dentro del tipo tecnológico agroecológico *“se incluyen por ejemplo fincas con sellos Rainforest Alliance Certified o FLO Certified, dependiendo de cómo se haga el manejo del sistema productivo, o certificaciones de primera parte como el Sistema de Garantía Participativa (SGP)”* (Forero; Corrales y Estévez 2010).

La categoría **“producción orgánica certificada”** corresponde a los sistemas que cuentan con arreglos productivos que cumplen con los estándares internacionales de manejo de la agricultura orgánica o ecológica certificada, establecidos en normas tales como USDA NOP para el mercado estadounidense, o JAS para el japonés. (Forero; Corrales y Estévez 2010). Dentro de estas, la práctica más determinante es la no utilización de insumos de síntesis química durante el proceso productivo. *Se califica como orgánico un producto que está certificado, es decir, que cuenta con sellos avalados por empresas certificadoras de tercera parte o que se encuentra en proceso de certificación y para el cual se han introducido efectivamente prácticas recomendadas por el certificador.* Aunque los sistemas de producción certificados pueden involucrar algunos o todos los elementos de la producción impulsada por el movimiento agroecológico e incluso mantener vigentes prácticas tradicionales intrínsecas, *en esta categoría se busca resaltar la condición de la certificación orgánica, ya que ha adquirido una importancia creciente en las últimas décadas”* (Forero; Corrales y Estévez 2010).

*La cuarta categoría, denominada “de bajo impacto”, incluye aquellos sistemas productivos que cuentan con prácticas de manejo integrado (MIC), tendiente a la minimización de impactos ambientales de la actividad agropecuaria. “Este manejo implica la implementación de prácticas con visión de sostenibilidad, como el buen uso de recursos locales, labranza cero o mínima, buenas prácticas agrícolas (BPA), manejo integrado de plagas (MIP), etc., pero que no proscriben la utilización de agroquímicos, que para este estudio se refiere a los agroquímicos moderadamente tóxicos o categoría 2 (antes III) y ligeramente tóxicos o categoría 3 (antes IV), y con baja frecuencia de aplicación”<sup>6</sup>.* Estas prácticas pueden aplicarse a un arreglo en particular y no necesariamente a la totalidad de la finca. Esta producción puede estar también certificada por sellos como GlobalG.A.P y UTZ, entre otros. (Forero; Corrales y Estévez 2010).

---

<sup>6</sup> Nacira Palomo, documento de trabajo Abril de 2010.

## 2.4. Estado del arte

El interés creciente sobre el papel de la agricultura sostenible en la viabilidad económica y ambiental de los territorios rurales, ha motivado desde hace varias décadas la investigación sobre el tema alrededor del mundo. A continuación se presentan algunos de los temas y estudios comparativos que revisten una especial relevancia en el marco de esta investigación<sup>7</sup>.

El desarrollo de sistemas de producción sostenible a partir de sistemas convencionales, requiere procesos de reconversión que, dependiendo de los contextos socioeconómicos, tecnológicos y ambientales, pueden exigir cambios fuertes y plantear múltiples retos para los productores. La discusión en torno a dichas implicaciones, así como la identificación de límites y oportunidades al respecto, ha sido planteada por autores como Rojas (2006) en relación con la producción pecuaria costarricense, Ludy (2003) a cerca del pastoreo sostenible en Kyrgyzstan and Tajikistan, y por López y Contreras (2007) quienes hacen una abordaje general para la región andina venezolana. Los factores tecnológicos y socioeconómicos que han estado implicados en los procesos de conversión que han avanzado exitosamente, han sido analizados por Risgaard, Frederiksen y Kaltoft (2007) en fincas de Dinamarca, y por Carpenter (2003) para sistemas arroceros de Filipinas. Barrow; Chan y Bin Marsron (2010) analizan el proceso adaptativo de pequeños agricultores de una zona de Malasia desde 1970, el cual ha dado resultados en varias vías: algunos han intensificado su producción, otros han aumentado el tamaño de sus parcelas y otros han adoptado prácticas más sostenibles. Stofferahn (2009) estudia las formas como factores como las preocupaciones éticas y ambientales y el perfil productivo de las fincas, inciden en la conversión de productores a la agricultura orgánica en Dakota del Norte.

Otro de los temas que ha sido abordado durante la última década, es la comparación de los sistemas convencionales y sostenibles, tomando como referencia diferentes variables. Dentro de estos estudios pueden mencionarse Marriot y Wander (2006) que contrastan la cantidad de materia orgánica generada en sistemas de producción en Estados Unidos; Martin et al (2006) que evalúan la sostenibilidad a nivel general, el uso de recursos, la productividad y el impacto ambiental en fincas de Estados Unidos y México y Tamis y Van der Brink (1999) analizan la incidencia de plagas y enfermedades para diferentes tipos de producción de trigo en los Países Bajos. Franz, Bobojonov y Egamberdiev (2010), comparan sistemas productivos algodoneros, convencionales y orgánicos en Uzbekistan Occidental en términos de su viabilidad económica, y Hole, et al (2005) hacen una revisión de 76 estudios comparativos de diferentes lugares de Europa, donde se evalúa el papel de las fincas orgánicas y convencionales en la conservación de la biodiversidad en diferentes taxa. Sus resultados indican que el primer tipo de fincas es el más beneficioso para la biodiversidad. La relación positiva entre la agrodiversidad de fincas orgánicas y biodinámicas certificadas y la comercialización local de alimentos, fue estudiada en Suiza por Björklund (et al 2009).

---

<sup>7</sup> Este estado del arte retoma y amplía el marco de antecedentes presentado en el proyecto “Viabilidad económica y ambiental de los sistemas de producción familiares, sostenibles y convencionales en los países andinos” (Grupo de sistemas de producción – conservación, Pontificia Universidad Javeriana – Colciencias).

Entre las comparaciones de sistemas de producción en términos de eficiencia energética pueden mencionarse, Lui et al (2010), quienes evalúan las diferencias en el consumo de energía entre la producción de pera certificada, verde y convencional en dos áreas de China y Alonso y Guzmán (2010) que demuestran, mediante el análisis de 78 cultivos orgánicos y sus contrapartes convencionales, la contribución de la agricultura orgánica al mejoramiento de la eficiencia energética en la agricultura española.

El conocimiento de los agricultores respecto al funcionamiento de los agroecosistemas, en particular de las enfermedades de los cultivos y sus posibles aportes a la investigación científica, ha sido revisado por Bentley y Thiele (1999), quienes examinan cerca de 50 publicaciones sobre el tema de diferentes países del mundo. De otro lado, otros autores se han ocupado del papel de los sistemas de producción agropecuarios y particularmente de los sostenibles sobre la conformación de los paisajes rurales, agrícolas o culturales, en diferentes regiones de Alemania (Beismann 1997), Creta (Stobbelaar 2000), Italia (Rossil y Nota 2000) y en las montañas del Himalaya (Nautiyal y Kaechelle 2007) (Forero; Corrales y Estévez 2010)

*“En particular para los Países Andinos, existen varios estudios que abordan los sistemas de producción tradicionales con elementos de sostenibilidad, que están ligados comúnmente al conocimiento tradicional y la racionalidad de los productores, campesinos e indígenas. Para Perú y Ecuador se destacan Bebbington (1990), Silversyten y Lundberg (1996) en ambientes áridos marginales Peruanos, y Zimmerer (2003) respecto al manejo de tubérculos andinos; Pestalozzi (2000) para Bolivia, Bebbington (1997) en Bolivia y Ecuador, y Sarmiento, Monasterio y Montilla (1993) en Venezuela”* (Forero; Corrales y Estévez 2010).

En Colombia, Perú y Bolivia, han habido múltiples e importantes esfuerzos de sistematización de experiencias de producción sostenible, muy diversos en cuanto a su amplitud en la cantidad de experiencias, profundidad y enfoque, pero que son fundamentales como fuente de información para este estudio. Son una muestra de estos, la compilación realizada por Herbás (2005) donde se reseñan y analizan factores de éxito y fracaso de algunas de las experiencias de más de 20 años de existencia que productores organizados, miembros de la Asociación de Organizaciones de Productores Ecológicos de Bolivia (AOPEB) y la Asociación Nacional de Productores Ecológicos de Perú (ANPE) han desarrollado en estos dos países. La Plataforma Nacional de Suelos para una Agricultura Sostenible presenta en 2009 la recopilación de experiencias de varios departamentos de Bolivia. ACASOC (2003) realiza una sistematización de su trabajo en la promoción de la agricultura sostenible en los departamentos de Valle del Cauca y Cauca y una descripción de experiencias exitosas de trabajo en esta región.

Finalmente, es muy relevante por su aporte a un panorama mundial de la agricultura sostenible, la publicación “LEISA revista de agroecología”, donde hace más de una década se vienen tratando distintos aspectos sobre el tema alrededor del mundo, incluyendo reseñas periódicas de experiencias exitosas de Colombia, Perú y Bolivia.

### 3. METODOLOGÍA

#### 3.3. Enfoque metodológico

El presente estudio se desarrollará mediante un análisis comprensivo que combina e integra varias aproximaciones, tales como el análisis cualitativo, el análisis espacial y análisis estadístico descriptivo, univariado y multivariado.

#### 3.4. Sistematización de experiencias de producción familiar sostenible

Para el análisis sobre las tendencias de la agricultura familiar sostenible, se tomó como insumo básico la información sobre experiencias de producción sostenible de diferentes sectores de Bolivia, Perú y Colombia, que constituyen un primer inventario o barrido de los tres países. El levantamiento de la información de los dos primeros países fue llevado a cabo por la autora en el marco del estudio “Viabilidad económica y ambiental de los sistemas de producción agropecuarios familiares, sostenibles y convencionales, en los países andinos” (en adelante SISPAND I), del cual esta investigación forma parte, mientras que el análisis colombiano se nutrió fundamentalmente de los datos levantados para este país por otros investigadores del equipo de trabajo del mismo estudio<sup>8</sup>.

Se ha denominado una experiencia de producción sostenible a un grupo de agricultores que comparten características similares en su producción agropecuaria, y que cuentan con elementos de sostenibilidad de acuerdo con las definiciones establecidas para este estudio dentro del marco conceptual. Los criterios básicos para la delimitación de una experiencia de producción sostenible son los siguientes: 1) Los productores agrupados dentro de una experiencia deben tener un mismo arreglo productivo principal<sup>9</sup>, 2) el arreglo principal debe ser de un único tipo tecnológico (orgánico certificado, agroecológico, tradicional, de bajo impacto) y 3) deben compartir una identidad institucional, tal como estar vinculados una misma iniciativa, proyecto o programa de apoyo, empresa, organización de base u otra institución aglutinante, o que comparten una condición político administrativa o geográfica (municipio, cuenca o sector de cuenca).

La información consultada para cada experiencia fue captada a través del diligenciamiento de un instrumento de captura de datos, diseñado como parte del proyecto SISPAND (Ver anexo 1), en el

---

<sup>8</sup> Las investigadoras que levantaron la gran mayoría de la información de las experiencias de producción sostenible de Colombia son Diana Correa, Nacira Palomo y Elcy Corrales. La investigación referida está siendo desarrollada por el grupo de investigación Sistemas de Producción – Conservación de la Facultad de Estudios Ambientales y Rurales de la Pontificia Universidad Javeriana, y financiado por el programa de medio Ambiente y Hábitat de Colciencias.

<sup>9</sup> De acuerdo con la metodología planteada en el proyecto SISPAND 1, la relevancia económica, el grado de posicionamiento en los mercados nacionales e/o internacionales y la proporción de área que ocupan dentro del sistema productivo, son los criterios principales que definen el arreglo principal del sistema productivo.

que se sistematizó información proveniente de la consulta a expertos regionales de cada país<sup>10</sup> y de información secundaria estadística o documental, que pudiera aportar a la caracterización de experiencias concretas de producción sostenible.

La información obtenida mediante las diferentes fuentes se sometió a un proceso de triangulación, donde lo que interesa es obtener el dato más reciente y confiable para cada una de las variables consultadas. Dependiendo de la información disponible, cada instrumento puede ser diligenciado utilizando un solo tipo de fuente o conjugando entrevistas e información documental.

### **3.5. Asignación de ecorregiones para cada experiencia**

Para hacer el análisis por países y ecorregiones, a cada uno de los municipios donde se localizan las experiencias reportadas se le asigna una ecorregión. Esto se hace a partir del cruce de capas de información cartográfica desarrolladas en el marco del proyecto SISPAND P<sup>11</sup>; por una parte, el mapa de grandes ecorregiones de la WWF y de otro lado, la división político-administrativa municipal (Colombia, Bolivia) o distrital (Perú). En los casos en que el territorio municipal se encuentra en más de una ecorregión, en la asignación se incluyen otros criterios como rango altitudinal, cuenca, ecosistema, vereda, resguardo, corregimiento, comunidad campesina etc., donde se localiza la experiencia, los cuales permiten precisar la localización de los productores dentro del municipio.

La información recopilada para cada experiencia a través del instrumento, es ingresada a una base de datos en Excel desarrollada por el equipo de investigación del proyecto SISPAND I<sup>12</sup>, para su posterior procesamiento.

### **3.6. Procesamiento y análisis de resultados**

Para esta investigación se sistematizaron en total 255 experiencias, es decir, se diligenció y procesó igual número de formularios. Dado que en la gran mayoría de los casos las experiencias agrupan más de un agricultor, se logró capturar información de un total de 43.749, cada uno de los cuales representa para este estudio un sistema de producción agropecuaria familiar sostenible (Ver Capítulo 4, figura 1). Dado que gran parte de las variables aquí analizadas se dimensionaron con base en el número de productores, a cada uno de los 43.749 sistemas de producción se le asignó toda la información sobre las características tecnológicas, sociales y productivas, que se diligenció para la experiencia de la cual forman parte.

---

<sup>10</sup> Las personas consultadas incluyen promotores de ONG's, universidades, empresas privadas, entidades gubernamentales, u otras organizaciones que promueven o apoyan en cada país proyectos de agricultura alternativa, o productores o líderes de asociaciones o cooperativas que trabajan en producción sostenible. Estas entrevistas pueden hacerse de forma presencial, telefónica, por medios virtuales ("skype", "msn"), o mediante consultas por correo electrónico.

<sup>11</sup> La construcción de estas capas de información estuvo a cargo de Diana Correa, asistente de investigación del proyecto SISPAND, con la colaboración de los miembros del equipo.

<sup>12</sup> Diseñada por Mabelin Villareal, asistente de investigación del proyecto SISPAND I.

Con base en lo anterior, las tendencias en la adopción de diferentes tipos de agricultura sostenible por parte de sistemas de producción familiares en Colombia, Perú y Bolivia, se abordaron en el presente estudio mediante un análisis comprensivo, cualitativo – cuantitativo que integra e interpreta la información proveniente de diferentes fuentes:

El análisis estadístico de la información de los sistemas de producción sostenible sistematizados, incluye en primer lugar la caracterización de los mismos por países y ecorregiones mediante estadística descriptiva bivariada a través de cuadros de contingencia, que relacionan la variable geográfica (países) y ecorregional con múltiples variables sociales y productivas. Para todas estas variables, el sistema de producción de cada agricultor reportado (entiéndase como cada sistema de producción o finca) se tomó individualmente como una observación. Las variables que se incorporaron para estudiar la contribución de los sistemas de producción familiar sostenible en las ecorregiones de los tres países, que corresponde al primer objetivo del presente estudio, se presentan en el cuadro 3. En particular, la aproximación a la evolución de los tipos tecnológicos de producción sostenible, se realizó con base en el procesamiento de las variables “tipo tecnológico” y “tipo tecnológico anterior” cuyos valores se indican en el mismo cuadro.

**Cuadro 3. Variables utilizadas en el análisis de la contribución de los sistemas de producción familiar sostenible en las ecorregiones de Colombia, Perú y Bolivia**

VARIABLE	VALORES
<b>Arreglo principal</b>	
Nombre del arreglo principal	Pregunta abierta
Tipo tecnológico	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Orgánico certificado</li> <li>2. Agroecológico</li> <li>3. Tradicional</li> <li>4. De bajo impacto</li> <li>5. Otro ¿Cuál?</li> </ol>
Tipo tecnológico anterior	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Orgánico certificado</li> <li>2. Agroecológico</li> <li>3. Tradicional</li> <li>4. Agroquímico</li> <li>5. No existía</li> <li>6. Otro ¿Cuál?</li> </ol>
Certificación	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si</li> <li>2. No</li> <li>3. Sin Dato</li> </ol>
Nombre de la certificación (Si aplica)	Pregunta abierta
Tipo de certificación	Pregunta abierta
<b>Otros arreglos del sistema productivo</b>	
Nombre del arreglo	Pregunta abierta
Tipo tecnológico	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Orgánico certificado</li> <li>2. Agroecológico</li> </ol>

VARIABLE	VALORES
	3. Tradicional 4. De bajo impacto 5. Otro ¿Cuál?
Certificación (para cada destino final)	1. Si 2. No 3. N/A (Autoconsumo)
<b>Otros arreglos del sistema productivo</b>	
¿Por qué considera que los productos mencionados se producen de forma sostenible?:	Pregunta abierta
¿Existen productos de los mismos agricultores NO calificables como sostenibles, y cuáles son?	4. Sí – ¿Cuáles? 5. No

Fuente: Preguntas consultadas (entrevistas y fuentes secundarias) mediante el instrumento de sistematización de experiencias de producción sostenible en los países andinos, proyecto SISPAND 1.

Además de los cuadros de salida resultantes de la tabulación y procesamiento de los valores de estas variables por países y ecorregiones, para realizar el análisis planteado también se recurrió a la revisión de otras fuentes documentales y la información provista por entrevistas no sistematizadas de forma cuantitativa. Estas fuentes permitieron conocer las realidades socioeconómicas, ecológicas y productivas de las ecorregiones en donde se localizan las experiencias sistematizadas. Mediante la integración de estas fuentes se ahondó en la dinámica de la adopción de las tecnologías sostenibles en los diversos contextos socioecológicos, y se identificaron además puntos de encuentro y diferencias en cuanto a las tendencias en países y ecorregiones.

Para avanzar en la determinación de la incidencia de los tipos tecnológicos en las características específicas de la estructura y distribución de los sistemas de producción sostenibles, que corresponde a uno de los objetivos de este estudio, se realizó una tipificación de los sistemas de producción estudiados empleando algunas de las variables productivas que se capturaron para las experiencias sistematizadas, mediante dos técnicas de estadística multivariada, un análisis de correspondencias múltiples (ACM) seguido de un análisis de conglomerados (AC). El primero es una técnica descriptiva y exploratoria que permite reducir la dimensionalidad aplicada sobre variables cualitativas, identificando aquellas variables que capturan la mayor proporción de la variabilidad presente en la muestra. Para hacer la tipificación, este análisis se complementó con el análisis de conglomerados, que permite organizar información multivariada e identificar grupos de elementos similares entre sí, denominados taxonomías o tipologías. “Este método permite simplificar una gran cantidad de información, difícil de comprender debido a su vastedad. Esta información es la que, en lugar de describir a cada uno de los individuos originales, describe los conglomerados en los que cada individuo de la población puede ser clasificado” (Betancourt et al 2005).

Los análisis mencionados se realizaron utilizando el programa R versión 11.0., procesamiento realizado con ayuda de Mabellin Villareal, estadística que formó parte del equipo de investigación del proyecto SISPAND 1. Para ambos análisis se tomó cada experiencia como un caso u observación, independientemente del número de productores vinculados a ella.

Finalmente, la aproximación a la contribución de los sistemas de producción sostenibles al mantenimiento de la agrobiodiversidad de las zonas rurales de estos países, se realizó en 3 niveles, 1) al nivel del sistema productivo, expresada en la presencia de diferentes arreglos, 2) la riqueza de especies domesticadas al interior de los arreglos productivos y 3) la variabilidad intraespecífica de variedades discutida mediante la revisión de fuentes secundarias e información de algunas experiencias.

En el primer nivel, se realizó un análisis de la distribución de los arreglos productivos sostenibles, tanto principales como complementarios, que forman parte de los sistemas referenciados por ecorregiones y países. La información de estas variables proviene del procesamiento de la base de datos del proyecto SISPAND 1, para Colombia, Perú y Bolivia.

Respecto al análisis en el segundo nivel, es necesario aclarar que el instrumento de captura de información sobre experiencias utilizado en el proyecto mencionado, no se enfocó de forma explícita en la identificación botánica de las especies cultivadas presentes en cada uno de los arreglos. Las referencias a la presencia de diferentes *taxa* en los cultivos, corresponden a las denominaciones locales o regionales asignadas a cada cultivo, que se diligenciaron para parte importante de las experiencias en la variable “nombre del arreglo” o en las “observaciones” del formulario. Adicionalmente se observa una frecuente inclusión dentro de estas variables, de denominaciones que dan cuenta de la presencia de varias especies dentro de los arreglos sostenibles.

Teniendo en cuenta lo anterior, para el presente estudio se sistematizó y depuró la información disponible en estas variables, para todos los arreglos principales y secundarios de todas las experiencias reportadas en el estudio SISPAND 1 para Colombia, Perú y Bolivia, mediante el siguiente proceso:

1. Se construyó una matriz para identificar en cada uno de los arreglos sostenibles, la presencia de diferentes cultivos identificados por sus nombres comunes. Se incluyeron además aquellas denominaciones que dieran cuenta de agrupaciones de diferentes tipos de plantas, tales como “sistema agroforestal” o “policultivo de frutales” y “cítricos”, entre otras, y se reportaron las referencias sobre sistemas de rotación que formaran parte de la dinámica de los arreglos.
2. Se hizo una depuración de la matriz, que estuvo orientada a agrupar por especies los cultivos identificados mediante su nombre científico. Se revisaron las coincidencias en cuanto a nombres comunes (una misma planta puede adquirir nombres distintos en diferentes países y regiones). Todo esto se verificó mediante la revisión de fuentes

documentales de cada país, tales como catálogos, manuales de producción de cultivos y documentos de caracterización de agrobiodiversidad regional, entre otros (ver anexo 2). Lo anterior condujo a una reorganización de la matriz, donde cada registro corresponde a un cultivo o grupo de cultivos cuyos nombres comunes se relacionan en las fuentes consultadas con una especie distinta a la de otros registros. Esto significa que un registro o categoría puede agrupar múltiples variedades, cultivares y ocasionalmente especies distintas que no se pudieron definir mediante fuentes secundarias, pero también que cada registro corresponde una especie distinta a los otros registros, es decir, que no se repite en la base de datos. Por lo anterior, con base en las categorías o registros definidos, de acuerdo con la información disponible, puede definirse una “riqueza mínima” de especies que están asociadas a los arreglos definidos.

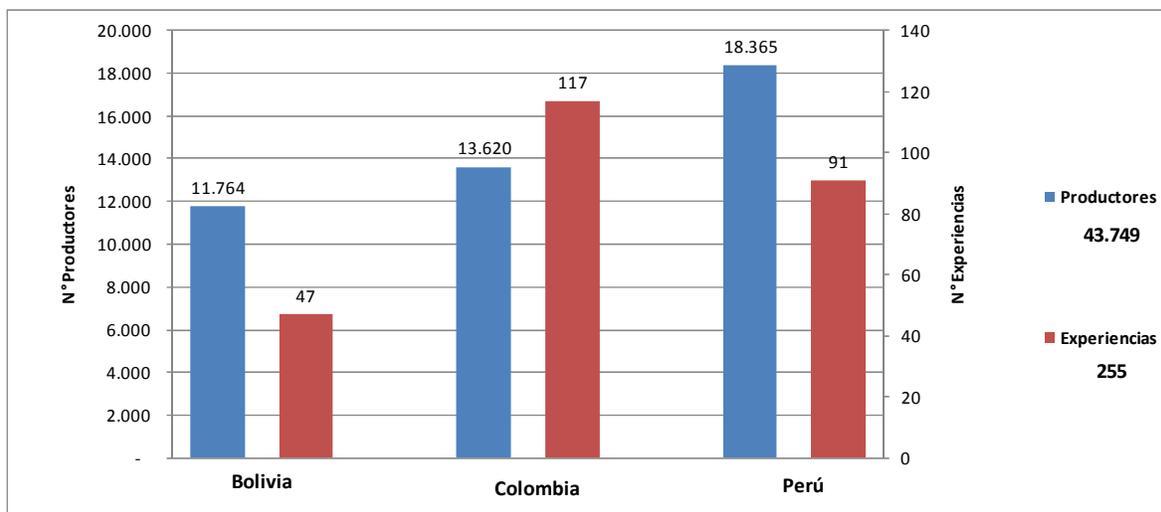
Construida la matriz, se analizó esta “riqueza mínima” de diversidad domesticada por tipos de arreglos, mediante un análisis estadístico descriptivo bivariado, así como su conformación como policultivo o sistema de rotación, de acuerdo con diferentes tipos tecnológicos. Lo anterior se complementó con la revisión de fuentes secundarias y entrevistas realizadas a expertos regionales, que se emplearon para contextualizar en la realidad regional la agrobiodiversidad referida en las experiencias. Finalmente, con base en la conjugación de estas tres fuentes también se abordó la diversidad intraespecífica evidente en la conservación in vivo de variedades, para algunos de los principales cultivos referenciados en el estudio SISPAND I.

## 4. DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN SOSTENIBLE. PANORAMA GENERAL POR TIPOS TECNOLÓGICOS

Las 255 experiencias de producción familiar sostenible identificadas en el estudio SISPAND I para Colombia, Perú y Bolivia, representan el total de los casos analizado en el presente estudio (Mapa 2). Involucran un total de 43.749 productores localizados en 274 municipios (ver anexo 3), con una mayoría de experiencias ubicadas en Colombia (46%), seguida por Perú (36%) y Bolivia (18%), no obstante, el mayor número de productores (42%) se concentra en las experiencias peruanas, tal como se presenta en la figura 1.

La información sistematizada para cada país, aporta importantes elementos que dan cuenta de la amplia heterogeneidad de posibilidades y matices dentro de aquello que en este estudio se ha denominado "agricultura sostenible" y de las diferentes formas en que ésta se ha ubicado en las realidades rurales de los países andinos. Sin embargo, debe reconocerse que las experiencias y productores referenciados representan una proporción no determinada de la cantidad real existente en Colombia, Perú y Bolivia, cuyo dimensionamiento desborda los alcances de este estudio.

**Figura 1. Experiencias y productores referenciados en el inventario de experiencias de producción sostenible empleado para este estudio**

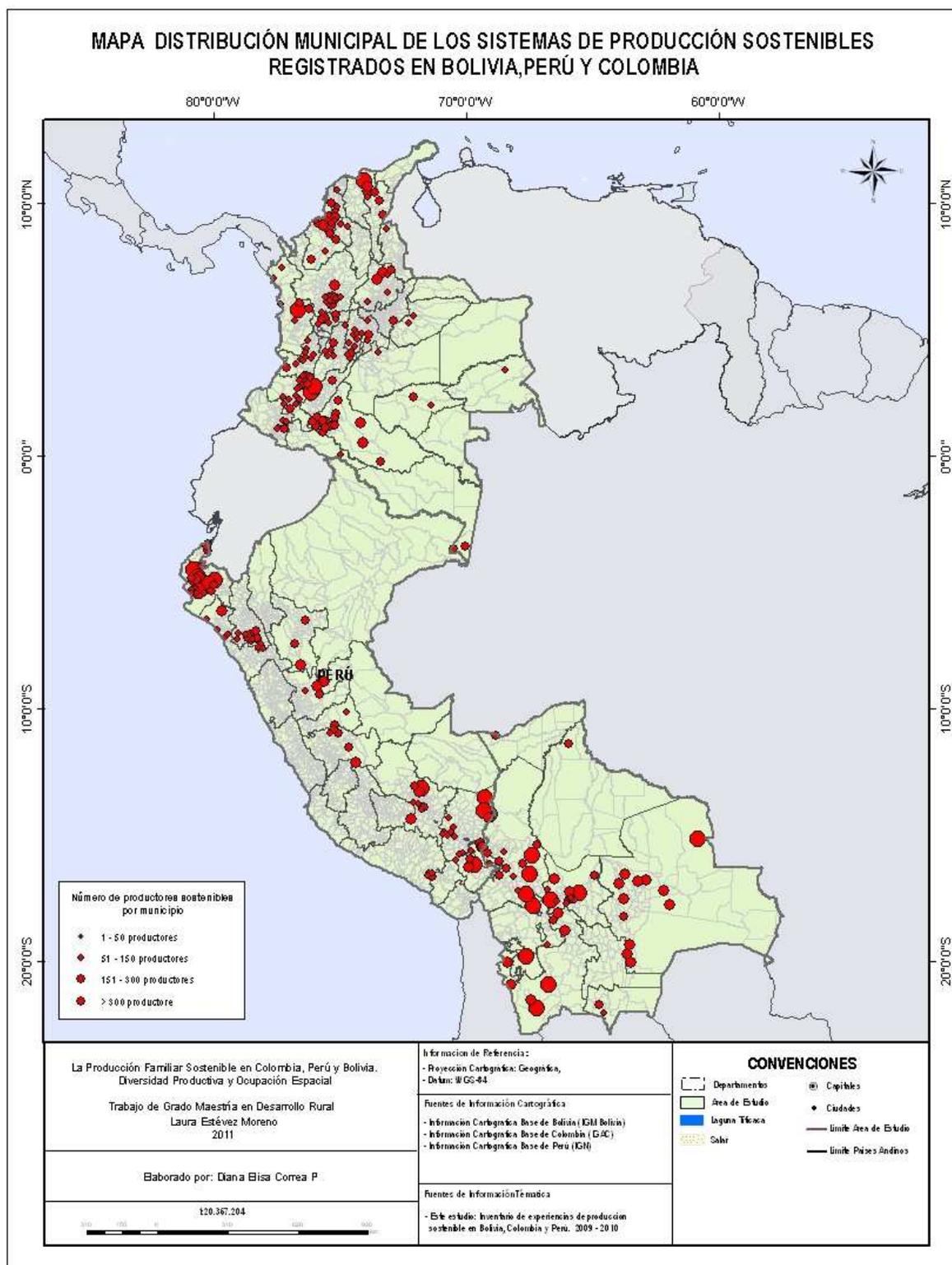


Fuente: Inventario de experiencias con sistemas de producción familiares sostenibles SISPAND I 2009 - 2010. Procesamiento para este estudio.

### 4.1. Tendencias nacionales y tipos tecnológicos

Las características en cuanto al manejo tecnológico de los arreglos principales de los sistemas referenciados, sea este orgánico, agroecológico, tradicional o de bajo impacto, evidencian la diversidad de aproximaciones que existen en los tres países en cuanto a la incorporación de elementos de sostenibilidad en los sistemas de producción familiares.

MAPA 2.



Según los datos presentados en el cuadro 4, el 50% de los productores referenciados en el total de los tres países manejan sus arreglos principales como orgánicos certificados, mientras que la mitad restante son productores agroecológicos (23%), tradicionales (17%) o manejan estos con prácticas de bajo impacto (11%).

**Cuadro 4. Distribución de los productores por país según el tipo tecnológico del principal arreglo productivo**

País	Orgánico certif		Agroecológico		Tradicional		De bajo impacto		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Bolivia	5.703	49%	2.921	25%	800	7%	2.205	19%	11.629	100%
Colombia	3.779	28%	4.523	33%	2.755	20%	2.563	19%	13.620	100%
Perú	12.178	66%	2.436	13%	3.694	20%	47	0%	18.355	100%
Total general	21.660	50%	9.880	23%	7.249	17%	4.815	11%	43.604	100%

Fuente: Inventario de experiencias con sistemas de producción familiares sostenibles SISPAND I 2009 - 2010. Procesamiento para este estudio.

Nota: En Perú y Bolivia se registraron 2 experiencias que agrupan en total a 145 productores, cuya actividad económica principal es de carácter extractivo, razón por la cual no son incluidas en el presente análisis.

Bajo la primera categoría se catalogaron aquellos productores cuyo principal arreglo sostenible ha sido avalado como “orgánico” o “ecológico” por una certificadora de tercera parte, o que al momento de la sistematización de la experiencia se encontraba en proceso de certificación. La importante presencia de esta categoría dentro de las experiencias referenciadas (21.660) se debe a la mayor disponibilidad de información de este tipo de producción respecto a los otros tipos tecnológicos. Pero sin duda, también se explica en los tres países, en el importante avance de la agricultura orgánica vinculada a procesos de certificación en las últimas décadas, panorama que se presentará en secciones posteriores.

Como productores agroecológicos, que fue el segundo tipo tecnológico con más registros en el total de experiencias referenciadas, se consideran aquellos que manejan su sistema productivo cumpliendo todas o por al menos una de las siguientes condiciones: 1) aplican la totalidad o parte importante de las prácticas y estrategias para el manejo de ecosistemas sostenibles por la agroecología<sup>13</sup> como resultado de un proceso de incorporación reciente de las mismas, o 2) son arreglos certificados con sellos sostenibles diferentes al de producción orgánica o ecológica, tales como Rainforest Alliance, Fairtrade y certificaciones de confianza, entre otros. De los 9.880 productores categorizados bajo este tipo tecnológico, cerca del 13% cuenta con algún tipo de certificación.

<sup>13</sup> De acuerdo con Reijntjes et al. (1992, en Altieri, 1999) estos principios ecológicos son: 1) Asegurar condiciones de suelo favorables para el crecimiento de las plantas. 2) Optimizar y equilibrar la disponibilidad y el flujo de nutrientes. 3) Reducir al mínimo las pérdidas debido a los flujos de radiación solar, aire y agua. 4) Reducir al mínimo las pérdidas debido a las plagas y a las enfermedades causadas a las plantas y animales, por medio de la prevención y tratamiento seguros. 5) Explotar la complementariedad y el sinergismo en el uso de recursos genéticos, lo que incluye su combinación en sistemas agrícolas integrados con un alto grado de diversidad funcional. .

Con relación a las certificaciones, es necesario aclarar que para efectos de la presente tipificación, aquellos productores que además del sello ecológico cuentan con otros sellos de producción sostenible, quedaron catalogados como orgánicos certificados. Algunas de las implicaciones derivadas de la certificación múltiple, tanto en términos económicos como agroecológicos, se abordarán posteriormente para el caso de la producción cafetera.

Los productores cuyos arreglos principales fueron catalogados como de bajo de impacto, se identificaron en experiencias de Colombia y Bolivia, donde concentran el 19% de los registros dentro de cada país siendo ausentes en Perú.

Con un total de 4.815 productores, el registro de este tipo tecnológico, que es muy inferior en el inventario frente a los orgánicos y los agroecológicos, contrasta con la abundancia y relevancia de logros de múltiples organizaciones que en los 5 países trabajan con productores familiares para consolidar experiencias agrícolas de bajo impacto. Dentro de éstas se encuentran por ejemplo la Corporación PBA con trabajo en Colombia, Perú y Bolivia<sup>14</sup>, la Fundación Valles en Bolivia y las entidades gubernamentales vinculadas al sector agropecuario en varios países.

Se resaltan los esfuerzos del sector público a nivel nacional y regional en los tres países promoviendo este tipo de manejo en un amplio espectro de renglones agropecuarios, frecuentemente desde la óptica de las cadenas productivas en aras de mejorar su competitividad y facilitar el acceso a nuevos mercados<sup>15</sup>. Asimismo, se observa desde hace más de una década una incorporación creciente de esquemas productivos ambientalmente responsables por parte de la agricultura capitalista y la agroindustria, no incluida en este estudio, en sectores como palma aceitera (Rodríguez y Hoof, 2003), espárragos<sup>16</sup> o caña de azúcar, entre otros. Lo anterior ha estado acompañado por el surgimiento y posicionamiento de sellos de producción más limpia, tales como UTZ Kapeh para producción cafetera o GlobalGAP y sus estándares equivalentes en diferentes renglones agropecuarios<sup>17</sup>.

Finalmente, la producción tradicional, que se referencia en este estudio por 7.249 productores, es sin duda la menos representada frente a la realidad de la agricultura de Colombia, Perú y Bolivia. Esto se explica en primer lugar en que la dispersión de estos sistemas, a lo largo del territorio, dificulta la definición de un número de productores para cada distrito/municipio, que era una

---

<sup>14</sup> Corporación PBA. [En línea] Disponible en < <http://www.corporacionpba.org/portal/acerca-de-la-corporacion-pba> > [Consultado en agosto 10 de 2011]

<sup>15</sup> Por ejemplo en Perú, esta lógica del manejo de bajo impacto es una constante en la labor con cadenas productivas que lideran las Direcciones de Promoción Agraria que forman parte de los gobiernos regionales, y en Colombia, son relevantes por ejemplo los avances en materia de la Política de Producción Más Limpia (ver por ejemplo Hoof & Herrera, 2007). Estas experiencias no se sistematizaron dentro del estudio SISPAND 1 por no poderse precisar variables como la localización municipal o el número de productores.

<sup>16</sup> En Perú, Hasta finales de los años 80, en la producción de espárragos no se incorporaban buenas prácticas ambientales y sociales (Gómez, 2008)

<sup>17</sup> Dentro de las completamente aprobadas para América Latina se encuentran Certified Natural Meat Program – Uruguay, ChileGAP – Chile, Florverde – Colombia, MexicoGAP – Méjico. Fuente: GlobalGAP. [En línea] < [http://www2.globalgap.org/full\\_app\\_stand.html](http://www2.globalgap.org/full_app_stand.html) > [Consultado en enero 15 de 2011].

condición necesaria para poder sistematizar una experiencia dentro del inventario realizado en SISPAND 1, de acuerdo con la metodología definida en ese estudio. Adicionalmente, el bajo contacto de los agricultores tradicionales con instituciones de promoción, extensión, transferencia de tecnología o asistencia técnica, es una circunstancia que ha determinado en parte la persistencia en el tiempo de este tipo de producción, pero que implica también una mayor dificultad en el acceso a la información sobre estas experiencias.

No obstante, la vigencia de la agricultura tradicional es visible en importantes extensiones a lo largo de los territorios de los tres países, vinculada a la presencia de comunidades indígenas y campesinas. De acuerdo con entrevistas a expertos regionales, la agricultura practicada por múltiples comunidades campesinas de la sierra del Perú localizadas por encima de los 3800msnm<sup>18</sup> y en el altiplano de Perú y Bolivia<sup>19</sup>, es evidencia de la persistencia de la producción tradicional en la realidad andina. También dan cuenta de esto, la producción sostenible de papas nativas<sup>20</sup> y cacao<sup>21</sup> en la sierra y selva peruanas, respectivamente, o el maíz<sup>22</sup> en el chaco y el trigo en el altiplano y valles de Bolivia<sup>23</sup>.

#### **4.2. Tipos tecnológicos y aplicación de insumos de síntesis química.**

En los sistemas referenciados se observan prácticas comunes a todos los tipos tecnológicos; encontrándose dentro de las más frecuentes el manejo de policultivos, el establecimiento de sistemas de rotación, la elaboración y aplicación de abonos orgánicos y la baja utilización de insumos de síntesis química dentro del sistema productivo.

Reconociendo que la aplicación de estos insumos en sistemas de producción que tienden a un manejo ecológicamente sostenible es una práctica controvertida, la cuantificación de esta última variable pone en evidencia otro elemento importante en cuanto a la variabilidad del funcionamiento tecnológico de estos sistemas productivos, más allá de su tipificación como orgánicos certificados, agroecológicos, tradicionales y de bajo impacto.

Como lo muestran los datos presentados en el cuadro 5 y la figura 3, de 26.585 productores de los tres países que cuentan con información sobre esta variable, 16.972, que representan el 63,8% aplica agroquímicos en sus sistemas productivos. De los productores registrados de Bolivia con información, el 61% utiliza estos insumos, en Colombia el 47% y en Perú el 77%. Respecto a la distribución de los 16.972 productores por tipo tecnológico, el 36% tienen arreglos principales manejados como orgánicos, el 27% son agroecológicos, el 24% de bajo impacto y el 24% son productores tradicionales.

---

<sup>18</sup> Expertos Asociación Nacional de Productores Ecológicos Perú, regiones Ancash, Cusco, Cajamarca y Puno.

<sup>19</sup> Bruno Condori, Proinpa – La Paz, entrevista Agosto 24 de 2009.

<sup>20</sup> Alberto Salas, Centro Internacional de la Papa, Perú, entrevista Septiembre de 2009.

<sup>21</sup> Carmen Rosa Chávez, responsable de la cadena del Cacao y del Chocolate, Ministerio de Agricultura, Perú, entrevista septiembre de 2009.

<sup>22</sup> Gustavo, PROBIOMA, Santa Cruz Bolivia, entrevista agosto de 2009.

<sup>23</sup> Iván Fernández, AOPEB Cochabamba, entrevista agosto de 2009.

Analizando cada tipo tecnológico independientemente se observa que, como era de esperarse, para el 100% los productores de bajo impacto que cuentan con información sobre esta variable se registra la aplicación de insumos de síntesis química. Esto es consistente con la definición de este tipo tecnológico, ya que en lugar de proscribirlos, promueve su manejo responsable.

En cuanto a la producción agroecológica, la utilización de agroquímicos se observa para el 61% de los productores, en Perú alcanza el 97%, en Colombia el 63% y en Bolivia el 37,6%. Esta importante proporción se explica en la heterogeneidad de productores agrupados dentro de esta categoría, ya que se incluyeron desde productores que incorporan todos los principios agroecológicos en el manejo de su arreglo principal y su sistema productivo, hasta productores certificados con sellos que no proscriben el uso de agroquímicos y que asocian la sostenibilidad de su arreglo principal a un uso responsable de los mismos y a otros criterios ecológicos y sociales.

**Cuadro 5. Aplicación de insumos de síntesis química en los sistemas productivos por país, según tipo tecnológico del arreglo principal**

País	Orgánico		Agroecológico		Tradicional		Bajo impacto		TOTAL	
	Prod. con info	% que aplican agroq.	Prod. con info	% que aplican agroq.	Prod. con info	% que aplican agroq.	Prod. con info	% que aplican agroq.	Prod. con info	% que aplican agroq.
Bolivia	1046	55,9%	2641	37,6%	800	71,9%	2205	100,0%	6692	65,1%
Colombia	3484	0,9%	3553	63,0%	241	73,4%	1816	100,0%	9094	46,9%
Perú	5905	92,7%	1480	97,3%	3367	41,3%	47	100,0%	10799	77,3%
<b>Total general</b>	<b>10435</b>	<b>58,3%</b>	<b>7674</b>	<b>60,9%</b>	<b>4408</b>	<b>48,6%</b>	<b>4068</b>	<b>100,0%</b>	<b>26585</b>	<b>63,8%</b>

Fuente: Inventario de experiencias con sistemas de producción familiares sostenibles SISPAND I 2009 - 2010. Procesamiento para este estudio.

Algo similar ocurre con los productores orgánicos, de los cuales el 58,3% aplican agroquímicos en sus sistemas productivos, porcentaje alto para Perú y Bolivia, con un 93% y 56%, respectivamente, mientras que es especialmente bajo en Colombia, donde es menor al 1%. Finalmente, el 48% de los productores tradicionales con información sobre estos insumos registran su uso, siendo este importante en Bolivia y Colombia con un 72% y 73% respectivamente.

De acuerdo con los datos anteriores, la aplicación de insumos de síntesis química está presente dentro de los sistemas de producción sostenible clasificados en los 4 tipos tecnológicos. Esta situación obedece a la complejidad de estos sistemas productivos:

En primer lugar la pregunta planteada en el formulario de SISPAND I sobre el uso de agroquímicos, estuvo dirigida a determinar su utilización en cualquier arreglo del sistema productivo, mientras que las categorías orgánico, agroecológico, tradicional o de bajo impacto que se asignaron solamente para definir el tipo tecnológico del arreglo principal, y no incorporan la caracterización tecnológica de otros arreglos agrícolas que complementan el sistema. Al respecto, una constante observada en la producción familiar sostenible es la presencia de múltiples arreglos productivos,

de los cuales para la sistematización de experiencias, se seleccionó uno como principal atendiendo a su relevancia económica, su extensión o su arraigo cultural entre otros criterios. De los arreglos restantes, aquellos que incorporan prácticas sostenibles se sistematizaron como “complementarios” y finalmente, en otras variables se hizo explícita la presencia de arreglos convencionales que coexistieran dentro del sistema productivo.

Esto pone en evidencia varias situaciones:

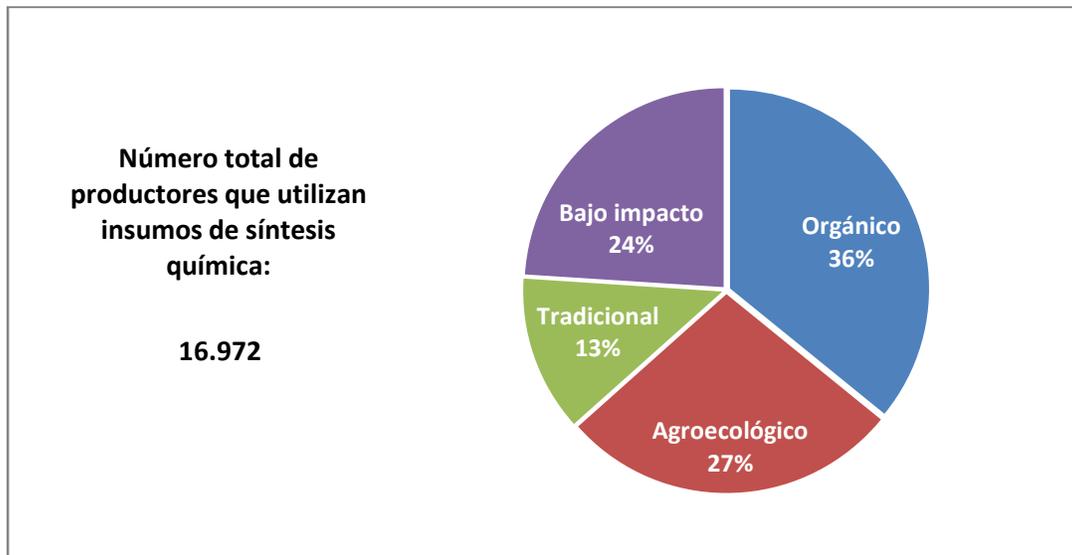
- En los sistemas orgánicos certificados que registran el uso de agroquímicos, estos insumos se aplican generalmente en arreglos manejados de forma convencional que se localizan en áreas espacialmente separadas de aquellas en donde se encuentra el arreglo certificado.
- Esta situación también aplica para los otros tipos tecnológicos, ya que siguiendo los datos del análisis presentado por Corrales (2011, Forero et al., 2011), se reportan múltiples casos de la existencia de arreglos convencionales en sistemas de producción que forman parte de sistemas de producción sostenibles, y que se encuentran en lotes o áreas separadas de aquellos manejados de manera sostenible:
  - o Colombia:
    - Café sostenible – ganadería y coca convencionales.
    - Banano bocadillo sostenible – hortalizas convencionales.
  - o Bolivia:
    - Cultivo sostenible - Coca, gallinas y galpones.
    - Chirimoya, frutales, raíces andinas y frejoles sostenibles – papa y caprinos convencionales.
  - o Perú:
    - Banano sostenible - arroz convencional.
    - Café sostenible – coca convencional.
    - Cacao sostenible – coca convencional.
    - Tubérculos, cereales y leguminosas de tierras altas en la yunga peruana sostenibles – maíz y papa híbrida.

Lo anterior también muestra que la producción pecuaria, que forma parte integral de los sistemas productivos sostenibles, ocasionalmente se maneja con prácticas convencionales con impactos negativos, entre estos el sobrepastoreo y el manejo sanitario con base en insumos de síntesis química.

- Para los sistemas de producción de tipos tecnológicos tradicional, agroecológico y de bajo impacto, aunque los arreglos complementarios sistematizados también incorporan múltiples elementos de sostenibilidad, ocasionalmente pueden incluir el uso de agroquímicos, generalmente de baja toxicidad. Como lo menciona Corrales (2011 en Forero et al., 2011) para estas mismas experiencias, una de las prácticas sostenibles más

frecuentes es la implementación de estrategias para la disminución de la dependencia de agroquímicos, y en consecuencia, son experiencias donde se referencia una baja utilización o una reducción progresiva en su uso, tendiente a la futura suspensión del mismo.

**Figura 3. Participación de los productores de cada tipo tecnológico, dentro del total de agricultores que utilizan insumos de síntesis química**



Fuente: Inventario de experiencias con sistemas de producción familiares sostenibles SISPAND I 2009 - 2010. Procesamiento para este estudio.

#### **4.3. Panorama ecorregional y tendencias por tipos tecnológicos**

La gran mayoría de sistemas de producción sostenibles identificados en Colombia, Perú y Bolivia, se concentran en 4 grandes ecorregiones definidas en el estudio SISPAND 1, que agrupan el 90% de los agricultores registrados (Mapa 3): 1) Bosques secos, punas y yungas de los Andes Centrales, 2) Páramos y bosques montanos de los Andes del Norte, 3) Bosques, Varzeas y Sabanas de la Amazonía y 4) Bosques húmedos y secos del Pacífico (Figura 4).

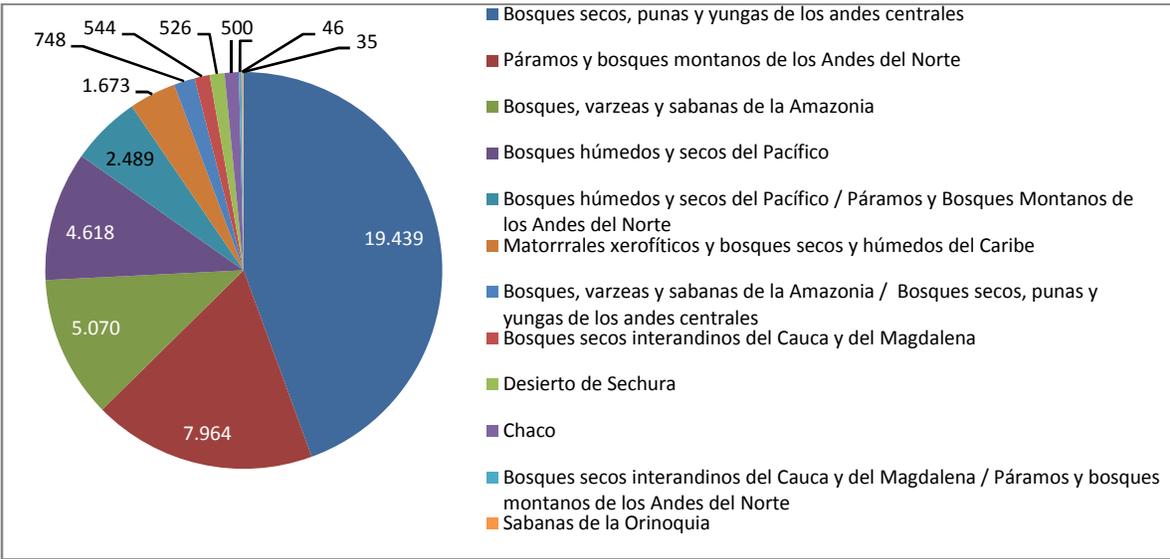
Los ecosistemas amazónicos conforman la única de las ecorregiones que tiene registros de productores para los tres países. En cuanto a las otras ecorregiones con número importante de registros, puede decirse que más del 50% de los productores referenciados para los ecosistemas de los Andes Centrales se encuentran en las punas y yungas de Perú; el grueso de la producción en los Andes del Norte se concentra en los bosques montanos y páramos en Colombia, y en los bosques secos del Perú se localiza la mayor parte de la producción sistematizada dentro de la ecorregión de los bosques del Pacífico.

Aunque las primeras 3 ecorregiones son relevantes en términos de registro de productores y de extensión, es notable la identificación de experiencias en los ecosistemas del Pacífico, los cuales son mucho menores en extensión.

De otro lado, de los 43.749 productores registrados, el 8% se localizan en municipios que tienen territorios en varias ecorregiones, ya que no se contó con suficiente información para ubicarlos en alguna de ellas. Dentro de estas combinaciones se encuentran:

- Bosques húmedos y secos del Pacífico / Páramos y Bosques Montanos de los Andes del Norte.
- Bosques, varzeas y sabanas de la Amazonia / Bosques secos, punas y yungas de los Andes Centrales.
- Bosques húmedos y secos del Pacífico / Desierto de Sechura.
- Bosques secos interandinos del Cauca y del Magdalena / Páramos y bosques montanos de los Andes del Norte.

**Figura 4. Distribución ecorregional de los sistemas de producción sostenible registrados en Bolivia, Perú y Colombia.**



Fuente: Inventario de experiencias con sistemas de producción familiares sostenibles SISFAND 2009 - 2010. Procesado para este estudio

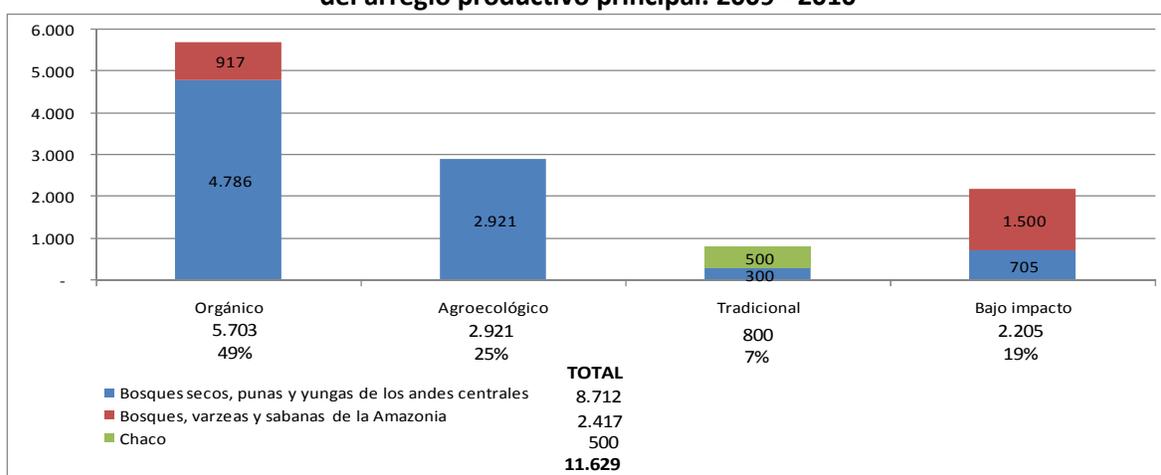
En cuanto a la distribución ecorregional por tipo tecnológico, más de la mitad (55,6%) de los productores orgánicos registrados se encuentra en los ecosistemas andinos de los Andes Centrales, donde también se concentra la mayor parte de los agroecológicos (41,5%) y tradicionales (42,1%). Los dos primeros tipos tecnológicos también coinciden en que la segunda ecorregión en importancia en cuanto a la concentración de productores son los ecosistemas de los

Andes del Norte, que agrupan el 17% y 27% respectivamente, mientras que el 23% de los tradicionales se localizó en municipios con territorios en los bosques del Pacífico y en los ecosistemas de los Andes del Norte. Lo anterior contrasta con la distribución ecorregional de la producción de bajo impacto registrada en el estudio, ya que el 63,3% de los productores de este tipo tecnológico se encontraron en los ecosistemas amazónicos y el 15,6% en los de los Andes Centrales<sup>24</sup>.

La confirmación de las tendencias mencionadas, así como algunas particularidades en la distribución ecorregional, se muestran en el análisis de cada uno de los países estudiados:

De los 11.367 productores registrados en Bolivia, el 49% son orgánicos certificados, el 25% son agroecológicos, el 67% tradicionales y el 19% de bajo impacto. En cuanto a su distribución ecorregional, como se observa en la figura 5 la gran mayoría (75%) se localizan en ecosistemas andinos de ese país, sean estos punas, yungas o bosques secos interandinos. La revisión de la localización particular de cada experiencia indica que la puna reúne la mayor parte de los productores andinos reportados, mientras que los bosques secos recogen la menor parte, adicionalmente, al interior de los ecosistemas andinos se registraron algunas experiencias ubicadas en municipios con territorios en varios ecosistemas (puna, yunga o bosque seco). En la ecorregión amazónica se encuentra el 21% de los productores bolivianos registrados y finalmente el Chaco agrupa al 4%. Al incorporar el tipo tecnológico a esta mirada ecorregional, se observa que los productores orgánicos certificados y los agroecológicos registrados para Bolivia se concentran en los Andes, siguiendo la tendencia de general de los tres países, mientras que la mayoría de productores tradicionales registrados se concentra en el Chaco y los de bajo impacto principalmente se encuentran en la amazonia.

**Figura 5. Bolivia. Distribución ecorregional de la producción sostenible, según tipo tecnológico del arreglo productivo principal. 2009 - 2010**

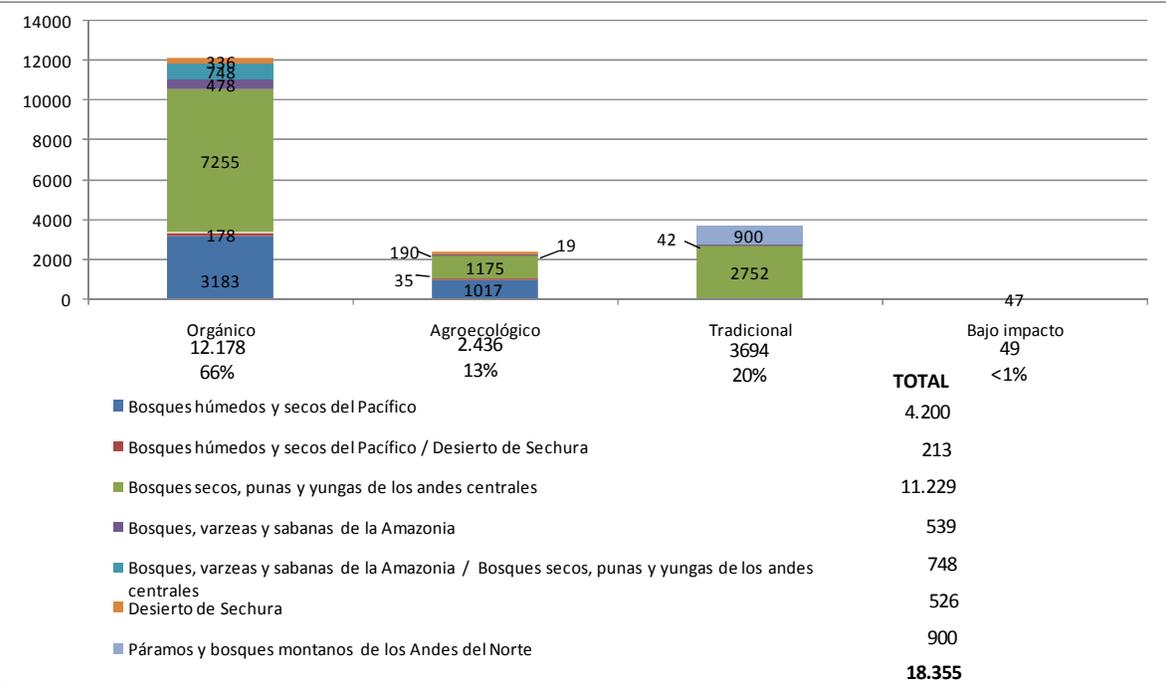


Fuente: Inventario de experiencias con sistemas de producción familiares sostenibles SISPAND I 2009 - 2010. Procesado para este estudio.

<sup>24</sup> Cabe recordar que para los análisis de tipo tecnológico se excluyen 145 productores de 2experiencias cuyo principal renglón económico es una actividad extractiva.

En Perú, de los 18.355 productores inventariados, el 66% son orgánicos certificados, el 13% son agroecológicos, el 21% son tradicionales, y menos del 1% son de bajo impacto. Los agricultores se distribuyen por múltiples ecorregiones aunque la mayoría (61%) se localizan en los yungas y punas de los Andes Centrales. Le siguen los bosques secos del Pacífico que concentran el 24% de los productores; un 11% está distribuido de forma similar entre la ecorregión amazónica, el desierto de Sechura y los páramos y bosques montanos de los Andes del Norte, y los productores restantes se localizan en municipios con territorios en varias ecorregiones, los que se pudo asignar una única ecorregión. En relación con el tipo tecnológico, la mayoría de productores orgánicos, agroecológicos y tradicionales se localizan en los ecosistemas de los Andes Centrales, sin embargo, también se registra una importante proporción de productores tradicionales sostenibles localizados sobre los Andes del Norte del país, lo que contrasta con los otros dos tipos tecnológicos, cuyos productores se concentran, además de los Andes Centrales, en los bosques secos del Pacífico (Figura 6).

**Figura 6. Perú. Distribución ecorregional de la producción sostenible, según tipo tecnológico del arreglo productivo principal. 2009 – 2010.**



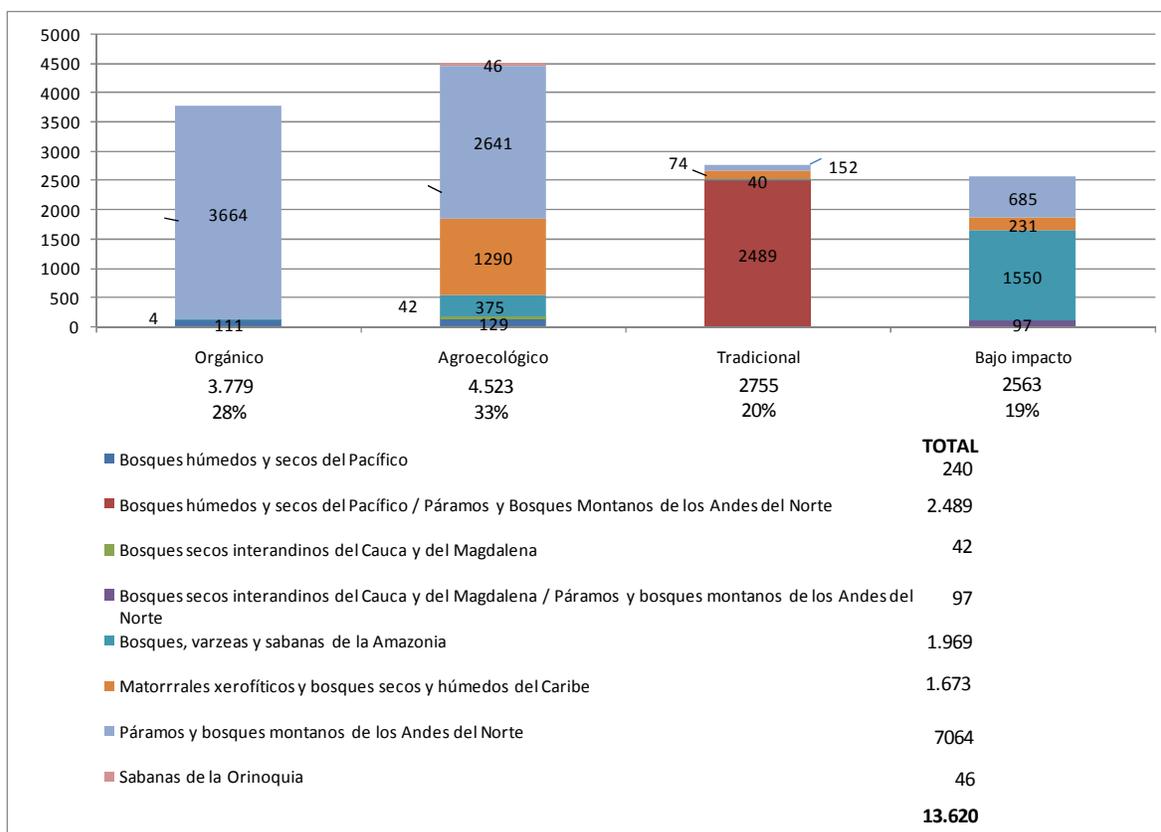
Fuente: Inventario de experiencias con sistemas de producción familiares sostenibles SISPAND I 2009 - 2010. Procesamiento para este estudio.

En contraste con Perú y Bolivia, en Colombia, los 13.620 productores registrados se distribuyen de forma similar por tipo tecnológico, aunque hay una mayor cantidad de agricultores agroecológicos (Figura 7). Aunque siguiendo la tendencia de los 5 países los registros se concentran en los ecosistemas andinos (51%), también se encuentran cantidades importantes de agricultores en la ecorregión amazónica y en los diferentes ecosistemas de la ecorregión Caribe (12%)

(principalmente en los bosques húmedos tropicales, y una pequeña parte en los matorrales xerofíticos, bosques secos y manglares).

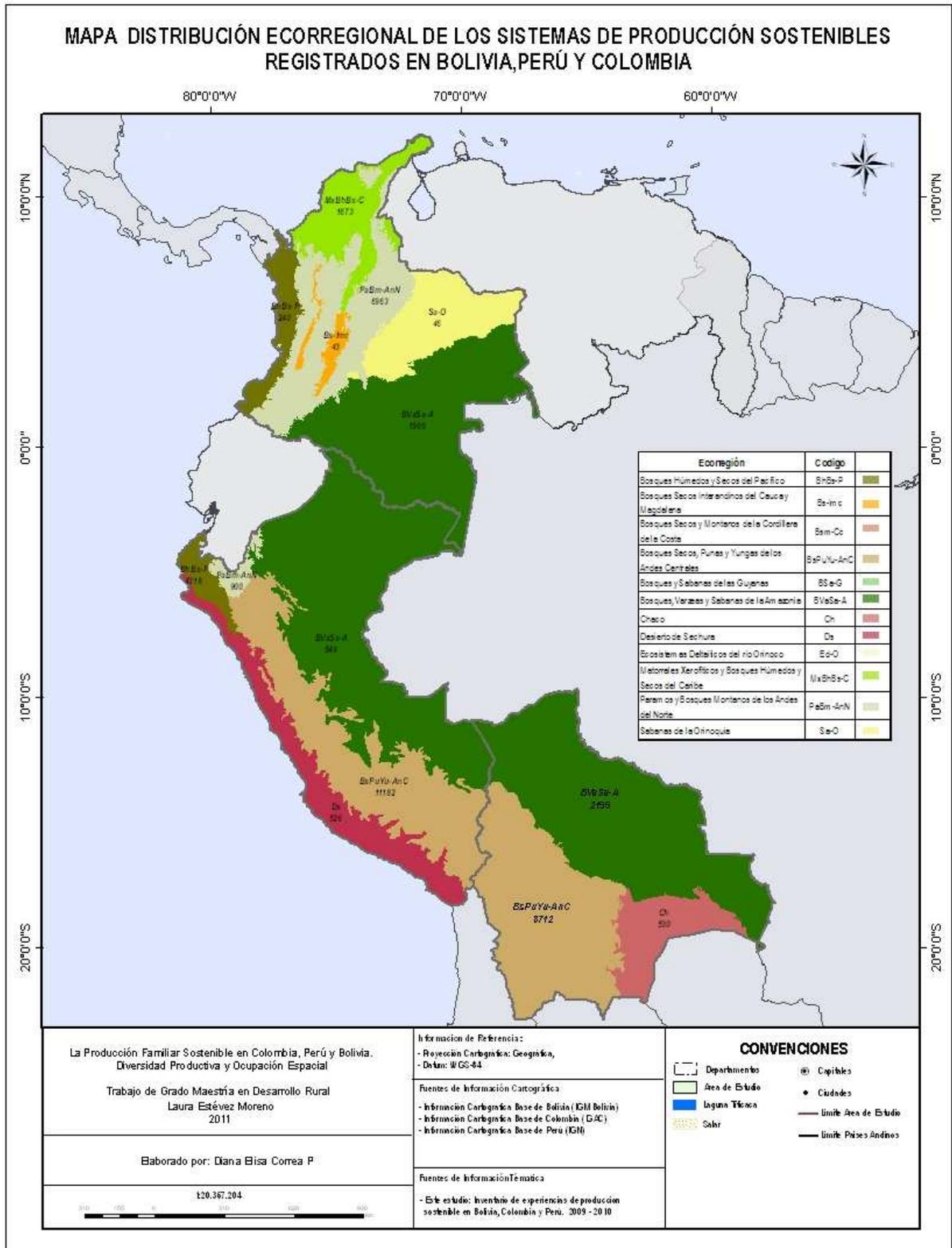
Hay además pequeñas cantidades en los bosques húmedos del Pacífico, los bosques secos interandinos y las sabanas de la Orinoquia. Es importante señalar que el 20% de los agricultores registrados no pudieron localizarse en una única ecorregión. Teniendo en cuenta el tipo tecnológico, solamente los productores agroecológicos se encuentran en todas las ecorregiones. Se registraron agricultores orgánicos principalmente en ecosistemas andinos y en pequeñas cantidades en los bosques del Pacífico y en la Amazonia; algunos productores tradicionales se ubican en los andes, la amazonia y los bosques húmedos del Caribe, pero la gran mayoría no pudo ubicarse en una ecorregión particular. Finalmente, los productores de bajo impacto se encuentran principalmente en la amazonia, en segundo lugar en los Andes y en menor medida en los bosques húmedos y matorrales xerofíticos del Caribe.

**Figura 7. Colombia. Distribución ecorregional de la producción sostenible, según tipo tecnológico del arreglo productivo. 2009 - 2010**



Fuente: Inventario de experiencias con sistemas de producción familiares sostenibles SISPAND I 2009 - 2010. Procesamiento para este estudio.

MAPA 3.



## 5. EL ALCANCE DE LA PRODUCCIÓN FAMILIAR SOSTENIBLE EN LOS PAÍSES ANDINOS

Dentro del diverso panorama de la producción familiar sostenible que se ha presentado con base en las experiencias referenciadas en el proyecto SISPAND 1, hay 2 elementos que se destacan por el número de agricultores que los comparten: En primer lugar, la producción orgánica certificada, cuya alta representación, se explica en parte por la mayor posibilidad de captura de información primaria y secundaria, en comparación con otros tipos tecnológicos. En segundo lugar, la producción cafetera sostenible, que funciona como el arreglo principal de experiencias en los tres países, cuya relevancia puede explicarse en su frecuente vinculación con procesos de certificación y exportación, de manera que es un producto de referencia por el posicionamiento que ha tenido en los mercados internacionales en comparación con otros productos sostenibles.

Por lo anterior, en este capítulo se presenta un dimensionamiento de la producción orgánica certificada y la caficultura sostenible con base en entrevistas y fuentes documentales, que muestran un panorama más amplio de la relevancia y alcance que la agricultura sostenible puede llegar a tener en la realidad agrícola de Colombia, Perú y Bolivia<sup>25</sup>.

### 5.1. Producción sostenible orgánica certificada

De acuerdo con las cifras de la International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM)<sup>26</sup>, Perú se posiciona a nivel latinoamericano y del Caribe, como un país líder en la producción orgánica certificada, con cerca de 150.000 Ha predominantemente cultivos agrícolas, en comparación con Brasil, Argentina y Uruguay, cuya relevancia en extensión orgánica se debe a que parte importante de ésta corresponde a praderas para la producción de bovinos y ovinos (figura 8).

Según cifras de la misma fuente (Willer, 2010), la participación de la extensión bajo manejo orgánico dentro del total del área agrícola de los tres países varía entre el 0,09% en Colombia y el 0,59% en Perú (Cuadro 6).

De acuerdo con las cifras de producción orgánica de SENASA en 2007 y 2009, los principales productos orgánicos cultivados del país en términos de extensión son el café, el palmito y el cacao (Cuadro 6). El primero se distribuye por toda la ceja de selva de los departamentos de Puno, Cusco, Junín, Pasco, Huánuco, San Martín, Amazonas, Cajamarca y Piura, esta última es la única región donde se cultiva café en la vertiente occidental de los Andes. La producción de palmito se

---

<sup>25</sup> Balances nacionales de la agricultura sostenible vista desde múltiples dimensiones, han sido realizados por autores como Corrales (2000) y ChavezTafur, Gianella y Urbina (2003), para el panorama colombiano y peruano, respectivamente.

<sup>26</sup> Organización que concentra a nivel mundial el balance más completo levantado anualmente sobre producción orgánica, dando una idea de las dimensiones y las principales tendencias y características de este tipo tecnológico en los países andinos.

concentra en las selvas de Loreto, y el cacao es cultivado principalmente en Ayacucho, Cusco, Junín y Huánuco. La producción de banano se centra en la zona norte del país, principalmente hacia Piura, Tumbes y Lambayeque, donde también se cultiva mango.

**Cuadro 6. Agricultura orgánica en los países andinos.**

País	Año	Extensión total (Ha)	Proporción del área agrícola	Certificados (Ha)	En conversión (Ha)	Productores
Bolivia	2006	41.004	0,11%	–	–	11.743
Colombia	2007	38.587	0,09%	30.092	8.395	–
Perú	2007	124.714	0.59%	88.703	36.011	36.093

Fuente: FiBL Survey. Tomado de Garibay y Ugas (2009).

**Figura 8. Agricultura orgánica en América Latina (Ha), 2008.**



Fuente: Elaborado a partir de FiBL Survey (Willer y Kilcher, 2010).

### 5.1.1. Perú

Durante los últimos años, la producción orgánica en Perú ha presentado una evolución muy favorable, evidente en el importante crecimiento en el número de productores y en la extensión bajo manejo orgánico. Según las cifras de SENASA, el país pasó de tener cerca de 12.500 productores orgánicos y en transición en 2002, a más de 55.000 en 2009, consolidándose como el país con el mayor número de fincas orgánicas de Sudamérica (Garibay y Ugas. 2009). También se observa un importante incremento en el área total orgánica, de 316.245 Ha en 2007 a 390.947 Ha en 2009. Esta cifra incluye extensiones agropecuarias certificadas y en conversión a la producción orgánica. Se destacan dentro de estas cifras las extensiones de recolección de castaña, que aunque es una actividad extractiva, cuenta con la mayor extensión certificada en el país concentrándose en el departamento de Madre de Dios en la selva peruana con un crecimiento importante entre el periodo 2007 – 2009 (Cuadros 7 y 8). Así mismo, la mayoría de los departamentos con áreas importantes en producción orgánica reportan crecimientos que oscilan entre 8% y 34%

**Cuadro 7. Perú. Cifras de la producción orgánica**

Variable	2007 <sup>(1)</sup>	2008 <sup>(2)</sup>	2009 <sup>(3)</sup>
Número de productores	36.093	46.230	55049
Área en conversión (Ha)	36.011	56.753	SD
Área en cultivos orgánicos (Ha)	88.702	SD	SD
Área en castaña (recolección certificada)	191.532	SD	259.234
Total orgánico (cultivos + castaña)	280.234	257.437	SD
<b>TOTAL</b>	<b>316.245</b>	<b>314.190</b>	<b>390.947</b>

Fuentes: <sup>(1)</sup> SENASA-SPO-DIAIA junio de 2008. <sup>(2)</sup> SENASA 2009. (Tomado de Nakayo, 2007). <sup>(3)</sup> SENASA 2010 (Kakayo 2010) <sup>(3)</sup> SENASA 2010 (Kakayo 2010)

**Cuadro 8. Perú. Extensión (Ha) bajo manejo orgánico por departamento**

Departamento	2007 <sup>(1)</sup>	2009 <sup>(2)</sup>	% Variación
Madre de Dios	191.532	259.234	26%
Loreto	20.229	20.000	-1%
Cajamarca	18.784	13.893	-35%
Cusco	16.985	23.241	27%
Junín	16.576	24.961	34%
Piura	9.979	9.236	-8%
San Martín	9.769	10.574	8%
Ayacucho	8.164	SD	SD
Puno	7.448	8.898	16%
Huánuco	6.183	7.564	18%
Otros	9.555	13.345	28%

Fuentes: <sup>(1)</sup> SENASA-SPO-DIAIA junio de 2008. <sup>(2)</sup> SENASA 2009. En: Jave Nakayo, Jorge Leonardo. Rol de la Autoridad Nacional y Situación de la Producción Orgánica. Perú Ministerio de Agricultura. [En línea] Disponible en < > [Consultado en enero 1 de 2011].

La recolección de castaña es una actividad extractiva certificada que se desarrolla en las selvas de Madre de Dios y representa 191.532 Ha adicionales en 2007 y 259.234 Ha en 2009 (cuadro 9).

**Cuadro 9. Perú. Extensión (Ha) orgánica - Principales productos.**

Producto	2007 <sup>(1)</sup>	2009 <sup>(3)</sup>
Café	49.497	78.441
Palmito	20.000	20.000
Cacao	7.840	15.856
Banano	4.960	
Algodón	1.250	
Granos andinos	1.204	6.297
Mango	811	1.705
Hierbas aromáticas	303	
Otros 2007	2.837	
Otros 2009		9.110
<b>Total</b>	<b>88.702</b>	<b>131.409</b>

Fuentes: <sup>(1)</sup> SENASA-SPO-DIAIA junio de 2008. <sup>(2)</sup> SENASA 2009, tomado de Jave (s.f).

Otros rubros orgánicos que hicieron parte de la canasta exportadora de 2007 según Promerú, y que posiblemente están incluidos en la categoría “otros” de ese año, son pecana, nuez de Brasil, jengibre, maca, ajonjolí, yacón, olivo, algarroba, lúcumá, uña de gato, sachá inchi, ají, panela, camu camu, algodón, maíz morado, tomate y frijol (Promperu 2008).

La Asociación Nacional de Productores Ecológicos del Perú – ANPE, constituida formalmente en 1998, funciona como una agremiación de organizaciones de productores ecológicos que busca unir iniciativas y esfuerzos en torno a una propuesta de desarrollo nacional basada en la agroecología. Actualmente congrega 15.000 productores localizados en 22 regiones del país<sup>27</sup>. Una parte de estos productores se encuentran certificados por sellos de tercera parte, por lo que se encuentran incluidos en las cifras presentadas, otros bajo el Sistema de Garantía Participativa y muchos otros no cuentan con certificación alguna, lo que puede ampliar enormemente el panorama de los productores sostenibles del Perú.

### 5.1.2. Bolivia

Las cifras nacionales consolidadas por la Asociación de Organizaciones de Productores Ecológicos de Bolivia (AOPEB), reportan desde 1991 un crecimiento importante de la agricultura orgánica en el país, en términos de superficie cultivada, productores, volumen y exportaciones (cuadro 10), las cuales funcionan como destino principal de los productos certificados. Adicionalmente, con 1,03 millones de hectáreas para 2006, Bolivia se consolida como el séptimo país con mayor extensión

<sup>27</sup> ANPEPERU. [En línea] Disponible en < <http://anpeperu.org/quienessomos.php> > [Consultada en mayo de 2010].

en actividades de recolección y apicultura orgánicas en el mundo, luego de Finlandia, Brasil, Zambia, Namibia, India y Serbia (Willer, Rohwedder y Wynen 2009).

**Cuadro 10. Bolivia. Cifras de la producción ecológica.**

Año	Número de productores /fincas	Superficie cultivada (Ha)	Superficie recolección castaña	Volumen certificado (Ton)	Volumen exportado (Ton)
1991-1994	675	3375	SD	SD	SD
1995	2.308	12.369	SD	602	513
1996	2.500	15.800	SD	909	773
1997	2.978	22.509	SD	1.442	1.226
1.998	3.152	22.800	SD	1.877	1.596
2000	5.240	31.026	SD	6.503	5.528
2002	6.500	34.000	330.100	7.950	6.758
2005	6.991	36.000	699.052	12.902	9.500
2006	7.635	41.004	1.028.556	SD*	SD

\* El volumen certificado para 2006 es cercano a 22.000 Ton.

Fuente: AOPEB, a partir de información de las certificadoras IMOCONTROL, Biolatina y Bolicert. En: 1) Pipo 2008. 2) Sánchez (2007).

Aunque de forma similar a Perú, la gran mayoría del área orgánica certificada boliviana corresponde a zonas extractivas, según datos de 2005 el país cuenta con importantes cantidades de productores agropecuarios sostenibles. Las cifras de la Asociación de Organizaciones de Productores Ecológicos de Bolivia (AOPEB) muestran la existencia de miles de Ha dedicadas a la producción agropecuaria orgánica, siendo los principales renglones café, cacao, quinua, hortalizas, té, hierbas aromáticas, y menores volúmenes de amaranto, frutas secas y frijoles (Cuadro 11). En años recientes se han certificado nuevos productos como sésamo, caña de azúcar, soya y miel, que progresivamente han ganado importancia en el panorama nacional (Pipo 2008).

**Cuadro 11. Bolivia. Extensión (Ha) orgánica - Principales productos. Cosecha 2005.**

Producto	Productores	Área cultivada	Producción
Quinua	30%	~1%	36%
Café	44%	~1%	24%
Castaña	14%	98%	32%
Cacao	11%	<1%	4%
Otros cultivos	1%	<1%	4%

Fuente: AOPEB, a partir de información de las certificadoras IMOCONTROL, Biolatina y Bolicert. En Sánchez (2007).

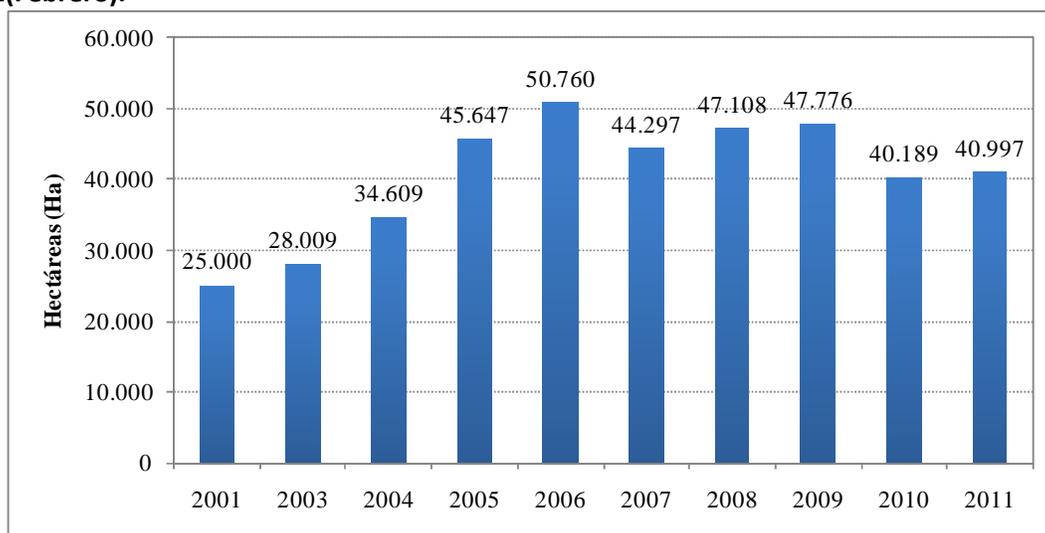
El anterior panorama se complementa con otras cifras de la AOPEB, que como organización de tercer grado, reúne y representa a 69 organizaciones que incluyen grupos de productores de base indígena o campesina, ONG's y empresas ecosociales, que apoyan y practican la producción ecológica en Bolivia. Agrupa aproximadamente a 60.000 productores ecológicos, 10.000 de estos

certificados con sellos internacionales, algunos de ellos referenciados en las cifras anteriores, pero también agrupa a otros que manejan su actividad de forma sostenible sin certificación alguna.<sup>28</sup>

### 5.1.3. Colombia

De acuerdo con cifras del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, el área orgánica certificada en Colombia ha aumentado progresivamente en la última década, aunque parece estar estancada durante los últimos años (Figura 9).

**Figura 9. Colombia. Extensión orgánica dedicada a la Agricultura orgánica, años 2001-2011(Febrero).**



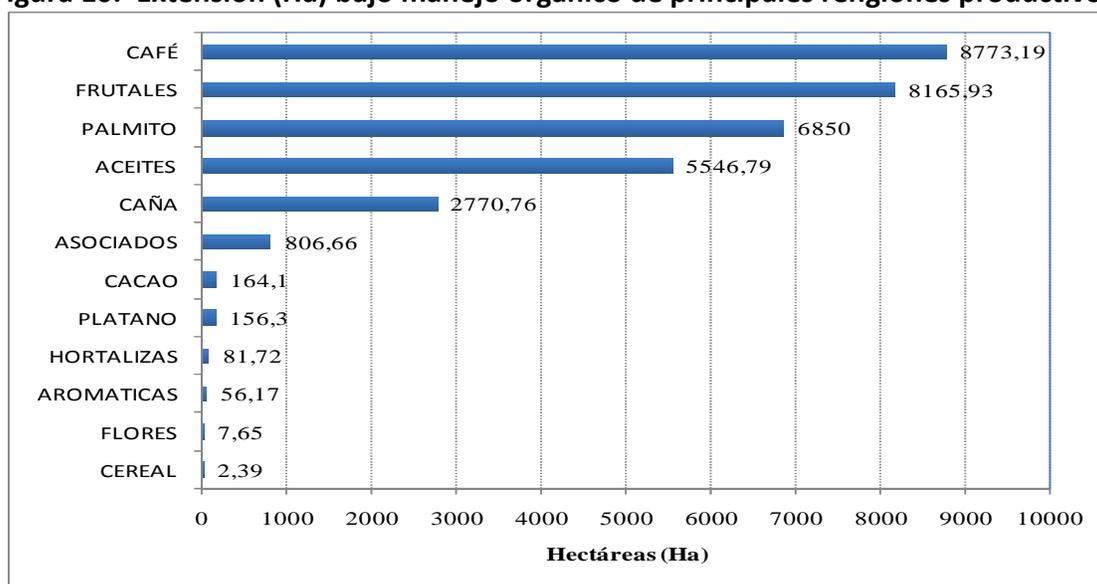
Fuente: Programa Nacional de Agricultura Limpia, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Colombia, 2011.

Las 41.997 Ha bajo manejo orgánico que se reportan para el total nacional, incluyen actividades extractivas y pastos; sin embargo, los principales renglones productivos en términos de extensión son café, frutales, palmito, aceites, caña y cacao (Figura 10). Otras actividades manejadas de forma orgánica incluyen cultivos de plátano, hortalizas, aromáticas, flores y cereales.

Finalmente, en términos de su distribución territorial, se reportan experiencias de producción orgánica en la mayoría de departamentos del país, aunque los principales en cuanto a la extensión certificada son Magdalena, Cauca, Santander, Cesar y Valle del Cauca, donde los productos cultivados más representativos incluyen aceites, palmito, frutales, caña y café.

<sup>28</sup> Daniel Vildoso. Gerente General de la AOPEB, entrevista agosto de 2009.

**Figura 10. Extensión (Ha) bajo manejo orgánico de principales renglones productivos.**



Fuente: Programa Nacional de Agricultura Limpia, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Colombia, 2011.

## 5.2. Panorama de la producción cafetera sostenible

El café, que forma parte de arreglos productivos como “bosque cafetero”, “café en policultivo”, “café en sistema agroforestal”, “café con sombra”, etc., es el cultivo más comúnmente vinculado a la agricultura sostenible en los 3 países estudiados, representando el arreglo principal del 34% de los sistemas de producción referenciados en el total del estudio. En todos los países, el café se encuentra dentro de los 3 primeros arreglos principales en términos del número de productores que lo cultivan. En el total de experiencias se identificaron 14.875 productores cafeteros, de los que el 42% se localiza en Perú, 31% en Colombia y 27% en Bolivia (Cuadro 12).

**Cuadro 12. Distribución por país de los productores cafeteros sostenibles según su participación en el panorama nacional y general de la producción sostenible registrada**

Rótulos de fila	N° productores cafeteros	N° total productores sostenibles	Participación del país en el total de productores cafeteros registrados	Participación del café como arreglo principal del total por país de productores registrados
Bolivia	2006	11764	26,9%	17,1%
Colombia	4899	13620	31,1%	36,0%
Perú	7970	18365	42,0%	43,4%
Total general	14875	43749	100,0%	34,0%

Fuente: Inventario de experiencias con sistemas de producción familiares sostenibles SISPAAND 1 2009 - 2010. Procesado para este estudio.

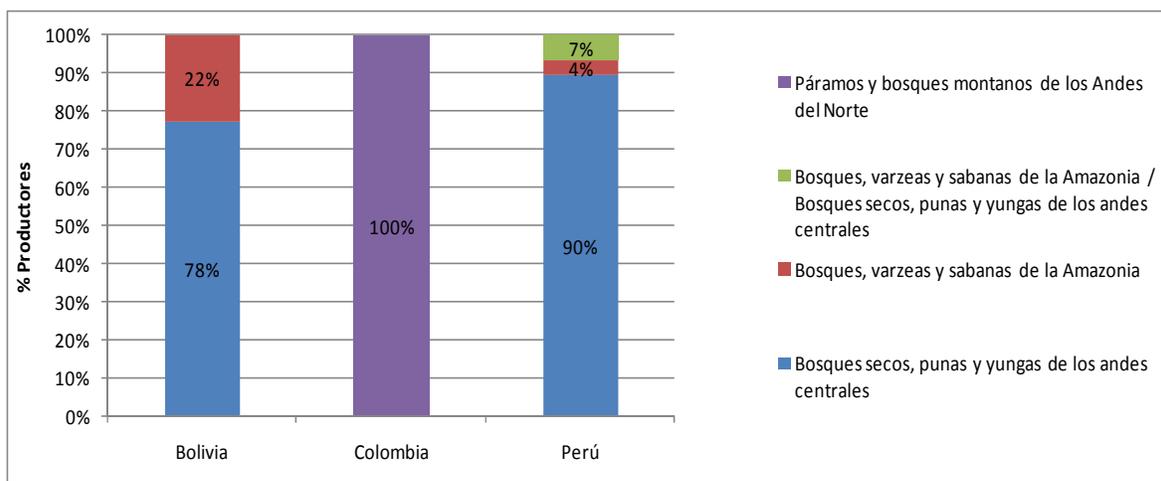
En cuanto a su distribución regional, los sistemas cafeteros identificados se extienden en su mayoría sobre la cordillera de los Andes, en los bosques montanos de Colombia y el norte de Perú, y en los yungas de Perú y Bolivia, ubicados sobre la vertiente amazónica de esta misma cordillera.

En estos dos países, también se encuentran algunos sistemas cafeteros/cafetaderos en zonas más bajas que se registraron en la ecorregión amazónica (Figura 11).

Aunque la alta abundancia relativa de experiencias de producción cafetera sostenible referenciada en este estudio está sumamente relacionada con la disponibilidad de información sobre este tema, el café es sin duda uno de los renglones más relevantes en el mundo y en los países andinos en materia de producción sostenible certificada y sin certificar. Muestra de ello son las cifras presentadas por el IFOAM respecto al panorama del café orgánico certificado:

- Cerca de la mitad del área de cultivos permanentes bajo manejo orgánico en el mundo corresponde a café (certificado y en proceso de reconversión), seguido por cacao y frutas tropicales (Willer, Rohwedder y Wyen, 2009, p. 38).
- En el mundo existen más de 460.000 Ha de café orgánico y en proceso de conversión en 2008, que representan el 4,4% del área total cosechada en café, de 10,4 millones de Ha (Giovannucci y Pierrot, 2010).
- El café es uno de los productos orgánicos más importantes que se cultivan en América Latina, y Colombia, Perú y Ecuador figuran dentro de los principales productores, ocupando el segundo, tercero y séptimo lugar en términos del área cultivada (Garibay y Ugas, 2009).
- Al interior de los países andinos, el café también se consolida como uno de los cultivos con mayor área bajo manejo certificado, de lo que dan cuenta las cifras de cada país que se presentaron en la sección anterior.

**Figura 11. Bolivia, Perú y Colombia. Distribución ecorregional de los productores cafeteros sostenibles.**



Fuente: Inventario de experiencias con sistemas de producción familiares sostenibles SISPAAND 1 2009 - 2010. Procesado para este estudio.

Los sellos que avalan la producción sostenible en café en estos 3 países, y en general, en la producción agropecuaria, van mucho más allá de las etiquetas orgánicas. Como se detallará en las siguientes secciones, los sistemas de producción cafetera a nivel mundial han avanzado progresivamente en la certificación con múltiples etiquetas asociadas a estándares de responsabilidad social y cuidado ambiental, que han ganado popularidad en el mercado global de cafés sostenibles. Dentro de las más difundidas, de acuerdo con Giovannucci y Pierrot (2010) se encuentran Fairtrade, Rainforest Alliance, Smithsonian MBC, Starbucks C.A.F.E. Practices, Nespresso, AAA, Utz Certified, e incluso los sistemas de verificación del programa 4C.

Después de los sellos orgánicos, la certificación de comercio justo es la más expandida por las regiones cafeteras de América Latina. Sin embargo, son interesantes las cifras de otros sellos como por ejemplo Rainforest Alliance, que en el año 2008 cobijaba 2.794 productores y 15.728 Ha en Colombia<sup>29</sup> y 7500 fincas y 25.000 Ha en Perú<sup>30</sup>. Por consiguiente, los agricultores que actualmente están vinculados a estas otras certificaciones extienden aún más el alcance de la caficultura sostenible en los países andinos.

### **5.2.1. Bolivia**

De acuerdo con Miranda (2009), el 95% de la producción cafetalera de Bolivia se encuentra en departamento de La Paz, concretamente la zona de los Yungas, en las provincias de Caranavi, Nor y Sud Yungas, Larecaja, Franz Tamayo, Inquisivi y Murillo. El 5% restante se distribuye entre los departamentos Santa Cruz (2,5%), Trópico de Cochabamba (1%), Tarija (0,5%), Beni (0,4%) y Pando (0,1%).

En Bolivia, el total de experiencias de producción cafetera sostenible registradas en el estudio SISPAND I son orgánicas certificadas, y se concentran en el departamento de La Paz, en la franja altitudinal desde los 800 (Ramírez, s.f.) hasta los 2200 msnm, que corresponden a la ecorregión de los yungas. Adicionalmente se registró una experiencia de producción sostenible de la Asociación de Grupos Mancomunados de Trabajo, MINGA, localizada en la zona alta de Santa Cruz, que pertenece a la ecorregión amazónica. Estas experiencias son muestra del amplio panorama de la caficultura boliviana sostenible, que se evidencia con la revisión de fuentes secundarias.

Ejemplo de ello es la existencia de la Federación de Caficultores Exportadores de Bolivia – FECAFEB, organización creada en 1991 que apoya y defiende los intereses de las familias de los pequeños productores cafetaleros. Estos están agrupados en 30 organizaciones económicas campesinas (OECAs), estructuradas en Cooperativas, Asociaciones y CORACAS que representan a

---

<sup>29</sup> Hernández Salgar, Ana María. La Certificación Rainforest Alliance en Colombia. NaturaCert –Fundación Natura Colombia. [En línea] Disponible en < <http://www.rainforest-alliance.org/es/newsroom/news/peru-aumenta-café> > [consultado en enero de 2011].

<sup>30</sup> Perú aumenta un 80% venta de café certificado Rainforest Alliance. Rainforest Alliance. Nov 18 de 2008. [En línea] Disponible en < <http://www.rainforest-alliance.org/es/newsroom/news/peru-aumenta-café> > [consultado en enero de 2011].

8.700 familias productoras de café orgánico certificado, facilitando la promoción y comercialización del mismo<sup>31</sup> (cuadro 13).

Otras experiencias a destacar son la Asociación Central de Comunidades Productoras de Café de Coripata (ACOPCA) del departamento de La Paz, con 300 socios, y las comunidades de la provincia José Miguel de Velasco proveedoras de Café Buena Vista<sup>32</sup> en el departamento de Santa Cruz.

También en Bolivia se encuentra la organización Café Tropic apoyada por el Proyecto Jatun Sach'a, que agrupa aproximadamente 522 socios activos o familias de pequeños productores cafetaleros del trópico de Cochabamba en las selvas del Chapare<sup>33</sup>, quienes manejan producción sostenible bajo sistemas agroforestales. Cabe resaltar que pese a los altibajos que ha tenido la producción de café en esta región<sup>34</sup>, este renglón productivo y su manejo tecnológico orgánico se han consolidado como una importante alternativa de producción frente a los cultivos de coca de uso ilícito que se cultivan en las Selvas del Chapare.

Finalmente, es de destacar la Asociación de Productores Agroecológicos Amboró (Aspago), conformada en 2011 por más de 1000 productores de los 7 municipios Santacruceños que se encuentran en el área de manejo integrado del Parque Nacional Amboró, quienes exportan café certificado con los sellos orgánicos y UTZ-Good Inside, y están avanzando en procesos de certificación con el sello Rainforest Alliance Certified<sup>35</sup>.

**Cuadro 13. Organizaciones afiliadas a la Federación de Caficultores Exportadores de Bolivia – FECAFEB.**

SIGLA	NOMBRE	DEPTO	PROVINCIA	MUNICIPIO
<b>AECAR</b>	Asociación Ecológica de Caficultores de Rosario	La Paz	Caranavi	Caranavi
<b>AGROCAM</b>	Asociación Agropecuario Calama Mojsa		SD	SD
<b>AIPAC-AB</b>	Asociación Integral de Productores Agropecuarios de Cascada - Alto Beni	La Paz	Sud Yungas	Cascada
		La Paz	Sud Yungas	Alto Beni
<b>AIPEP</b>	Asociación Integral de Productores Ecológicos de Pumiri	La Paz	Caranavi	Caranavi
<b>AIPRACC</b>	Asociación Integral de Productores Ecológicos Central Caranavi	La Paz	Caranavi	Caranavi

<sup>31</sup> FECAFEB. [En línea] disponible en < <http://www.fecafeb.com/index.htm> > [Consultado en Agosto de 2011].

<sup>32</sup> El Café de Buena Vista provoca 'sueños'. [En línea] disponible en < <http://www.eldeber.com.bo/extra/2008-03-23/nota.php?id=080323212735> > [Consultado en Agosto de 2011].

<sup>33</sup> Soria O., A. D. Hans. Unión tropical cosecha éxitos con la fragancia cafetalera. [En línea] Disponible en < <http://www.lostiempos.com/noticias/21-10-07/economia.php> > [Consultado en Septiembre 15 de 2011]

<sup>34</sup> El cultivo de coca mata la producción en el Chapare. Diario el Día Lunes 23 de noviembre de 2009. [En línea] disponible en < [http://www.eldia.com.bo/index.php?cat=150&pla=3&id\\_articulo=20171](http://www.eldia.com.bo/index.php?cat=150&pla=3&id_articulo=20171) > [Consultado en septiembre 22 de 2011].

<sup>35</sup> EEUU, Europa y Japón disfrutan del aroma y sabor del café 'Buenavisteano'. El Día, 5 de septiembre de 2011. [En línea] Disponible en < [http://www.eldia.com.bo/index.php?cat=357&pla=3&id\\_articulo=72891](http://www.eldia.com.bo/index.php?cat=357&pla=3&id_articulo=72891) > [Consultado en octubre 8 de 2011].

<b>SIGLA</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>DEPTO</b>	<b>PROVINCIA</b>	<b>MUNICIPIO</b>
<b>Alto Sajama</b>	Cooperativa Alto Sajama	La Paz	Caranavi	Caranavi
<b>Antofagasta</b>	Cooperativa Integral Agropecuaria ANTOFAGASTA Ltda	La Paz	Caranavi	Caranavi
<b>APAIC</b>	Asociación de Productores Agropecuarios Integral de Café	La Paz	Caranavi	Caranavi
<b>APCA Apolo</b>	Asociación de Productores de Café de Apolo	La Paz	Franz Tamayo	Apolo
<b>APCERL</b>	Asociación de Productores de Café Ecológico Regional Larecaja	La Paz	Larecaja	Teoponte
<b>APROCAFE</b>	Asociación de Productores de Café	La Paz	Caranavi	Caranavi
<b>ARPEA</b>	Asociación Regional de Productores Ecológicos La Asunta	La Paz	Sud Yungas	Asunta
<b>ASOCAFE</b>	Asociación de Productores de Café Taipiplaya	La Paz	Caranavi	Caranavi
<b>CORACA Carrasco</b>	Corporación Agropecuaria Campesina Carrasco La Reserva	SD	SD	SD
<b>CAIM</b>	Cooperativa Agropecuaria Integral Moscovia Ltda	La Paz	Caranavi	Caranavi
<b>CELCCAR</b>	Central Local Cooperativas Agropecuarias Caranavi Ltda.	La Paz	Caranavi	Caranavi
<b>CENAPROC</b>	Central Asociados Productores de Café		Caranavi	Caranavi
<b>CENCOOP</b>	Central de Cooperativas	La Paz	Nor Yungas	Coroico
<b>CIANA LTDA</b>	Cooperativa Agrícola Integral Nueva Alianza - CIANA LTDA	La Paz	Caranavi	Carrasco
<b>CIAPEC</b>	Cooperativa Integral Agrícola Productores Ecológicos Ltda	La Paz	Caranavi	Entre Ríos
<b>COACS</b>	Cooperativa Agropecuaria de Comercialización	La Paz	Caranavi	Canton Rosario Entre Rios
<b>COAINE</b>	Cooperativa Agropecuaria Integral Nor Este	La Paz	Caranavi	Caranavi
<b>CORACA Chulumani</b>	Corporación Agropecuaria Campesina Chulumani	SD	SD	SD
<b>CORACA Irupana</b>	Corporación Agropecuaria Campesina Regional Irupana	La Paz	Sud Yungas	Irupana
<b>Illampu</b>	Cooperativa Agropecuaria de Comercialización Corpus Cristi Illampu Ltd	La Paz	Caranavi	Caranavi
<b>Mejillones</b>	Cooperativa Agropecuaria MEJILLONES Ltda	La Paz	Carnavi	Caranavi
<b>PASYBOL</b>	Productores Agroecológicos Subtrópico - Yungas Bolivia	La Paz	Inquisivi	Cajuata
<b>PROCASY</b>	Asociación de Productores de Café Sostenible		SD	SD

SIGLA	NOMBRE	DEPTO	PROVINCIA	MUNICIPIO
San Juan	Cooperativa Agrícola Cafetalera San Juan Ltda	La Paz	Caranavi	Caranavi
UNION PRO-AGRO	Unión de Productores Agropecuarios	La Paz	Caranavi	Chijchipani
Villa Oriente	Cooperativa Villa Oriente	La Paz	Caranavi	Caranavi

Fuente: Adaptado de FECAFEB. [En línea] Disponible en < <http://www.fecafeb.com/institucion/orgafiliadas.php> > [Consultado en Octubre de 2011].

### 5.2.2. Perú

A nivel nacional la producción cafetera orgánica, de acuerdo con reportes de las cooperativas asociadas a la Junta Nacional del Café (JNC) se localiza en su gran mayoría entre los 800 y 2050 en la vertiente oriental de la cordillera de los andes (JNC, s.f.), en la franja denominada yungas que atraviesa el país de norte a sur. Sin embargo, también se extiende en el norte del país por la vertiente occidental de los andes, donde se destaca la presencia de los caficultores de Piura y Tumbes que forman parte de la cooperativa CEPICAFE<sup>36</sup>, no relacionada en el estudio SISPAND 1.

Las 14 experiencias de producción cafetera sistematizadas para Perú en este estudio, reúnen en total a 7.970 productores que representan el 54% de los cafeteros de los 3 países. Se localizan en los departamentos de Junín, Pasco, Puno, Ucayali, Huánuco y San Martín, sobre los yungas de los Andes Centrales y en menor medida en los ecosistemas amazónicos, o en municipios que tienen territorios compartidos en las dos ecorregiones.

Estas experiencias son una proporción mínima de la realidad de la producción certificada del Perú, que muestra un importantísimo crecimiento en sus exportaciones, pasando de cerca de 600.000 qq<sup>37</sup> en 2004 a más de 1200.000 qq en 2008 (JNC, s.f.). Debe destacarse que un elemento clave que define a la caficultura sostenible certificada en el Perú es que en comparación con los otros productos de punta de exportación tradicional, el sector asociativo cafetalero líder de este proceso, está conformado por pequeños agricultores, que cuentan 2,1 Ha por familia, y que salvo los ubicados en Piura y Tumbes, se localizan en zonas muy distanciadas de puertos y grandes mercados (Remmy 2007).

El desarrollo organizativo que han tenido estos productores hacia la conformación de asociaciones, cooperativas y centrales de cooperativas, ha incidido fuertemente en posicionamiento y diferenciación de su café en mercados alrededor del mundo. En el cuadro 14, se presentan las organizaciones adscritas a la Junta Nacional del Café, que reúnen más de 36.000 productores, algunos de ellos referenciados en las experiencias capturadas en SISPAND 1, en todos los casos son productores orgánicos y que cuentan por lo menos con una certificación sostenible adicional.

<sup>36</sup> Cepicafé. Ubicación geográfica y estructura. [En línea] Disponible en < <http://www.cepicafe.com.pe/index-12.html> > [consultado en octubre 10 de 2010].

<sup>37</sup> 1qq= 46kg

**Cuadro 14. Perú. Cooperativas cafetaleras de producción sostenible.**

<b>COOPERATIVAS CAFETALERAS</b>	<b>N° Socios</b>	<b>CERTIFICACIONES</b>
Asociación de Productores Orgánicos del Valle de Tabaconas (APROVAT)	256	NOP, FLO
Cooperativa Agraria Cafetalera Bagua Grande	351	Orgánico, Fairtrade
Asociación de Prodcutores Agropecuarios Bosques Verdes "Cuenca del Chinchipe"	250	FLO CERT, IMO Control
Cooperativa Agraria Cafetalera Casil	187	Fair Trade, Orgánico/Ecológico
Central de Cooperativas Agrarias Cafetaleras de los Valles de Sandia (CECOVASA)	4950	FLO, IMO EU, IMO NOP, IMO JAS, Rainforest Alliance, C.A.F.E. Practices
Central de Cooperativas Cafetaleras de La Convención y Lares COCLA	8500	Naturland, OCIA, NOP, JAS, Biolatina, Bio Suisse, FLO, Rainforest Alliance, UTZ CERTIFIED
Cooperativa Agraria Rodríguez de Mendoza COOPARM	960	IMO, Naturland, NOP
Cooperativa Agraria Cafetalera José Olaya	465	Biolatina, IMO/Naturland, Rainforest Alliance, Control Union
Cooperativa Agraria Cafetalera La Florida	1200	IMO, Naturland
Asociación de Productores de Cafés Especiales Mountain Coffee	252	OCIA Internacional INC, FLO, Control Union Perú, C.A.F.E. Prácticas
Cooperativa Agraria Cafetalera Oro Verde	1200	FLO, Biolatina
Cooperativa Agraria Cafetalera Perene	208	IMO NOP, IMO RAE, 2092/91, FLO CERT
Cooperativa Agroecológica Cafetalera Pichanaki	579	OCIA Internacional, IMO Control, MAYA CERT, NOP USDA, U.E., UTZ CERTIFIED, Practices (Starbucks)
Cooperativa Agraria Cafetalera San Juan del Oro	2320	IMO, Naturland, NOP USDA, Starbucks, JAS, Bird Friendly, Fair Trade
Cooperativa Agraria Cafetalera Tahuantinsuyo de Pichanaki	600	Fair Trade, IMA, OCIA, Rrainforest Alliance
Unión de Cafetaleros Ecológicos UNICAFEC	325	OCIA, FLO
Cooperativa Agraria Alto San Carlos	290	OCIA, NOP USDA, OCIA UE
Cooperativa Agraria Cafetalera Satipo	505	OCIA, SKAL, NOP, Bird Friendly, Starbucks, FLO
Cooperativa Agraria Industrial Naranjillo	503	Naturland, JAS, SKAL, NOP, FLO, Kosher
Cooperativa Agraria Cafetalera Valle Río Apurimac	Hábiles 1571 / Evaluación 762	Naturland, Biolatina, IMO CONTROL, NOP, Bird Friendly, UTZ CAPEH, Starbucks, FLO
Central Unitaria de Asociaciones Agrarias de Villa Rica CUNAVIR	67	IMO Control, FLO CERT
Asociación de Productores Agropecuarios del Valle Alto Mayo APAVAM	228	OCIA NOP, FLO
Asociación Provincial de Cafetaleros Solidarios San Ignacio APROCASSI	436	IMO CONTROL, Naturland, NOP UE, FLO
Central de Cafetaleros del Nororiente CECANOR	2187	OCIA, NOP, Bird Friendly, FLO
Central de Productores Agroecológicos Pichanaki	350	IMO CONTROL, NOP, Fair Trade

COOPERATIVAS CAFETALERAS	N° Socios	CERTIFICACIONES
Central Piurana de Cafetaleros CEPICAFE	6363	Biolatina, UTZ CAPEH, Rainforest Alliance, Starbucks, FLO, HACCP
Cooperativa Agraria Cafetalera el Quinacho	570	Naturland, NOP, IMO Control, FLO
Cooperativa Agraria Cafetalera Frontera San Ignacio	340	FLO, IMO, Naturland
Cooperativa Agraria Cafetalera Divisoria	264	OCIA, NOO, FLO
Cooperativa Agraria Sangareni	293	NOP, UTZ KAPEH, NOP, USDA
<b>TOTAL</b>	<b>36.570</b>	

Fuente: Junta Nacional del Café (2007 y 2008)

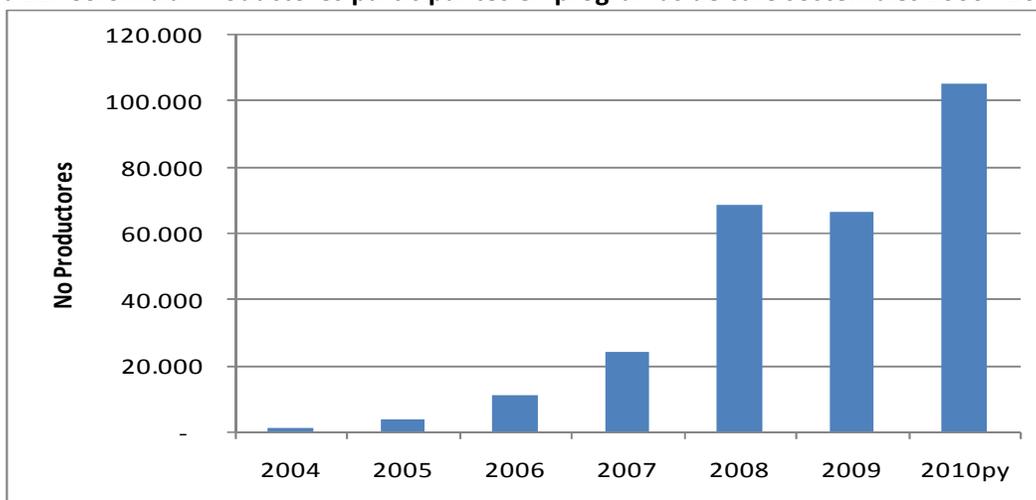
Pero además de la producción certificada, la generalidad del sector cafetalero peruano incorpora un elemento clave que favorece la sostenibilidad, que es el crecimiento del cultivo bajo sombra en el 90% del área nacional, principalmente de leguminosas, que de acuerdo con la Cámara Peruana del Café (2002, citado por Castro et al., 2004) facilitan los procesos de certificación con sellos sustentables de producción orgánica y bajo sombra.

### 5.2.3. Colombia

En Colombia, la caficultura sostenible reportada se extiende por la franja cafetera de los Andes del Norte. En Colombia, se reportaron casos en las tres cordilleras, en la franja comprendida entre 1200 y cerca de 2000 msnm, y en la Sierra Nevada de Santa Marta.

La producción sostenible en Colombia, ha tenido un importante dinamismo ligado en parte al avance de los programas de cafés sostenibles de la Federación Nacional de Cafeteros, que en la actualidad vincula en 2010 a 105.214 agricultores participantes (Figura 12). Algunos de estos programas se presentan en el cuadro 15.

**Figura 12. Colombia. Productores participantes en programas de café sostenibles 2006 - 2010py**



Fuente: FNC, 2010

**Cuadro 15. Colombia. Dimensionamiento Programas de Café Sostenible Federación Nacional de Cafeteros, 2010.**

<b>Programa Café Sostenible FNC</b>	<b>N° Productores</b>	<b>Detalles</b>
Nespresso AAA:	27.000	Cauca y Nariño
Código 4C	35.000	Caldas, Risaralda, Valle, Santander, Antioquia, Quindío, Huila, Cundinamarca, Norte de Santander y Tolima.
Programas de certificación	42.000	Rainforest Alliance, Orgánico, Comercio Justo, UTZ – Practices, Bird Friendly

Fuente: FNC, 2010.

#### 5.2.4. Certificaciones cafeteras y tipos tecnológicos

Las cifras sobre la distribución por tipos tecnológicos de los sistemas cafeteros (Cuadro 16) que incorporan elementos de sostenibilidad, indican la clara preeminencia de la producción orgánica certificada, que agrupa a más del 88% de los productores. En contraste, la producción tradicional está escasamente representada en Colombia y Perú, está ausente en Bolivia, y no se referenciaron experiencias de producción de bajo impacto.

**Cuadro 16. Distribución de los caficultores sostenibles por país según tipo tecnológico del arreglo productivo**

<b>País</b>	<b>Orgánico certificado</b>	<b>Agroecológico</b>	<b>Tradicional</b>	<b>Total general</b>
Bolivia	2.006			2.006
Colombia	3.298	1.564	37	4.899
Perú	7.789	70	111	7.970
<b>Total general</b>	<b>13.093</b>	<b>1.634</b>	<b>148</b>	<b>14.875</b>

Fuente: Inventario de experiencias con sistemas de producción familiares sostenibles SISPAND 2009 - 2010. Este estudio.

La importancia de la producción certificada en el café aumenta al incorporar los productores certificados con otros sellos no orgánicos que se registraron como agroecológicos, que agregan 576 productores con los sellos de tercera parte, Rainforest Alliance y Comercio Justo (FLO).

Las cifras de las experiencias referenciadas en SISPAND 1, así como los balances nacionales de la caficultura certificada dan cuenta de la diversificación en los tipos de sellos que avalan sistemas con diversos elementos de sostenibilidad, y también del fenómeno de la certificación múltiple que ha avanzado en América Latina y el mundo desde los años 90 por el interés de los productores en mejorar sus ingresos, diversificar sus mercados y mejorar el acceso a los mismos, tal como se observa en el cuadro 17.

Una revisión de las experiencias inventariadas corrobora este fenómeno. El 62,6% de los caficultores orgánicos certificados de Bolivia cuenta también con el sello de comercio justo. En Colombia el 29,7% de los caficultores orgánicos certificados, tiene además sellos como Fairtrade,

UTZ o Rainforest Alliance, destacándose que el 12% de los productores cuentan con los 4 tipos de certificaciones. Finalmente en Perú, más del 90% de los productores orgánicos, cuentan también con sellos como Starbucks, UTZ Kapeh, Fairtrade, Bird Friendly y Rainforest Alliance (Cuadro 18).

**Cuadro 17. Participación de las exportaciones de café sostenible de las principales certificaciones en América Latina, cosecha 2002/03**

Certificación	Producción (Ton)	%
Orgánico	42.828	61,4
Comercio justo	10.777	15,4
Orgánico & Comercio justo	8.877	12,7
Rainforest Alliance	5.383	7,7
Bird Friendly® & Organic & Fairtrade	1.000	1,4
Bird Friendly® & Organic	950	1,4
<b>TOTAL</b>	<b>69.815</b>	<b>100</b>

Fuente: Información generada directamente por CIMS a través de contactos con productores y exportadores, y corroborados por fuentes de terceras partes. (Villalobos, 2003).

**Cuadro 18. Sistemas de producción cafeteros sostenibles por tipo de certificación según país y tipo tecnológico del arreglo productivo**

País – tipo tecnológico	Bolivia	Colombia		Perú		Total general
	Orgánico	Orgánico	Agroecológico	Orgánico	Agroecológico	
Orgánico certificado	37,4%	70,3%	0,0%	1,1%	0,0%	34,9%
Comercio justo	0,0%	0,0%	60,6%	0,0%	0,0%	1,6%
Rainforest Alliance	0,0%	0,0%	39,4%	0,0%	100,0%	1,3%
Orgánico certificado y comercio justo	62,6%	17,2%	0,0%	7,2%	0,0%	20,7%
Orgánico y Rainforest Alliance	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,1%
Más de 2 certificaciones	0,0%	1290,5%	0,0%	91,8%	0,0%	40,4%
<b>TOTAL</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>

\* Se incluyen los productores certificados y en proceso de certificación.

Fuente: Inventario de experiencias con sistemas de producción familiares sostenibles SISFAND 2009 - 2010. Procesado para este estudio.

Las cifras anteriores, además de poner en evidencia el avance de la caficultura certificada en estos tres países, también dan indicios de que la demanda internacional y los sobrepuestos que recibe este *commodity* al diferenciarse con estos sellos, pueden estar jugando un papel relevante al

motivar el crecimiento, o lo menos la persistencia de la incorporación de prácticas sostenibles en el manejo de los agroecosistemas cafeteros. Así, el fortalecimiento de la producción y exportación de los denominados “café especiales” y dentro de estos, los cafés sostenibles, se perfilaba en Colombia a finales de los años 90 como una de las opciones más promisorias para enfrentar las crisis de precios del grano (DNP 1994, Arango 1994, Montenegro 1998, Comisión de Ajuste de la Institucionalidad Cafetera 2002) y mejorar la situación de los caficultores colombianos.

Aunque existen múltiples evidencias de que la incorporación de prácticas sostenibles en la actividad cafetera no se explica únicamente en la existencia de un sobreprecio, sino que incluso puede ser una estrategia para lidiar con precios bajos de este producto (Estévez 2004 y López 2002), la vinculación creciente de estos sistemas a procesos de certificación para acceder a mercados de alto valor, deja planteada la necesidad de analizar a fondo el papel que las certificaciones están jugando en la evolución de la agricultura familiar sostenible en estos tres países.

## **6. AGROBIODIVERSIDAD Y DISTRIBUCIÓN ECORREGIONAL DE LA PRODUCCIÓN SOSTENIBLE**

El aporte de la producción familiar sostenible a la conservación de la agrobiodiversidad en los paisajes rurales de los tres países, se abordará en el presente capítulo en tres niveles de análisis:

El primero, a la escala del sistema de producción, donde se revisará la presencia de múltiples arreglos productivos, que pueden ser entendidos individualmente como agroecosistemas. El segundo nivel corresponde a la riqueza de especies domesticadas (cultivadas o semisilvestres) que se encuentran al interior de cada arreglo. Finalmente, el tercer nivel se aproxima, mediante la revisión de fuentes secundarias y algunos datos de las experiencias, a la diversidad intraespecífica referenciada para varios casos, que se manifiesta en el manejo de múltiples variedades de una misma especie cultivada al interior de cada arreglo.

### **6.1. Análisis de primer nivel - diversidad de arreglos productivos.**

Las experiencias sistematizadas para Colombia, Perú y Bolivia, dan cuenta de la existencia de múltiples arreglos de diferentes tipos tecnológicos, que se distribuyen por las ecorregiones de los tres países. Una primera aproximación al aporte de la producción sostenible a la conservación de la agrobiodiversidad, consiste en la revisión de la diversidad de arreglos productivos sostenibles identificados en las experiencias reportadas.

La definición de dichos arreglos, incorporó, de acuerdo con la metodología empleada en el estudio SISPAND I, aspectos como:

- La presencia de un cultivo o especie cultivada predominante del arreglo.
- Las similitudes en las características de los cultivos que conforman el arreglo.
- El carácter transitorio o permanente de los cultivos.

Como resultado de dicha tipificación en los tres países analizados se identificaron en total 20 arreglos productivos, que se presentan en el cuadro 19.

Dentro de los arreglos productivos que se definieron con base en la presencia de un producto principal se encuentran arroz, banano, cacao, café, caña, maíz, mango, papa comercial, papa nativa y tradicional, plátano y quinua. Adicionalmente se identificaron arreglos productivos que agrupan tipos de productos similares en categorías como aromáticas, medicinales, endulzantes y flores; hortalizas, y tubérculos y raíces andinas. Finalmente otros arreglos se catalogaron bajo denominaciones más amplias que incluyen múltiples sistemas de policultivos y rotaciones, dentro de los que se encuentran pancoger/panllevar, huerta, otros cereales andinos, otros cereales y

leguminosas, otros frutales, otros permanentes, otros transitorios, otros transitorios y permanentes.

Como se mencionó en secciones anteriores, una constante observada en la producción familiar sostenible es la presencia de múltiples arreglos productivos, algunos catalogados como arreglos principales y otros como complementarios. Dentro de estos se encuentran maíz, plátano, arroz, hortalizas, huertas, parcelas de pancoger/panllevar, leguminosas, otros cereales, y diferentes combinaciones de frutales, cultivos permanentes y transitorios (Cuadro 19).

**Cuadro 19. Arreglos productivos sostenibles identificados en las experiencias de Colombia, Perú y Bolivia.**

NOMBRE DEL ARREGLO	TIPO DE ARREGLO	
	PRINCIPAL	COMPLEMENTARIO
Aromáticas, medicinales, endulzantes y flores	X	
Arroz	X	X
Banano	X	
Cacao	X	
Café	X	
Caña	X	
Hortalizas	X	X
Huerta		X
Maíz	X	X
Mango	X	
Otros cereales y leguminosas		X
Otros frutales	X	X
Otros permanentes	X	X
Otros transitorios	X	X
Otros transitorios y permanentes	X	X
Pancoger/panllevar		X
Papa comercial	X	
Papa nativa y tradicional	X	
Plátano	X	X
Quinua	X	
Tubérculos y raíces andinas	X	

Fuente: Inventario de experiencias con sistemas de producción familiares sostenibles SISPAND I 2009 - 2010. Procesamiento para este estudio.

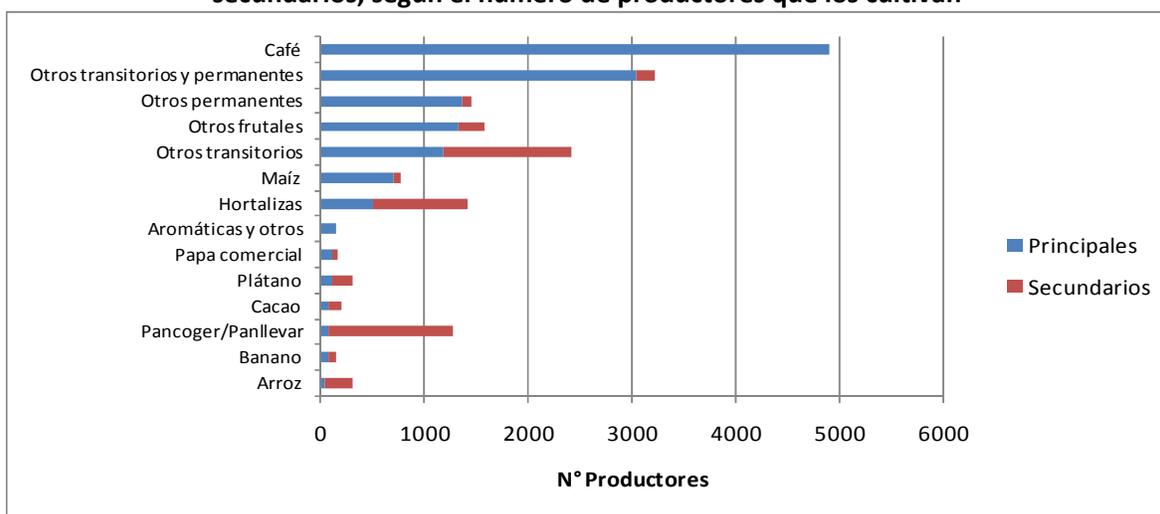
## 6.2. Panorama por países

Tomando como referencia el número de agricultores que cultivan cada una de las categorías señaladas previamente, en el panorama general de los 3 países una primera gran conclusión es que el café es el arreglo cultivado por una mayor cantidad de agricultores con 14.875 productores. También se resalta el hecho de que el café solamente se reporta como arreglo principal, mientras que los arreglos que le siguen en importancia corresponden a las categorías "otros transitorios y permanentes" (9184 productores), "Otros transitorios" (7505 productores) y "otros frutales" (6.128), categorías que incluyen múltiples especies y además se cultivan tanto como arreglos principales como complementarios.

Las particularidades existentes para cada país en cuanto a perfil productivo observado en el inventario realizado para los 3 países se explican en parte por las condiciones ecorregionales de estos tres países.

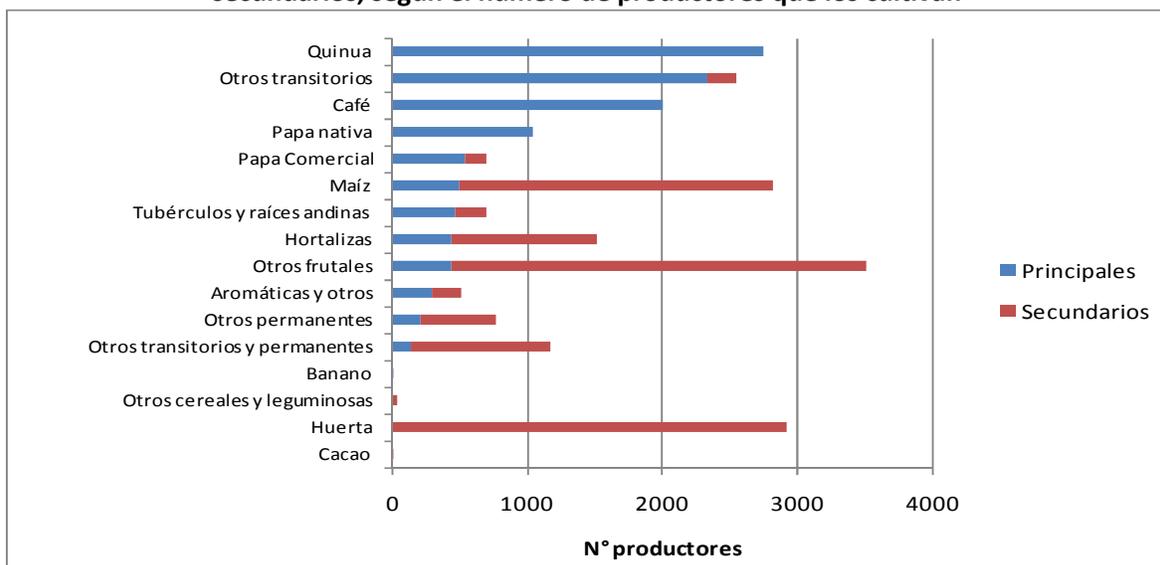
En las figuras 13, 14 y 15 se observa la distribución de los productores de cada país de acuerdo con los arreglos cultivados. Tomando solamente la categoría de los arreglos principales, en Colombia se destacan en orden descendente café, otros transitorios y permanentes, otros frutales y otros transitorios; en Perú, café, tubérculos y raíces andinas, banano y otros transitorios, y en Bolivia, quinoa, otros transitorios, café y papas nativas.

**Figura 13. Colombia. Distribución de los arreglos productivos registrados, principales y secundarios, según el número de productores que los cultivan**



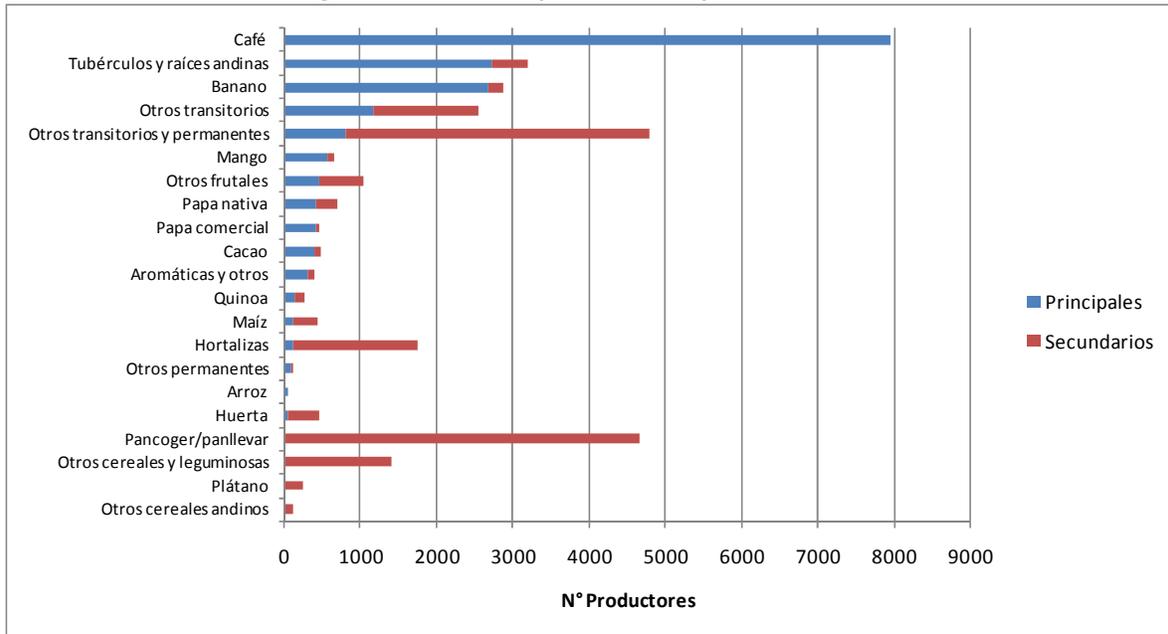
Fuente: Inventario de experiencias con sistemas de producción familiares sostenibles SISPAND 2009 - 2010. Este estudio.

**Figura 14. Bolivia. Distribución de los arreglos productivos registrados, principales y secundarios, según el número de productores que los cultivan**



Fuente: Inventario de experiencias con sistemas de producción familiares sostenibles SISPAND 2009 - 2010. Este estudio.

**Figura 15. Perú. Distribución de los arreglos productivos registrados, principales y secundarios, según el número de productores que los cultivan**



Fuente: Inventario de experiencias con sistemas de producción familiares sostenibles SISPAND 2009 - 2010. Procesado para este estudio.

Sin embargo, la observación de los arreglos complementarios muestra la relevancia de algunos arreglos, tales como aquellos de categorías pancoger/panllevar y hortalizas, que son cultivadas por importantes cantidades de productores en Colombia y Perú, mientras que en Bolivia adquieren gran importancia como arreglos complementarios las huertas y otros frutales.

De realizarse un análisis más profundo de los sistemas de producción, la existencia de múltiples arreglos productivos sostenibles al interior de los sistemas analizados, puede ser sustancialmente mayor a la aquí reportada, ya que el mantenimiento de diferentes arreglos productivos es una condición característica de la agricultura familiar en los tres países. Funciona en primer lugar como una estrategia para la optimización en el uso productivo del área de la finca respondiendo a la heterogeneidad de condiciones agroecológicas que ésta presente (por ejemplo diferencias en altitud, drenaje, pendiente, suelos o cercanía a las fuentes hídricas). También facilita el aprovechamiento eficiente de la mano de obra familiar y otros factores de producción y garantiza la diversificación de la oferta de bienes y servicios agropecuarios con destino al autoconsumo o la venta en diferentes mercados.

### 6.3. Panorama por ecorregiones

El análisis de la distribución de los arreglos productivos por ecorregiones, da cuenta de la variabilidad existente en cuanto la especificidad ecorregional de los mismos. Así, se observan arreglos de quinua o de raíces y tubérculos andinos, que primordialmente se localizan en Punas en

los Andes Centrales, o los cafetales que se distribuyen por los yungas y bosques montanos de los Andes Centrales y Andes del Norte, respectivamente. Esto contrasta con otros arreglos como “hortalizas”, “otros frutales” u “otros transitorios y permanentes” que fueron reportados como parte de experiencias localizadas en varias ecorregiones. Aunque las restricciones ambientales son uno de los factores determinantes de dicha distribución, múltiples aspectos culturales y socioeconómicos a lo largo de la historia (conocimiento del manejo del cultivo, disponibilidad de semillas, costumbres alimentarias, existencia de mercados, etc.), también han sido determinantes en la dispersión de estos arreglos en los territorios rurales de los tres países estudiados.

A continuación se detallan los arreglos productivos referenciados en las experiencias, más extendidos en cada ecorregión, de acuerdo con la suma del número de productores que los cultivan bien sea como arreglos principales o como secundarios.

- *Bosques secos interandinos, punas y yungas de los Andes Centrales:* Los arreglos de café, pancoger/panllevar, otros transitorios y permanentes, otros frutales, tubérculos y raíces andinas, quinoa y maíz, agrupan el 76% de los productores referenciados. Al interior de esta ecorregión los registros de café se distribuyen en los yungas, la quinoa se concentra en las punas y los tubérculos y raíces andinas, se ubican principalmente en punas. Dentro de los arreglos complementarios, las categorías “otros cultivos transitorios” y “otros transitorios y permanentes”, se distribuyen por punas, yungas y bosques secos, mientras que los arreglos de “otros frutales” se encuentran en los yungas.
- *Bosques montanos y páramos de los Andes del Norte:* Se observan coincidencias con los Andes Centrales respecto a la importancia de arreglos como “café”, “otros transitorios” y “pancoger/panllevar”. Otros arreglos relevantes son las hortalizas y otros cereales y leguminosas, y junto con los anteriores son cultivados por el 79,3% de los productores. Nuevamente son relevantes los arreglos secundarios o complementarios. Salvo el café que se concentra en los bosques montanos, no se observan especificidades en cuanto a la distribución de los demás arreglos cultivados al interior de esta ecorregión.
- *Bosques, varzeas y sabanas de la Amazonia:* Es la única ecorregión común a los tres países estudiados. Los cultivos permanentes, las combinaciones de permanentes y transitorios, frutales diferentes a banano y mango y otros cultivos transitorios son los arreglos cultivados por el 80,6% de los productores. La relevancia de estos arreglos está asociada en parte a la predominancia del manejo de policultivos en las experiencias de esta ecorregión.
- *Bosques húmedos y secos del Pacífico:* El principal arreglo en esta ecorregión es el banano, que está distribuido por los bosques secos peruanos. También son relevantes el mango se concentra en los bosques secos de Perú y otros cultivos transitorios. En conjunto estos 3 arreglos son cultivados por el 77,8% de los productores registrados.

- *Matorrales Xerofíticos y Bosques Húmedos y Secos del Caribe*: Los arreglos cultivados por un mayor número de productores son “hortalizas”, “arroz”, “otros transitorios”, “otros frutales” y “pancoger/panllevar”, que reúnen el 79,6% de los registros. Es importante resaltar para esta región la importancia numérica de los arreglos secundarios, que sin duda está relacionada con la facilidad en el acceso a esta información durante la fase de levantamiento de experiencias del proyecto SISPAND 1.
- *Desierto de Sechura*: Los arreglos sostenibles que más se cultivan son “otros transitorios”, “aromáticas y medicinales”, hortalizas y “otros frutales”, que reúnen el 76,4% del registro de productores. Se destacan los dos últimos porque forman parte de los sistemas productivos predominantemente como arreglos secundarios
- En el *Chaco*, ecosistema seco localizado al suroriente de Bolivia, se registró una experiencia de 500 productores cuyo arreglo principal es maíz.
- Los 43 agricultores referenciados en los *bosques secos interandinos de los Ríos Magdalena y Cauca*, en Colombia, manejan cultivos categorizados dentro del arreglo "otros permanentes".

El anterior análisis de la distribución de arreglos por países y ecorregiones da importantes indicios sobre el papel de los sistemas de producción sostenible en el mantenimiento/mejoramiento de la agrobiodiversidad dentro de los paisajes rurales en los que se encuentran inmersos:

En primer lugar, salvo la predominancia del café en los Andes Centrales y Andes del Norte, los arreglos que con más frecuencia forman parte de los sistemas caracterizados, varían al interior de cada ecorregión reforzando la idea de la heterogeneidad productiva de los sistemas sistematizados. Así se resume en el cuadro 20 donde están organizados en orden descendente los arreglos que agrupan más del 70% de los registros de productores referenciados para cada ecorregión.

**Cuadro 20. Colombia, Perú y Bolivia. Arreglos sostenibles más cultivados por ecorregión, según su orden de importancia (número de productores).**

Importancia arreglo Ecorregión	1	2	3	4	5	6	7
<b>ANDES CENTRALES</b>	Café	Pancoger/panllevar	Otros transitorios y permanentes	Otros frutales	Tubérculos y raíces andinas	Quinoa	Maíz
<b>ANDES NORTE</b>	Café	Otros transitorios y permanentes	Hortalizas	Pancoger/panllevar	Otros cereales y leguminosas		
<b>AMAZONIA</b>	Otros permanentes	Otros transitorios	Huertas	Otros transitorios y permanentes	Otros frutales		
<b>PACÍFICO</b>	Banano	Otros transitorios	Mango				

Importancia arreglo Ecorregión	1	2	3	4	5	6	7
<b>CARIBE</b>	Hortalizas	Aromáticas	Otros transitorios	Otros Frutales	Pancoger/panllevar		
<b>DESIERTO SECHURA</b>	Otros transitorios	Aromáticas	Hortalizas	Otros Frutales			
<b>CHACO</b>	Maíz						
<b>BOSQUES INTERAND.</b>	Otros permanentes						

Fuente: Inventario de experiencias con sistemas de producción familiares sostenibles SISPAND 1 2009 - 2010. Procesado para este estudio.

En total, para los 43.749 productores analizados en el presente estudio, se reportan 75.939 parcelas con arreglos agrícolas sostenibles, incluyendo arreglos principales o complementarios, habiendo sistemas para los cuales se registraron hasta 6 arreglos sostenibles, el principal y 5 complementarios.

Esto sugiere que estos sistemas de producción pueden comportarse como un mosaico de coberturas, parte de ellas conformadas por policultivos, que pueden favorecer la heterogeneidad y conectividad de los paisajes locales dentro de los que se encuentran inmersos. Pero además de esto, su presencia también es relevante para el funcionamiento del paisaje ya que, asociado a cada cobertura, existe un conjunto de prácticas sostenibles que permiten conservar suelos y agua, minimizar el ingreso de insumos de síntesis química potencialmente contaminantes, reducir las emisiones de GEI y también capturarlos y prevenir el surgimiento de plagas y enfermedades, prácticas analizadas en profundidad en Corrales (2011).

De esta manera, aunque el impacto que estos sistemas puedan tener sobre la estructura y funcionamiento de los paisajes rurales, dependerá de su tamaño, y número y localización en el paisaje, la existencia de estos sistemas en diferentes contextos socioecológicos pueden tomarse como alternativas de producción con potencial para favorecer la sostenibilidad socioeconómica y ecológica de estos paisajes, tema que merece análisis más profundos a escalas locales y regionales.

#### **6.4. Una mirada al interior de los arreglos productivos.**

Las categorías de arreglos productivos mencionados en las secciones anteriores, agrupan los 823 arreglos sostenibles (principales y complementarios) que se referenciaron en las experiencias, de acuerdo con los criterios de clasificación establecidos en el proyecto SISPAND 1. Dentro de estos criterios se incluyen la presencia o ausencia de una especie cultivada dominante y la duración de los cultivos (transitorios/permanentes), entre otros criterios.

La diversidad socioecológica que caracteriza la producción familiar en cada ecorregión y país, hace que al interior de cada de arreglo exista una importante heterogeneidad en cuanto a la riqueza y tipos de especies que los conforman, atributos que varían con cada experiencia. Tal

heterogeneidad se pone en evidencia en el presente capítulo, en el que se profundiza en la revisión de la riqueza existente al interior de los arreglos productivos y su relación con el tipo tecnológico de los arreglos principales. Para este análisis la riqueza se define como el número de especies cultivadas que forman parte de cada agroecosistema o arreglo productivo.

#### 6.4.1. Comparación de arreglos

Como resultado del procesamiento y agrupación de los nombres comunes de cultivos de acuerdo con su pertenencia a una misma especie, se discriminaron 226 categorías de especies<sup>38</sup> para el total de los arreglos sostenibles reportados para Colombia (144), Perú (108) y Bolivia (111) en las experiencias del proyecto SISPAND I.

La incorporación de cientos de especies cultivadas como parte de la estructura de los arreglos productivos de las experiencias estudiadas, refuerza la idea planteada anteriormente, de que estos sistemas hacen un aporte relevante a la agrobiodiversidad de las zonas en que se encuentran. Este aporte puede ser más relevante respecto a la producción de alimentos, si se considera que estos 43.749 productores familiares cultivan más de 200 especies con fines alimenticios, mientras que apenas 15 plantas y siete animales son responsables de 90% de los alimentos que se consumen a nivel mundial (González 2002).

A pesar de que Colombia, Perú y Bolivia comparten la condición de países tropicales, y de la existencia de algunos productos comunes que son dominantes en los tres países por su posicionamiento en mercados internacionales, del total de las categorías de especies referenciadas, solamente 16,8% se registraron para los 3 países (Cuadro 21). En contraste, el 56,2%, equivalente a 127 categorías, está reportado en experiencias de un solo país (30 en Perú, 29 en Bolivia y 68 en Colombia (Cuadro 23)) y el 27,0% restante (61 categorías) es común para dos de los tres países, encontrándose la siguiente distribución (Cuadro 22):

- El 34% de las categorías se encuentra en Colombia y Bolivia
- El 28% de las categorías se encuentra en Colombia y Perú
- El 38% de las categorías se encuentra en Bolivia y Perú, esto último posiblemente influenciado por la mayor cercanía agroecológica de los dos países en comparación con la situación colombiana.

**Cuadro 21. Categorías de especies registradas simultáneamente en las experiencias de Colombia, Perú y Bolivia, nombres comunes.**

Acelga / Acelga hoja / Acelga cabeza /

Limón / limón criollo / limón tangelo / limón tahití /

<sup>38</sup> Los nombres comunes para una misma especie varían en los países y al interior de los mismos, y adicionalmente, existen varios cultivos con distintos nombres comunes pero que corresponden a diferentes variedades de una misma especie. Por ejemplo, la especie *Tropaeolum tuberosum* en las experiencias de producción sostenible se reporta como “izaño” en las punas paceña (Bolivia) y puneña (Perú); como “mashwa” en la puna cusqueña y los andes húmedos piuranos en Perú, y como “añu” en los yungas cusqueños en este mismo país.

remolacha / beterraga / veterraga	Lima / Lima dulce
Ají / Pimiento / Ají paprika / Ají Jalapeño / Ajies amazónicos / Locoto	Maíz / Maíz amiláceo / Maíces de diferentes variedades
Aguacate / palta, Aguacate fuerte, Aguacate hass	Mango/ Mango variedad Edward / variedad Kent
Ahuyama / Zapallo	Manzana
Alverja / arveja	Manzanilla
Arracacha	Menta
Arroz / arroz paddy	Naranja / naranaja dulce / naranja tangelo
Banano / Banano de isla /Bananito bocadillo	Oca / ibia / hibia
Brócoli / col / coliflor / repollo	Orégano
Cacao	Papa / Papa comercial / Papa híbrida (papa mejorada)
Café	Papaya / Papaya hawaiana
Camote / batata	Pepino
Caña (De azúcar, para alcohol y panela / chancaca)	Plátano Palillo / hartón / dominico / dominico hartón / colicero / cuatro filos
Cebolla	Romero
Citricos	Tomillo
Frijol / Frejol / Frejoles / vainita / frijol canario / habichuela	Uva/ uva Moscatel de Alejandría / Uva Riviera
Granadilla	Yuca / yuca buena blanca / yuca buena roja / yuca blanca brava / yuca brava roja / yuca mandioca / yuca dulce manicuera / yuca morada / yuca de almidon / yuca buena tallo verde
Haba	Zamango
Lechuga / Lechuga morada / Lechuga escarola / Lechuga roja / Lechuga crespita / Lechuga lisa	Zanahoria

Fuente: SISPAND 1. Procesamiento para este estudio.

**Cuadro 22. Categorías de especies registradas en las experiencias de dos países, nombres comunes.**

<b>Bolivia – Colombia</b>	<b>Perú – Colombia</b>	<b>Bolivia - Perú</b>
Achira / Sagú	Berenjena	Ajo
Achiote	Calabaza	Alfalfa
Ajonjolí (sésamo)	Carambolo	Avena
Albahaca	Cilantro / culantro	Cañahua
Apio	Coco	Cebada
Caléndula	Frijol caupi o chichayo	Cedrón
Caucho	Guanábana	Chirimoya
Cidrón	Guasca	Durazno / Durazno nativo / Durazno criollo / Duraznero
Coca	Lulo amazónico / Cocona	Girasol
Copoazu	Maracuyá / Gulupa	Hinojo

<b>Bolivia – Colombia</b>	<b>Perú – Colombia</b>	<b>Bolivia - Perú</b>
Espinaca	Mejorana	Izaño / mashwa / aña
Estevia	Melón	Molle / falsa pimienta rosada
Mandarina	Piña, piña amazónica	Muña
Nabo / Nabo blanco	Ruda	Olluco / papalisa
Perejil / perejil crespo / perejil liso	Sauco	Papa nativa, Papa nativa dulce, Papa nativa amarga
Pimentón	Toronjil	Quinoa
Rabanito / Rábano	Uchuva - Aguaymanto	Salvia
Sandía		Soya
Tomate		Tarwi
Tumbo / curuba		Trigo
Walusa / papa walusa (Raíz)		Tuna / Nopal / Tuno
		Yacón
		Yerbabuena

**Cuadro 23. Categorías de especies registradas en las experiencias de 1 país, nombres comunes.**

<b>Perú</b>	<b>Bolivia</b>	<b>Colombia</b>	<b>Colombia</b>
Ajedrea	Achicoria	Aguacatillo	Hoja de Santa Maríz
Algarrobo	Achojcha	Ajenjo	Indian Pink
Algodón / algodón PIMA / algodón áspero / algodón nativo de color			
Anís	Ajipa	Arazá	Laurel
Cascarilla	Almendra chiquitana	Aromo	Leucaena
Chalanca	Amaranto / kiwicha	Asaí	Lulo
Chuchuhuasi	Berro	Barbasco de hoja	Madroño
Clavo	Bruselita	Bore	Mamón
Eneldo	Cayú	Borojó	Marañón
Frejol loctao	Centeno	Brevo	Mestizo
Frijol de palo	Cerebó	Caimo	Mora
Huampó	Chilijchi	Cedro	Muche / Carbonero
Illaco	Ciruelo	Chachafruto / balú	Níspero
Lenteja	Espárrago	Chambirachambira	Nogal
	Frutilla	Champiñón	Noni
Lúcuma	Goyllos	Chonque / Malanga / Papa china	Ñame criollo, Ñame, Ñame polivarietal
Matico	Guinda	Chontaduro	Ñame espinoso
Melocotón	Maca	Cidra	Orellana
Mortiño	Maní	Cilantro cimarrón	Ortiga

Perú	Bolivia	Colombia	Colombia
Nim	Pacay	Citronela	Pino
Pallar bebé / Pallar	Papa al aire	Cocona	Pitaya
Panizara	Pito	Cola de caballo	Pomarroso, Pomarroso Brasileiro
Pera	Puerro	Cúrcuma	Pomelo
Raygrass	Quilquiña	Dale dale	Roble
Sacha Inchi	Sorgo	Estragón	Rúgula
Tamarindo	Tejeyaqui	Eucalipto	Shiitake
Tara	Tusawayu	Fique	Sueldo
Te inca	Vaina lisa	Fresa	Tabaco del diablo
Trébol	Wayruru	Galapo / calapo	Tabaquillo
Uña de gato	Wira wira	Gengibre	Tabena
Vicia		Guamo	Tomate de árbol
		Guayaba / guayaba dulce	Umarí
		Guayaba agria	Vainillo
		Heliconia	Yarumo
		Higuerón	Zapote

Fuente: Procesamiento para este estudio

Desde la perspectiva de los arreglos, el análisis general de la información disponible arroja las siguientes cifras:

- Con 40 categorías de especies cultivadas registradas, el arreglo que reporta una mayor riqueza se encuentra dentro del grupo de "otros transitorios y permanentes". Corresponde al arreglo principal de la experiencia AGROPLAN de 12 productores, localizada en bosques secos interandinos de la ecorregión Andes Centrales, en el municipio de Samaipata (Santa Cruz). De acuerdo con las fuentes consultadas para la sistematización de esta experiencia (Mendia 2001 y Herbas 2005), el arreglo principal consiste en un cultivo diversificado en sistema de rotación con pequeñas parcelas en descanso, incluyendo policultivos de pocos surcos por especie, en parcelas que incluyen entre 15 y 57 productos.
- Los arreglos que reportan un mayor número de especies promedio son "Aromáticas, medicinales y flores"; "Tubérculos y raíces andinas", "Otros transitorios y permanentes", "huerta" y otros cereales y leguminosas", con cifras fluctúan entre 6,47 a 4,78 especies / arreglo. En el otro extremo, los arreglos de "banano", "arroz", "cacao", "maíz" y "plátano", registran riquezas promedio inferiores a 1,75 especies/arreglo, lo que indica que predominantemente se manejan como monocultivos (cuadro 24). Adicionalmente, estos últimos arreglos productivos, con excepción del banano, tienen más especies en los casos en que se cultivan como arreglos principales, que cuando corresponden a arreglos secundarios (Cuadro 25).

**Cuadro 24. Colombia, Perú y Bolivia. Riqueza de especies asociada a los arreglos productivos.**

ARREGLO	Riqueza promedio		Referencias de policultivos*
	N° Arreglos inventariados	N° cat.especies/arreglo	
Aromáticas, medicinales y flores	15	6,47	7
Tubérculos y raíces andinas	14	6,29	6
Otros transitorios y permanentes	60	6,07	14
Huerta	22	4,91	26
Otros cereales y leguminosas	9	4,78	0
Papa nativa	16	4,59	0
Otros transitorios	243	4,06	11
Café	93	4,04	0
Hortalizas	32	3,63	8
Papa comercial (no nativa)	16	3,50	0
Otros frutales	124	3,45	6
Otros permanentes	51	2,44	1
Quinoa	17	2,35	
Mango	25	2,27	0
Pancoger/panllevar	23	2,22	10
Plátano	11	1,73	
Maíz	29	1,72	
Cacao	17	1,35	1
Arroz	12	1,17	
Banano	20	1,05	

\*Número de arreglos que se identifican con una denominación que denota el manejo de un policultivo.

Fuente: Inventario de experiencias con sistemas de producción familiares sostenibles SISPAND 2009 - 2010. Procesado para este estudio

**Cuadro 25. Colombia, Perú y Bolivia. Riqueza de especies por arreglos productivos según tipo de arreglo.**

ARREGLO	Riqueza promedio (N° promedio de cat.especies / arreglo)		
	General	Arreglo Principal	Arreglo secundario
Arroz	1,2	1,5	1,0
Banano	1,1	1,0	1,3
Cacao	1,4	1,7	1,0
Maíz	1,7	2,4	1,5
Plátano	1,7	2,0	1,6

Fuente: Este estudio

Las cifras reportadas anteriormente dan una idea de la estructura de los diferentes arreglos productivos en términos de su conformación como policultivos o monocultivos, establecida con

base en los nombres comunes de los cultivos que se pudieron relacionar con nombres científicos para definir las especies o categorías de especies que fueron la base del análisis anterior.

Sin embargo, las cifras presentadas subestiman la riqueza cultivada que tienen efectivamente los sistemas referenciados en las experiencias del estudio, en especial la de arreglos como café, cacao y quinoa. Esta riqueza puede ser mayor sin duda, debido a que en múltiples casos, las fuentes de información de cada experiencia complementaron la caracterización de los cultivos que conforman el arreglo sostenible, con denominaciones genéricas de especies o agrupaciones de especies que **acompañan** a las especies mencionadas. Dentro de las más utilizadas para definir estas especies acompañantes se encuentran:

- “en sistema agroforestal”, “con forestales”, “con maderables”, “con frutales” (para arreglos de café y cacao).
- “en rotación con cereales/granos/forrajes/tubérculos andinos” (para arreglos de papas (nativas y comerciales) y quinoa).
- “en policultivo” (para todos los arreglos).

#### **6.4.2. Comparación de tipos tecnológicos**

Las cifras sobre las categorías de especies con que cuentan los arreglos principales según su tipo tecnológico (cuadro 26), indican que son los productores tradicionales quienes incorporan una mayor riqueza promedio dentro de sus arreglos, seguidos por los productores agroecológicos, orgánicos certificados y de bajo impacto, lo que corroboraría la hipótesis planteada al inicio de este estudio.

Sin embargo, la observación más detallada de la riqueza asociada a los arreglos productivos referenciados, muestra que el número de especies puede variar fuertemente en sistemas productivos de un mismo tipo tecnológico. Por ejemplo, mientras el total de arreglos orgánicos tienen en promedio 3,42 especies, arreglos específicos como las hortalizas o las aromáticas alcanzan riquezas promedio de 11,5 y 6,9 especies, respectivamente. Lo anterior muestra que la riqueza asociada a los sistemas de producción familiares no está determinada necesariamente por el tipo tecnológico con que se maneje el sistema, y que arreglos orgánicos y de bajo impacto pueden estar conformados como policultivos.

Adicionalmente se observan varios puntos comunes en cuanto a los arreglos que hacen un mayor aporte a la riqueza de especies por tipo tecnológico. Dentro de los 3 arreglos más relevantes por su riqueza promedio, sobresalen aquellos que combinan cultivos transitorios y permanentes para la producción tradicional, orgánica y de bajo impacto; las aromáticas, medicinales y flores son relevantes para la orgánica y agroecológica, y las papas nativas albergan una alta riqueza en arreglos registrados de todos los tipos tecnológicos exceptuando el orgánico (Cuadro 26).

**Cuadro 26. Colombia, Perú y Bolivia. Número promedio de especies según tipo tecnológico del arreglo principal.**

Tipo tecnológico	N° promedio de especies	Arreglos con mayor N° promedio de especies	
		Arreglo	N°
Orgánico certificado	3,42	Otros transitorios y permanentes	24,5
		Hortalizas	11,5
		Aromáticas y otros	6,9
Agroecológico	4,65	Aromáticas y otros	10,0
		Papas nativas	7,0
		Otros frutales	5,6
Tradicional	5,84	Otros transitorios y permanentes	16,7
		Tubérculos andinos	7,3
		Papas nativas	2,8
Bajo impacto	3,04	Otros transitorios	10,0
		Otros transitorios y permanentes	9,0
		Papas nativas	6,0

Fuente: Base de datos SISPAND 1. Procesamiento para este estudio.

La diversidad productiva de la agricultura familiar sostenible, es evidente en la multiplicidad de estrategias de los productores para combinar especies domesticadas al interior de sus parcelas cultivadas. Aunque la conformación de los policultivos analizados en esta sección fluctúa entre 2 y 40 especies, se observa una tendencia generalizada hacia el manejo de policultivos, lo cual significa un importante aporte al mantenimiento y conservación de la agrobiodiversidad, en la medida en que los policultivos son la contraposición a la estructura de monocultivo que forma parte de la columna vertebral de la agricultura convencional. Dentro de este modelo el manejo de monocultivos busca maximizar a corto plazo producción y ganancias, así como la estandarización de prácticas de manejo; favorece la mecanización y conduce a una mayor dependencia de insumos externos al agroecosistema, especialmente fertilizantes y pesticidas/plaguicidas, tal como lo señala Gliessman (2002).

### 6.5. Arreglos sostenibles y diversidad intraespecífica

La descripción de los arreglos productivos de las experiencias sistematizadas en el proyecto SISPAND 1 para Colombia, Perú y Bolivia, analizadas en el presente estudio, dan cuenta de la diversidad genética intraespecífica cuya permanencia es favorecida como parte del manejo sostenible de los sistemas de producción familiares, tal como lo menciona Corrales (2011, en Forero et al 2011). Mediante el procesamiento de las variables relativas a los cultivos que componen cada arreglo principal, se identificó la presencia de múltiples variedades en las siguientes experiencias:

#### *Experiencias Colombia:*

- *Bosques, varzeas y sabanas de la Amazonia: Recuperación de variedades de musáceas en chagras indígenas y campesinas.*

- *Bosques secos interandinos del Cauca y del Magdalena: Variedades de frijol en sistemas de policultivos denominados "nasa tull".*
- *Matorrales xerofíticos y bosques secos y húmedos del Caribe: Parcelas de ñame polivarietal*

*Experiencias Bolivia:*

- *Bosques secos, punas y yungas de los andes centrales:*
  - Variedades de uva Moscatel de Alejandría y negra Riviera.
  - 40 variedades de plantas nativas.
  - Desarrollo participativo de variedades de papas resistentes a plagas, a partir de variedades locales.

*Experiencias Perú:*

- *Bosques secos, punas y yungas de los andes centrales:*
  - Cada familia conserva 22 variedades entre oca y mashwa y 185 variedades de papa.
  - Variedades de palta "fuerte" y "hass"
  - Conservación de múltiples variedades, de papa dulce, papa amarga, olluco, izaño, oca, quinua, kañihua, cebada, habas, adaptadas a diferentes pisos térmicos. Intercambios de semillas dentro de la comunidad y con otras, por ejemplo en ferias de intercambio.
  - Papas nativas, quinua, avena, cebada, habas, trigo, izaño/mashwa, papa lisa/olluco. Ferias de agrobiodiversidad con la visita donde se han cosechado 35 variedades de papa
- *Páramos y bosques montanos de los Andes del Norte*
  - Tuberosas como papa, oca, olluco y mashua, de múltiples variedades.
- *Bosques húmedos y secos del Pacífico*
  - Algodón variedad nativa PIMA

La revisión de los nombres comunes de las plantas cultivadas y su relacionamiento con nombres científicos, indica que diferentes variedades de una misma especie pueden estar cultivadas en regiones y países distintos. Esto puede obedecer a condicionantes ambientales, pero también a la disponibilidad de semillas, el conocimiento local sobre el manejo del cultivo y la existencia de mercados para los productos cosechados, entre otras variables. A continuación algunos ejemplos asociados al análisis de nombres comunes, que dan indicios sobre la diversidad intraespecífica, o bien al interior de un mismo arreglo, o bien dentro de las categorías de especies definidas para este análisis.

- **Ají – pimiento:** son nombres comunes de varias especies del género *Capsicum*, distribuidas en los países estudiados en diferentes condiciones agroecológicas. En las experiencias de producción sostenible recogidas, se reporta "ají" dentro de arreglos de hortalizas, huertas de

patio o policultivos en tierras bajas en Chocó y Córdoba; los "ajíes amazónicos" forman parte de arreglos agroforestales con frutales de las selvas colombianas de Guaviare y Amazonas, y el "pimiento"<sup>39</sup> se reporta dentro de cultivos de hortalizas y de pan llevar en los yungas cochabambinos en Bolivia y en los bosques secos piuranos de Perú.

Estas denominaciones pueden corresponder a algunas de las múltiples variedades de la especie *Capsicum annuum*, que es al parecer la más difundida en los países estudiados, o a alguna de las otras especies domesticadas del género, que de acuerdo con Estrada 2007 y Nicho s.f., incluyen *C. chinense*, *C. frutescens*, *C. baccatum* y *C. pubescens*.

Es de anotar que la multiplicidad de variedades de las especies mencionadas se mantiene vigente. En Perú, que es un importante productor y consumidor de ají se cultivan diversas variedades en costa, sierra y selva, y en Bolivia, sirve como ejemplo la diversidad de la región valles de Chuquisaca, donde siguiendo a Rocabado (2001) se cuenta con variedades cultivadas en los diferentes suelos como Asta de Buey, Asta de Toro, Ñacamiri, Chicotillo, Sauce Mayu, Iboperenda, Huacareteño y Asta de Venado.

- **Repollo / col / brócoli / coliflor:** *Brasica oleracea* es una especie de la que se reportaron por lo menos tres variedades en las experiencias sostenibles reportadas: brócoli (*B.o* var. *italica*), coliflor (*B.o* var. *botrytis*) y repollo (*B.o* var. *capitata*), esta última, del que se reconocen las subvariedades "repollo blanco" y "repollo morado"<sup>40</sup>. Además hay reportes de col, que podría ser también una variedad diferente. Estas variedades se reportaron en las formando parte de arreglos de hortalizas (que en algunos casos forman parte de sistemas de rotación con maíz y papa) o en huertas caseras, de los yungas de Perú, andes húmedos y punas en Colombia y Bolivia y en bosques secos de este último país, en el departamento de Santa Cruz.
- **Acelga / Acelga hoja / Acelga cabeza / remolacha / beterraga / veterraga:** La acelga (donde se reportan acelga hoja y acelga cabeza que son partes de la acelga), remolacha y beterraga, son nombres comunes de las variedades de *Beta vulgaris*, *B.v.* var *cicla* (acelga), *B.v.* var *vulgaris* y otras (Beterraga/remolacha)<sup>41</sup> (Carvajal 2004).

La remolacha se reporta en experiencias sostenibles de Bolivia, como parte de arreglos de rotación con quinua, papa y hortalizas en la Puna de Oruro y Potosí, en parcelas de hortalizas, medicinales y flores en los bosques secos interandinos en Cochabamba y Santa Cruz, y en cultivos mixtos en las punas de Tarija. También forma parte de huertas caseras de los andes

---

<sup>39</sup> El nombre común pimiento no corresponde a la especie *Schinus molle* L., también denominada "pimiento" en algunas de las regiones estudiadas, ya que este árbol no corresponde a la denominación de hortaliza o cultivo transitorio que caracteriza al pimiento mencionado en las experiencias.

<sup>40</sup> *Brassica oleracea*. [En línea] Disponible en < [http://www.uc.cl/sw\\_educ/hort0498/HTML/p024.html](http://www.uc.cl/sw_educ/hort0498/HTML/p024.html) > [Consultada en enero 3 de 2011].

<sup>41</sup> Clasificación Botánica de las principales semillas utilizadas en el Perú. Programa de Hortalizas UNA La Molina, 2000. Anexo 1. [En línea] Disponible en < <http://www.lamolina.edu.pe/hortalizas/pdf/10-p111%20a%20p116%20%28Anexos%201%20y%202%29.pdf> > [Consultado en enero 11 de 2011].

de Huila y Tolima. Con la denominación “beterraga” se conoce la planta en arreglos de hortalizas y algunos con medicinales y flores, en las punas, yungas y bosques secos interandinos de Cochabamba y en punas en La Paz, en Bolivia, así como en el Desierto de Sechura y los yungas de Ancash, en Perú, en arreglo de rotación con papa, maíz, cebada, trigo y hortalizas. Finalmente, las “acelgas” se reportan en Bolivia en arreglos de hortalizas las punas de Cochabamba y en los bosques secos interandinos de Santa Cruz, y en Colombia en huertas caseras de los andes de Huila y Tolima.

## 7. EVOLUCIÓN DE LOS SISTEMAS SOSTENIBLES : ANÁLISIS DEL TIPO TECNOLÓGICO ACTUAL Y ANTERIOR

La evolución tecnológica que han sufrido los sistemas de producción registrados, y que ha favorecido el incremento o mejoramiento de sus elementos de sostenibilidad, puede leerse a través de los cambios en el tipo tecnológico de los arreglos principales. Dicho análisis puede realizarse teniendo en cuenta el “tipo tecnológico actual” y “tipo tecnológico anterior” del arreglo principal, para 29.871 productores para los que se cuenta con información de ambas variables. De estos, el 42,3% son actualmente orgánicos certificados, 22,8% agroecológicos, 21,0% de bajo impacto y 13,8% tradicionales. Las cifras consolidadas en el cuadro 27, muestran que la gran mayoría de sistemas productivos registrados en los 5 países evolucionaron, bien sea desde la agricultura tradicional o desde la convencional<sup>42</sup>.

**Cuadro 27. Tipo tecnológico actual y tipo tecnológico anterior de los sistemas de producción sostenible en los países andinos.**

Tipo anterior Tipo Actual	Tradicional	Convencional	No existía	Varios	TOTAL
<b>Orgánico certificado</b>	52,5%	44,2%	3,3%	16,5%	12.640
<b>Agroecológico</b>	71,6%	21,3%	7,1%	4,1%	6.819
<b>Tradicional</b>	97,7%	2,3%	0,0%	0,0%	6.279
<b>Bajo impacto</b>	40,7%	57,3%	2,0%	0,0%	4.133
<b>Total general</b>	64,8%	31,9%	3,3%	7,9%	29.871

Fuente: Inventario de experiencias SISPAAND 2009 - 2010. Procesado para este estudio.

Las cifras también revelan que los procesos de cambio que se dieron en estos sistemas (y que posiblemente coinciden con el año en que se reporta el inicio de las experiencias) han derivado en muy pocos casos en la incorporación de nuevos arreglos productivos dentro de las fincas, como lo demuestra la baja proporción de productores cuyos arreglos principales antes “no existían” dentro del sistema productivo (3,3%) y se incorporaron con el inicio de la experiencia. Esto muestra que la evolución hacia lo sostenible es más un ajuste del sistema de producción que un proceso inducido desde afuera.

Esto no excluye que dentro de los cambios tecnológicos incorporados con miras a mejorar la sostenibilidad se haya incluido el enriquecimiento de los arreglos existentes con otras variedades y

<sup>42</sup> Los valores que tomó la variable “tipo tecnológico anterior” son: tradicional, convencional, no existía y varios. Esta última categoría incluye combinaciones de los tres anteriores, u la combinación con más productores fue la combinación de los tipos tecnológicos “convencional y tradicional”. Otras combinaciones fueron: 1. tradicional y agroecológico. 2. tradicional, agroquímico y no existía, 3. agroquímico y tradicional. 4. agroquímico y no existía. Estas combinaciones refuerzan la idea de que la mayoría de sistemas productivos sostenibles evolucionaron desde la agricultura tradicional y la convencional.

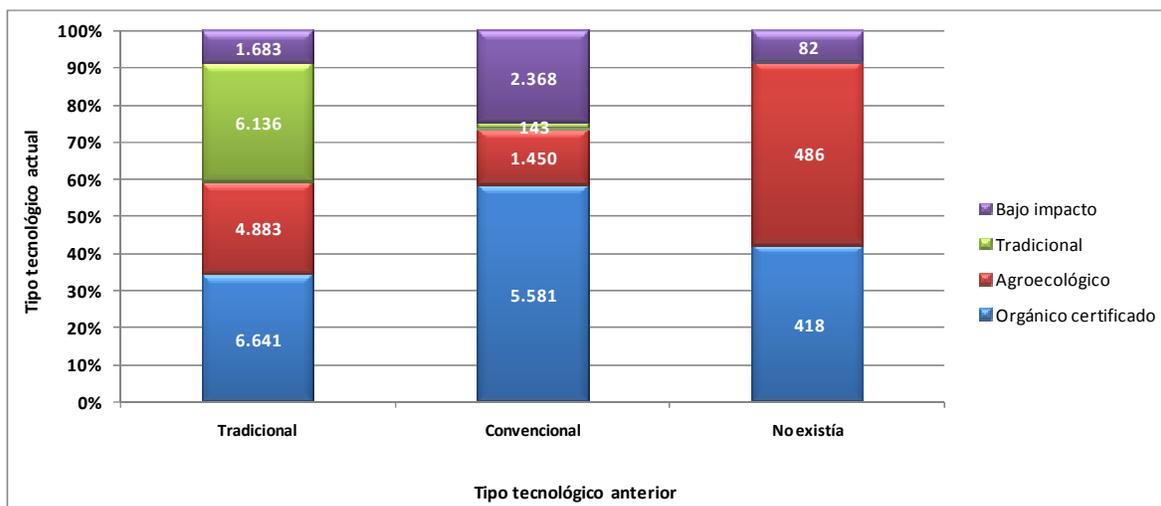
especies (policultivos) y/o el cambio en los sistemas de rotación. Por el contrario, la diversificación productiva, y en un sentido más amplio, el mejoramiento de la agrobiodiversidad, es una de prácticas de sostenibilidad más frecuentemente mencionadas en las experiencias registradas, junto con la reducción en la aplicación de agroquímicos o el uso responsable de los mismos; la preparación y utilización de abonos orgánicos, el uso de prácticas biológicas o trampas para el control de plagas y enfermedades, tal como se analizó en el capítulo V del estudio SISPAND 1.

Sin embargo, estas tendencias generales presentan algunas variaciones en función de las características tecnológicas del sistema productivo analizado:

Las exigencias de la certificación orgánica, particularmente la prohibición del uso de agroquímicos dentro de los arreglos a certificar, suponen cambios muy importantes en el manejo de un sistema productivo. Por lo anterior, el acceso a mercados diferenciados que permite a los agricultores recibir ingresos adicionales vía sobreprecio, se convierte en una importante motivación para promover el cambio de los productores convencionales hacia la agricultura orgánica certificada.

De esta manera, más de la mitad de los productores que manejaban sus arreglos principales de forma convencional antes del inicio de la experiencia, evolucionó hacia la agricultura orgánica certificada (58,5%) (Figura 16). Visto de otra forma, de los productores orgánicos, el 31% antes del inicio de la experiencia eran convencionales, proporción superior a la participación del tipo tecnológico convencional como precedente de la producción agroecológica y tradicional, tal como se muestra en el cuadro 27.

**Figura 16. Colombia, Bolivia y Perú. Evolución de los sistemas de producción sostenibles.**



Fuente: Inventario de experiencias con sistemas de producción familiares sostenibles SISPAND 2009 - 2010. Este estudio.

De otro lado, dentro de los productores que introdujeron nuevos arreglos en sus sistemas productivos a raíz del inicio de la experiencia, la mayoría se consolidaron como productores orgánicos certificados. En Colombia, dentro de estos arreglos se incluyen policultivos de frutales y forestales, policultivos de plantas medicinales, hortalizas, cereales y tubérculos; aromáticas,

banano y cacao en Perú, y en Bolivia aromáticas. La comercialización de los productos a nivel internacional y nacional en los 4 países, refuerza aún más la idea de la motivación de mercado para la producción orgánica.

Los sistemas de producción agroecológicos han evolucionado de forma diferente a los orgánicos, en la medida que la gran mayoría de sistemas agroecológicos registrados han evolucionado desde la agricultura tradicional (cuadro 27). Esto es consistente con el hecho de que la producción agroecológica rescata gran cantidad de elementos de las prácticas tradicionales sostenibles de las realidades locales, las cuales adquieren gran relevancia dentro de este enfoque. El manejo convencional como antecedente a la consolidación de sistemas agroecológicos, es menos frecuente frente a lo observado para los productores orgánicos certificados, y las cifras no indican alguna diferencia entre la evolución desde la agricultura convencional hacia la agroecológica certificada y aquella sin certificar.

Respecto a los arreglos productivos manejados actualmente de forma tradicional, en la inmensa mayoría de experiencias reportadas el manejo sostenible del sistema se ha mantenido a lo largo del tiempo, ajustando, recreando y renovando las prácticas tradicionales autóctonas y evadiendo en distintos niveles los cambios tecnológicos impulsados por la revolución verde. Así, solo unos pocos productores tradicionales, se reportan como convencionales antes del inicio de la experiencia (Cuadro 27).

Sin embargo, las prácticas sostenibles asociadas a este tipo tecnológico, de acuerdo con las observaciones de cada experiencia fluctúan entre algunas donde se manejan policultivos con una reducción progresiva de agroquímicos, hasta otras en que implementan policultivos y sistemas de rotación complejos sin agroquímicos, manejo ecológico de plagas y uso de bioindicadores, asociadas por ejemplo a la agricultura tradicional quechua o aymara que se observó en experiencias del altiplano de Perú y Bolivia. Esta alta variabilidad también evidencia la gran heterogeneidad en la evolución de la agricultura tradicional, aunque no se cuenta con información que permita entender los cambios que han ocurrido al interior de sistemas tradicionales más o menos ancestrales, más o menos sostenibles, o más o menos convencionales.

Las fuentes documentales y entrevistas empleadas para la sistematización de experiencias dejan ver que parte de la agricultura tradicional reportada, ha evolucionado a partir de esquemas tradicionales que incorporan algunas prácticas convencionales, y que por influencia de instituciones de apoyo u organizaciones locales o regionales han recuperado, recreado y reincorporado múltiples prácticas y conocimientos ancestrales. Ejemplo de esto es el trabajo del Proyecto Andino de Tecnologías Campesinas (PRATEC), que a través de Núcleos de Afirmación Cultural (NACA's) distribuidos en diferentes regiones de la sierra peruana, tales como las asociaciones Chuyma Aru, Qolla Aymara y Savia Andina en Puno, ha trabajado en una propuesta de reafirmación cultural con énfasis en los aspectos de la crianza de la diversidad<sup>43</sup>, vinculando

---

<sup>43</sup> PRATEC. [En línea] Disponible en < <http://www.pratecnet.org/> > [Consultado en Noviembre 20 de 2010].

para las asociaciones señaladas, a más de 1500 productores tradicionales de acuerdo con los datos capturados sobre tales experiencias.

Las transformaciones tecnológicas y/o socioempresariales que implica el cumplimiento de los estándares de este sello, sumadas a los periodos de reconversión para acceder a la certificación, hacen que generalmente quienes están certificados deseen permanecer así.

Aunque todas las experiencias sistematizadas en este estudio evidencian esta situación, otras fuentes muestran que por factores como las dificultades de acceso o permanencia en mercados diferenciados para este sello o problemas al interior de las asociaciones, es posible que productores orgánicos decidan o deban abandonar la certificación. Ocurrido esto, pueden presentarse dos escenarios: Que los agricultores sigan produciendo con prácticas sostenibles, cobijados o no bajo otra certificación (por ejemplo se tienen evidencias puntuales en el municipio de Valle de San José, Santander –Colombia), o que cambien a la agricultura convencional.

Las tendencias presentadas por tipo tecnológico se verifican con algunos matices para la realidad de los países estudiados:

Frente al panorama general, es notable en Bolivia el origen convencional de los sistemas productivos agroecológicos y de bajo impacto. En cuanto a la producción orgánica parece haber una evolución compartida desde lo tradicional y lo convencional, particularmente porque se reporta un número importante de productores para cuyas experiencias se registra como tipo tecnológico anterior "agroquímico y tradicional". Adicionalmente, el único arreglo nuevo, se introdujo en sistemas orientados a la producción orgánica certificada. Los sistemas tradicionales han sido muy estables en el tiempo, dado que el único tipo anterior registrado para estos productores es también tradicional.

En Colombia las tendencias en la evolución de los sistemas sostenibles, son similares a las del panorama de los 3 países: La producción orgánica ha evolucionado principalmente desde la convencional y la agroecológica fue precedida predominantemente por la tradicional, pero es relevante el origen tradicional de la gran mayoría de agricultores de bajo impacto.

En Perú los sistemas tradicionales y agroecológicos evolucionaron siguiendo las tendencias generales, pero en contraste con los otros países, es muy relevante el origen agroquímico de los sistemas de producción orgánica. Los arreglos productivos que se incorporaron con el inicio de las experiencias se dirigieron a la producción orgánica y al único caso de producción de bajo impacto referenciada para el país.

## 8. TIPIFICACIÓN DE SISTEMAS PRODUCTIVOS

Los resultados analizados en las secciones anteriores, plantean para la realidad rural de Colombia, Perú y Bolivia, un panorama muy diverso en cuanto a los “caminos” o estrategias que los productores familiares han empleado para mejorar la sostenibilidad de sus sistemas productivos. Es así como estos sistemas son heterogéneos en cuanto al uso de agroquímicos, la organización interna del sistema productivo por arreglos, la composición de estos últimos en relación con las especies cultivadas, la certificación de los productos y el destino de los mismos, entre otras variables. Sin embargo, buscando identificar posibles grupos de experiencias con características similares que dieran cuenta de posibles tendencias comunes, se realizó un análisis de correspondencias múltiples, seguido por la aplicación de un análisis de conglomerados<sup>44</sup>, que se utilizó como método estadístico de clasificación para definir **grupos de experiencias**, homogéneos en su interior, pero heterogéneos entre ellos.

La base de datos empleada inicialmente para dichos análisis incorpora 6 variables cualitativas para 255 experiencias de Colombia, Perú y Bolivia, que son “ecorregión”, “país”, “nombre del arreglo principal”, “tipo tecnológico del arreglo principal”, “certificación” y “uso de agroquímicos dentro del sistema productivo”. La distribución de las experiencias en cada una de las categorías de estas 6 variables se presenta en el cuadro 28.

**Cuadro 28. Distribución porcentual de experiencias en cada una de las categorías de las variables de análisis.**

<b>Ecorregión</b>	<b>% exp.</b>	<b>Uso de agroquímicos</b>	<b>% exp</b>
Bosques secos, punas y yungas de los Andes Centrales	28,9%	No	29,2%
Páramos y bosques montanos de los Andes del Norte	25,3%	SD	41,1%
Bosques húmedos y secos del Pacífico	16,6%	Sí	29,6%
Bosques, varzeas y sabanas de la Amazonia	10,7%	<b>Certificación</b>	<b>% exp</b>
Matorrales xerofíticos y bosques secos y húmedos del Caribe	8,7%	No	56,1%
Otras	9,9%	Sí	43,9%
<b>Tipo Tecnológico del Sistema</b>	<b>% exp.</b>	<b>Producto</b>	<b>% exp.</b>
Agroecológico	48,2%	Banano	5,9%
Bajo impacto	9,1%	Café	16,6%
Orgánico certificado	32,8%	Otros transitorios	16,6%
Tradicional	9,9%	Otro	45,5%
<b>País</b>	<b>% exp.</b>	Quinoa	2,0%
Bolivia	18,2%	Tubérculos y raíces andinas	3,2%
Colombia	46,2%	Otros transitorios y permanentes	10,3%
Perú	35,6%		

Fuente: Este estudio.

<sup>44</sup> El procesamiento estadístico fue realizado para este estudio con ayuda de Mabelin Villareal, estadística que formó parte del equipo de trabajo del estudio SISPAND 1.

Con la aplicación del análisis de correspondencias y el análisis de conglomerados incorporando las seis variables, se obtuvieron 4 grupos de experiencias que se presentan en el cuadro 29 y se describen en el anexo 4.

Teniendo en cuenta que parte de la complejidad y limitaciones del análisis de los sistemas de producción sostenibles en los países andinos se derivan de la escala internacional del presente estudio, se supondría que el país al que pertenecen las experiencias es una variable determinante como criterio de agrupación de experiencias. Sin embargo, en este cuadro se observa que las categorías que definen la conformación de cada grupo (por ser compartidas por más del 80% de las experiencias del mismo) son de variables distintas, que incluyen dependiendo del caso, ecorregión, país, certificación, tipo tecnológico y arreglo productivo principal. Lo anterior muestra la alta heterogeneidad de las experiencias que conforman el universo de este análisis, condición que dificulta la tipificación de las mismas.

**Cuadro 29. Grupos de experiencias sostenibles según análisis de conglomerados con 6 variables.**

Grupo	N° experiencias	% experiencias	Caracterización
1	49	19,37%	Experiencias de productores certificados, predominantemente orgánicas y ubicadas en ecorregiones diferentes a los bosques del Caribe y del Pacífico.
2	51	20,16%	Experiencias localizadas en los Andes Centrales en Bolivia y Perú, con producción no certificada.
3	57	22,53%	Experiencias peruanas, de tipos tecnológico diferentes al tradicional y ubicadas fuera de la ecorregión Andes del Norte.
4	96	37,94%	Experiencias colombianas, de arreglos diferentes a de banano o tubérculos y raíces andinas
<b>TOTAL</b>	<b>253</b>	<b>100,00%</b>	

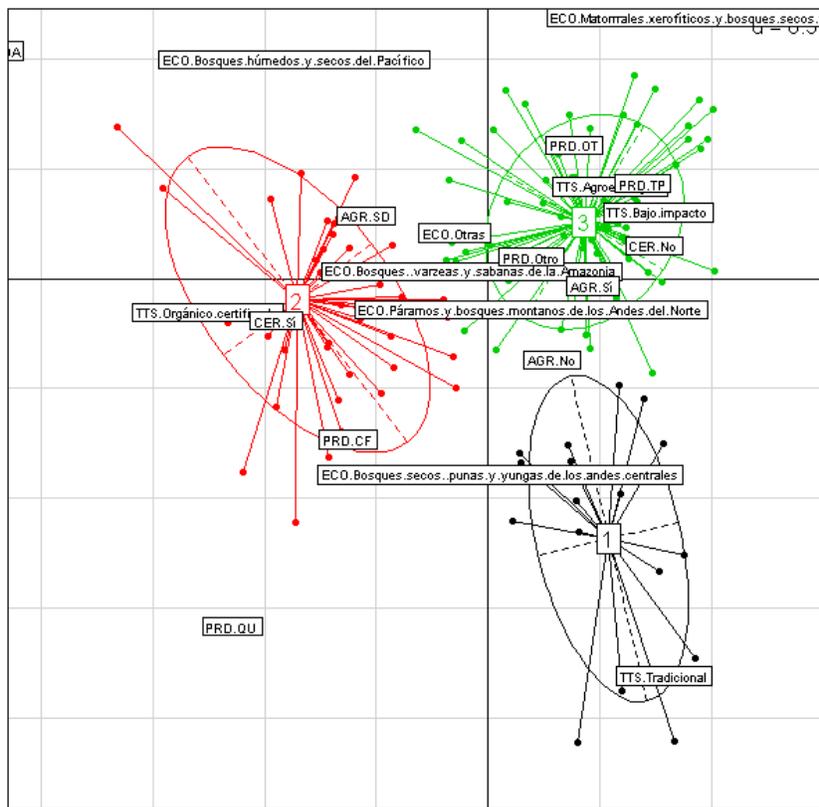
Fuente: Procesamiento para este estudio.

Al excluir la variable país del análisis, bajo la hipótesis de que esta variable no es la más determinante para la tipificación de las experiencias, la realización de un análisis de conglomerados con las 5 variables da como resultado la definición de tres grupos, delimitados por aquellas categorías con valores test de  $>2$  y  $<-2$ , valores que determinan que las variables realmente caracterizan a cada una de las clases, que reúnen 19 para el total de los 3 grupos resultantes (Figura 17).

Las caracterizaciones que se presentan a continuación dejan ver la relevancia que adquieren el tipo tecnológico y la certificación como variables determinantes de la tipificación de experiencias de producción sostenible. En todos los casos, las diferentes categorías de estas variables son compartidas por más del 80% de las experiencias que conforman cada grupo. Tomando estas

categorías y las que en cada caso están completamente ausentes, la caracterización general de los tres grupos se presenta en el cuadro 30.

**Figura 17. Primer plano factorial del análisis ACM y clasificación de experiencias en 3 grupos.**



Fuente: Procesamiento para este estudio.

**Cuadro 30. Tipificación de los 3 grupos resultantes del análisis de conglomerados con 5 variables.**

Grupo	N° Exp.	% Exp	Caracterización del grupo
1	24	9,49%	Experiencias de productores tradicionales no certificados, que no están localizadas en los bosques del Pacífico, ni cultivan arreglos productivos catalogados como "otros transitorios".
2	87	34,39%	Experiencias de producción certificada de productores orgánicos, localizadas en ecorregiones diferentes a los matorrales y bosques del Caribe.
3	142	56,13%	Experiencias de producción agroecológica no certificada, ubicadas en ecorregiones distintas a los bosques secos, yungas y punas de los Andes Centrales, y que cultivan arreglos diferentes a quinoa, banano, y tubérculos y raíces andinas.

Fuente: Inventario de experiencias SISPAND 1. Procesamiento para este estudio.

- El grupo 1 está conformado por experiencias predominantemente tradicionales (87,5%) no certificadas (83,3%), y las pocas experiencias certificadas corresponden en su mayoría a producción agroecológica, ya que en este grupo no hay experiencias de agricultura orgánica. En el 50,8% de los casos no se utilizan insumos de síntesis química. En cuanto a su ubicación, el 70,8% se localizan en los bosques, punas y yungas de los Andes Centrales, y el porcentaje restante se ubica en ecorregiones distintas a los bosques húmedos y secos del Pacífico, lo que es consistente con el perfil productivo de esa región, ya que allí se concentran experiencias de producción orgánica, principalmente de banano. Están también ausentes los arreglos definidos como "otros transitorios" y la única categoría de arreglo que caracteriza este grupo son los tubérculos y raíces andinas que son cultivados por el 33,3% de las experiencias pero que generalmente están asociados a la agricultura tradicional de las zonas altas de los andes centrales (Cuadro31).
- El grupo 2 reúne experiencias opuestas en muchos sentidos a las del grupo 1, ya que la totalidad de las mismas tienen producción certificada, predominantemente orgánica (93,3%), están completamente ausentes las experiencias de producción tradicional y la ecorregión que caracteriza a este grupo son los bosques húmedos y secos del Pacífico. Otro elemento común de estas experiencias es que no están localizadas en los matorrales y bosques del Caribe, obedeciendo también a que el tipo tecnológico predominante en esta región es agroecológico.

En cuanto a los arreglos, son predominantes el banano (17,2%) y el café (33,3%), que como se mostró en capítulos anteriores están asociados a la producción certificada, y los agrupados dentro de la categoría "otros" (34,5%). Finalmente, los productores del 17,2% de estas experiencias emplean agroquímicos, situación que no riñe con la presencia de agricultura orgánica certificada, ya que como se explicó anteriormente, la aplicación de agroquímicos en este tipo tecnológico es realizada principalmente en predios del sistema productivo diferentes a aquellos donde se encuentra la producción orgánica (Cuadro 31).

- En el grupo 3 son predominantes las experiencias de producción agroecológica (81,0%) no certificadas (85,9%), que no producen quinoa, banano ni tubérculos y raíces andinas. Por el contrario, los renglones comunes a este grupo son "otros transitorios" (24,6%), "otros transitorios y permanentes" y los agrupados para este análisis dentro de la categoría "otro" (52,8%). Se destaca también que el 14,8% de las experiencias son de producción de bajo impacto y que el 37,3% emplean insumos de síntesis química. En cuanto a su ubicación, las dos ecorregiones que caracterizan a este grupo son los bosques secos, punas y yungas de los Andes Centrales para el 21,1% de los casos, y los matorrales y bosques del Caribe en el 15,5% (Cuadro 31).

**Cuadro 31. Caracterización de grupos resultado del análisis de conglomerados con 5 variables (exceptuando país).**

GRUPO 1		GRUPO 2		GRUPO 3	
	Cat.Class		Cat.Class		Cat.Class
<b>TTS.Tradicional</b>	<b>87.5</b>	<b>TTS.Orgánico certificado</b>	<b>93.1</b>	<b>TTS.Agroecológico</b>	<b>81.0</b>
PRD.TA	33.3	<b>CER.Sí</b>	<b>100.0</b>	<b>CER.No</b>	<b>85.9</b>
ECO.Bosques secos, punas y yungas de los Andes Centrales	70.8	PRD.BA	17.2	ECO.Matorrales xerofíticos y bosques secos y húmedos del Caribe	15.5
AGR.No	58.3	PRD.CF	33.3	PRD.OT	24.6
<b>CER.No</b>	<b>83.3</b>	AGR.SD	60.9	TTS.Bajo impacto	14.8
ECO.Bosques húmedos y secos del Pacífico	0.0	ECO.Bosques húmedos y secos del Pacífico	25.3	PRD.TP	15.5
PRD.OT	0.0	PRD.Otro	34.5	AGR.Sí	37.3
CER.Sí	16.7	PRD.OT	8.0	PRD.Otro	52.8
AGR.SD	12.5	PRD.TP	2.3	PRD.QU	0.0
TTS.Orgánico certificado	0.0	AGR.Sí	17.2	AGR.SD	33.8
TTS.Agroecológico	8.3	TTS.Bajo impacto	1.1	ECO.Bosques secos, punas y yungas de los Andes Centrales	21.1
		ECO.Matorrales xerofíticos y bosques secos y húmedos del Caribe	0.0	PRD.TA	0.0
		TTS.Tradicional	0.0	TTS.Tradicional	2.8
		TTS.Agroecológico	5.7	PRD.CF	7.0
		CER.No	0.0	PRD.BA	0.0
				CER.Sí	14.1
				TTS.Orgánico certificado	1.4

Fuente: Inventario SISPAND 1. Procesamiento para este estudio

Las diferencias marcadas por el tipo tecnológico también se observan en el balance de la distribución de las experiencias en cada uno de los grupos. Como se observa en el cuadro 32, el 84% de experiencias de producción tradicional se encuentra en el grupo 1, el 97,6% de experiencias de producción orgánica está en el grupo 2, y el 94,3% de las agroecológicas se encuentra en el grupo 3. También es interesante anotar que en el grupo 2 se concentra el 78,4% del total de experiencias certificadas, mientras que en el grupo 3 y grupo 1, están el 85,9% y el 14,1% de las experiencias no certificadas, respectivamente.

En cuanto a los arreglos productivos, llama la atención que la totalidad de experiencias cuyo arreglo principal es "otros transitorios" se encuentran en el grupo 3, así como el 83,5% de las

experiencias de "otros transitorios y permanentes" y el 65,2% de las agrupadas dentro de la categoría "otros". Esta diversidad de arreglos, sumada al hecho de que también concentra el 91,3% de la producción de bajo impacto, indica que este es menos específico que los otros dos grupos, y que para definir una tipificación más precisa es necesario incorporar más variables, que den cuenta de las diferencias existentes al interior de la producción agroecológica y la de bajo impacto.

**Cuadro 32. Distribución de experiencias en los 3 grupos definidos según categorías caracterizantes**

<b>Categoría</b>	<b>GRUPO 1</b>	<b>GRUPO 2</b>	<b>GRUPO 3</b>	<b>% de Experiencias (253)</b>
Tipo tecnológico.Orgánico certificado	0	97,6	2,4	2,4
Tipo tecnológico.Agroecológico	1,6	4,1	94,3	94,3
Tipo tecnológico.Tradicional	84	0	16	16
Certificado.Sí	3,6	78,4	18	18
Certificado.No	14,1	0	85,9	85,9
Ecorregión. Matorrales xerofíticos y bosques secos y húmedos del Caribe	NC	0	100	100
Producto. Otros Transitorios	0	16,7	83,3	83,3
Producto.Tubérculos y raíces andinas	100	NC	0	0
Producto.Banano	NC	100	0	0
Aplicación de agroquímicos.Sin Dato	2,8	51	46,2	46,2
Tipo tecnológico.Bajo impacto	NC	4,3	91,3	91,3
Producto. Café	NC	69	23,8	23,8
Producto. Transitorios y permanentes	NC	7,7	84,6	84,6
Producto. Otro	NC	26,1	65,2	65,2
Aplicación de agroquímicos.Sí	NC	20	70,7	70,7
Ecorregión.Bosques secos, punas y yungas de los andes centrales	23,3	NC	41,1	41,1
Ecorregión.Bosques húmedos y secos del Pacífico	0	52,4	NC	0
Aplicación de agroquímicos.No	18,9	NC	NC	0
Producto. Otro	NC	NC	0	0

Fuente: Inventario de experiencias SISPAAND 1. Procesado para este estudio.

Finalmente, llama la atención que dentro de las categorías caracterizantes estén ausentes regiones como los Andes del Norte, los ecosistemas amazónicos, el chaco y el desierto de secura. Esto puede estar asociado, a la gran heterogeneidad de las experiencias al interior de la primera ecorregión, y al poco número de experiencias registradas en las siguientes ecorregiones.

Al respecto, es importante aclarar que la utilización de la experiencia como la unidad de observación del análisis de conglomerados, modifica la importancia que las diferentes variables tienen para este análisis, en comparación con los realizados en secciones anteriores en las que se trabajó con el número de productores. Esto se debe a que el número de productores por

experiencias fluctúan entre 1 (por ejemplo, en la Finca ecológica Villa Paz o la reserva natural Sueños verdes, en Colombia) a 4581 productores (en la central de cooperativas cafetaleras CECOVASA en Puno, Perú), variación que se anula al hacer el análisis con base en las experiencias. Lo anterior también determina que los arreglos del café y la quinoa, muy relevantes en los capítulos anteriores, no aparezcan como relevantes en el análisis de conglomerados.

## 9. CONCLUSIONES

En cuanto a la distribución de los sistemas de producción familiar sostenible y los principales arreglos agrícolas cultivados con criterios de sostenibilidad, en las ecorregiones de Colombia, Perú y Bolivia, la mayoría de productores referenciados en este estudio se concentran en la Cordillera de los Andes (del Norte y Centrales), la Amazonia y los Bosques del Pacífico, no obstante la distribución de las experiencias también muestra que los sistemas de producción sostenible están diseminados por todas las ecorregiones del territorio de los países estudiados.

De acuerdo con la distribución territorial observada, las diferencias derivadas de las distintas condiciones ecorregionales son más determinantes que los límites nacionales en la distribución de los arreglos productivos referenciados. Aunque se observan arreglos como la quinoa o el café que se encuentran restringidos a una o algunas ecorregiones, también existen otros tales como las hortalizas o el cacao que se distribuyen por varias de estas.

En particular, la producción cafetera, sostenible y certificada, se extiende por toda la cordillera de los Andes, con un importante número de productores vinculados a su cultivo, y un gran avance en procesos de certificación múltiple en comparación con otros arreglos certificados, por lo que se constituye como uno de los arreglos principales transversales a la producción familiar sostenible de los tres países.

La agricultura certificada, especialmente la que cuenta con los sellos “orgánico” y de “comercio justo” funciona como punta de lanza de la producción sostenible, al ser más visible en las experiencias sistematizadas en comparación con otros sellos y sistemas de producción no certificados. Sin embargo, las experiencias referenciadas en este estudio muestran la existencia de múltiples alternativas de producción sostenible no vinculadas a procesos de certificación, las cuales incorporan diversos arreglos productivos que en la mayoría de los casos incorporan sistemas de policultivos. Su relevancia dentro del panorama de los países andinos es aún mayor si se tiene en cuenta que son precisamente estas experiencias las que se referencian con menor facilidad.

Respecto al papel de los sistemas de producción sostenibles al mantenimiento de la agrobiodiversidad de las zonas rurales de Colombia, Perú y Bolivia, las experiencias sistematizadas dan cuenta de una importante diversidad de arreglos productivos que se manejan en los sistemas referenciados. Aunque productos asociados frecuentemente con certificaciones, tales como el café, el cacao o la quinoa son relevantes para el grupo de países andinos por el número de productores que los cultivan, también es importante la existencia de otros arreglos no certificados, dentro de los que se encuentran categorías como “otros transitorios”, “otros permanentes” u “otros transitorios y permanentes”. La tendencia de los sistemas de producción familiares sostenibles a conjugar dentro de un sistema productivo diferentes arreglos es evidente en los resultados presentados y refuerza la idea de que esta agricultura favorece la heterogeneidad del

paisaje frente a lo hecho por modelos convencionales. Dicha heterogeneidad favorece el mejoramiento de la agrobiodiversidad.

Al interior de los arreglos productivos, el mantenimiento de policultivos es una condición general las experiencias registradas, salvo contadas excepciones, registrándose referencias hasta de 40 especies cultivadas dentro de un mismo arreglo. Lo anterior muestra que estos agroecosistemas pueden aportar al mantenimiento e incluso mejoramiento de la agrobiodiversidad en las regiones donde se localizan, en comparación con lo que ocurriría en caso de un manejo convencional en monocultivo, como también lo refuerza la presencia de experiencias en donde es explícita la existencia de múltiples variedades de una misma especie en diferentes ecorregiones o al interior de un mismo arreglo productivo.

Partiendo de la existencia de diferentes tipos tecnológicos de producción sostenible, tales como orgánica certificada, agroecológica, de bajo impacto y tradicional, cuya definición se detallará más adelante, se plantea que

La hipótesis de que los sistemas de producción orgánicos y de bajo impacto han evolucionado desde Los resultados del estudio respecto a la evolución de los sistemas productivos sistematizados corrobora

La hipótesis de que los sistemas tradicionales tienden a convertirse en agroecológicos y en ocasiones, orgánicos certificados, mientras que los productores convencionales se acercan más a sistemas de bajo impacto u orgánicos certificados, fue corroborada con los resultados de este estudio. Pese a que los procesos de incorporación de prácticas conducentes a la consolidación de sistemas orgánicos, agroecológicos, de bajo impacto o tradicionales sostenibles, han evolucionado de formas diversas en el panorama estudiado, el origen convencional es más frecuente como antecedente de la producción certificada y de bajo impacto, mientras que el tradicional es el principal antecedente de la agricultura agroecológica. Para la producción tradicional, el pasado también tradicional reportado en las experiencias no referencia el carácter dinámico de este tipo de agricultura.

Finalmente teniendo en cuenta las variables, ubicación ecorregional, arreglo principal, tipo tecnológico, certificación y aplicación de insumos de síntesis química, el universo de experiencias analizadas en el presente estudio, puede tipificarse en tres grandes grupos, donde los tipos tecnológicos orgánico certificado, agroecológico y tradicional son determinantes en la agrupación y caracterización de los sistemas productivos, más allá del país o la ecorregión en la que se encuentran localizados. Esto muestra que el tipo tecnológico incide efectivamente en las características productivas y tecnológicas de estos sistemas, de manera que las diferencias en los tipos tecnológicos imprimen a los sistemas de producción características específicas y diferenciables entre sí.

## 10. BIBLIOGRAFÍA

- Alonso, Antonio M. y Guzmán, Gloria J. Comparison of the Efficiency and Use of Energy in Organic and Conventional Farming in Spanish Agricultural Systems. En: *Journal of Sustainable Agriculture*, No.34(2010), p. 312–338.
- Alvarado de la Fuente, Fernando y Wú Guin, Silvia. IDEAS para la Agricultura Ecológica. Desde la vivencia en el movimiento agroecológico peruano y latinoamericano. Lima: Centro IDEAS, 2008. 169 p.
- AOPEB. La producción ecológica en Bolivia. Abril de 2005. [En línea] Disponible en < [http://www.conbio.org/Chapters/Chapter\\_Bol/Archive/AOPEB.pdf](http://www.conbio.org/Chapters/Chapter_Bol/Archive/AOPEB.pdf) > [Consultada en enero 2 de 2011].
- Arango Londoño, Gilberto. Por los senderos del café. Bogotá: Fondo Cultural Cafetero, 1994. 326 p.
- Asociación de Organizaciones de Productores Ecológicos de Bolivia – AOPEB. La producción ecológica. [En línea] Disponible en < <http://www.infoquinua.bo/folios/porgmar07.pdf> > [Consultado en Agosto 5 de 2010].
- Asociación del Colectivo de Agroecología del Suroccidente Colombiano – ACASOC (ed). *Pensamientos y Experiencias: Aportes a la Agroecología Colombiana*. Cali: ACASOC, 2003. 377 P.
- Atieri, Miguel. *Agroecología. Bases científicas para una agricultura sustentable*. Montevideo: Editorial Nordan-Comunidad, 1999. 338 pp.
- Barril García, Alex y Almada Chavez, Fátima (eds). *La agricultura familiar en los países del Cono Sur*. Asunción: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura – IICA, 2007. 191 p.
- Barrow, C. J.; Chan, N. W. y Bin Marsron, T. Farming and Other Stakeholders in a Tropical Highland: Towards Less Environmentally Damaging and More Sustainable Practices. En: *Journal of Sustainable Agriculture*, No. 34(2010), p. 365–388.
- Bebbington, Anthony. Farmer Knowledge, Institutional Resources and Sustainable Agricultural Strategies: A case Study from the Eastern Slopes of the Peruvian Andes. En: *Bulletin of Latin American Research*. [en línea] Vol.9 No. 2(1990) p. 203-228 < <http://www.jstor.org/stable/3338470> > [consultado en Abril 2008]
- Bebbington, Anthony. Social Capital and Rural Intensification: Local Organizations and Islands of Sustainability in the Rural Andes. En: *The Geographical Journal* [en línea] Vol.163 No. 2(1997) p. 189-197. < <http://www.jstor.org/stable/3338470> > [consultado en Abril 2008]
- Beismann, Michael. Landscaping on a farm in northern Germany, a case study of conceptual and social fundaments for the development of an ecologically sound agrolandscape. En: *Agriculture, Ecosystems and Environment*. [en línea] No. 63(1997)p. 173-184. < <http://ww.elsevier.com/locate/agee> > [consultado en Abril 2008]

- Bentley, W. y Thiele, G. Bibliography: Farmer knowledge and management of crop disease. En: Agriculture and Human Values. No. 16(1999) p. 75-81.
- Betancourt, K; Ibrahim, M; Villanueva, C y Vargas, B. Caracterización del manejo productivo de sistemas lecheros en la cuenca del río Bulbul de Matiguás, Matagalpa, Nicaragua. En: Livestock Research for Rural Development. Vol 17 No.7(2005). [En línea] Disponible en < <http://www.lrrd.org/lrrd17/7/beta17080.htm> > [Consultado en Agosto 5 de 2010].
- Björklund, Johanna; Westberg, Lotten; Geber, Ulrika; Milestad, Rebecka y Ahnström, Johan. 2009: pp. 0–0 Local Selling as a Driving Force for Increased
- Carpenter, D. An investigation into the transition from technological to ecological rice farming among resource poor farmers from the Phillipine island of Bohol. En: Agriculture and Human Values. Vol. 20 No. 2(2003) p. 165-176.
- Carvajal V., Evaristo Alberto. Plantas Útiles De Uso Común En Colombia. Catálogo De Categorías Taxonómicas de 2835 plantas pertenecientes a la división Magnoliophyta ( Angiospermas). Cúcuta, Colombia: Universidad Francisco De Paula Santander Facultad De Ciencias Agrarias Y Del Ambiente. 2004. [En Línea] Disponible en < [http://www.cucutanuestra.com/temas/flora\\_cucuta/nombre\\_comun\\_y\\_cientifico/COMPLEMENTOS%20DE%20CATEGORIAS%20TAXONOMICAS.pdf](http://www.cucutanuestra.com/temas/flora_cucuta/nombre_comun_y_cientifico/COMPLEMENTOS%20DE%20CATEGORIAS%20TAXONOMICAS.pdf) > [consultado en enero 9 de 2011].
- Comisión de Ajuste de la Institucionalidad Cafetera. El café, capital social estratégico informe final. Bogotá: Comisión de Ajuste de la Institucionalidad Cafetera, 2002. 173 p.
- Departamento Nacional de Estadística – DANE. Colombia. Proyecciones de población municipales por área 2005 – 2020. 2010. [En línea] Disponible en < [http://www.dane.gov.co/daneweb\\_V09/index.php?option=com\\_content&view=article&id=801](http://www.dane.gov.co/daneweb_V09/index.php?option=com_content&view=article&id=801) > [Consultado en Agosto 6 de 2010].
- Departamento Nacional de Planeación. El negocio cafetero ante el mercado libre. Informe de la comisión mixta para el estudio del café. Colombia: El Tercer Mundo. Departamento Nacional de Planeación - Dirección de Desarrollo Urbano y Política Ambiental, 1994. 459 p.
- Dinerstein, Eric; Olson, David M.; Graham, Douglas J.; Webster, Avis L.; Primm, Steven A.; Bookbinder, Marnie P. y Ledec, George. A Conservation Assesment of the Terrestrial Ecoregions of Latin America and the Caribbean. Washington: The World Bank, World Wildlife Foundation, 1995. 129 p.
- El-Hage Scialabba, Nadia y Muñer-Lindenlauf, Maria. Organic agriculture and climate change. En: Renewable Agriculture and Food Systems, Vol 25 No.2(2010), p 158–169. España.
- Estévez Moreno, Laura. Cambio y persistencia de los paisajes paneleros y cafeteros de Valle de San José durante la segunda mitad del siglo XX. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de Estudios Ambientales y rurales, trabajo de grado para optar por el título de Ecóloga. 2004.
- Estrada, Edgar Iván. Curso Internacional Sobre Producción y Tecnología de semillas de Hortalizas. 2007. [En línea] Disponible en <

[http://cadenahortofruticola.org/admin/bibli/543resistencia\\_virus\\_aji\\_pimienton.pdf](http://cadenahortofruticola.org/admin/bibli/543resistencia_virus_aji_pimienton.pdf) >  
[Consultado en diciembre 30 de 2011].

- Forero A, J. Marco Teórico y Metodología. Sistemas de producción. Documento de trabajo no publicado, 2003.
- Forero A. J. Sistemas de producción rurales en la región andina colombiana. Análisis de su viabilidad económica, ambiental y cultural. Bogotá: Colciencias, 2002.
- Forero A., Jaime; Corrales R., Elcy y Estévez M., Laura. Viabilidad económica y ambiental de los sistemas de producción familiar, sostenibles y convencionales, en los países andinos. Documento de trabajo sin publicar, 2010.
- Franz, J.; Bobojonov, I. y Egamberdiev, O. Assessing the Economic Viability of Organic Cotton Production in Uzbekistan: A First Look. En: *Journal of Sustainable Agriculture*, 34(2010), p. 99–119.
- Garibay, Salvador V. y Ugas, Roberto. Organic Farming in Latin America and the Caribbean. En: Willer, Helga and Lukas Kilcher (Eds.) 2009. En: *The World of Organic Agriculture. Statistics and Emerging Trends 2009*. FIBL-IFOAM Report. IFOAM, Bonn; FiBL, Frick; ITC, Geneva. p. 176 – 224.
- Garibay, Salvador V. y Ugas, Roberto. Organic Farming in Latin America and the Caribbean. En: *The World of Organic Agriculture. Statistics and Emerging Trends 2009*. FIBL-IFOAM Report. IFOAM, Bonn; FiBL, Frick; ITC, Geneva. 175 – 185 pp.
- Giovannucci, Daniele y Pierrot, Joost. Is Coffee the Most Popular Organic Crop? En: Willer, Helga and Lukas Kilcher (Eds.). *The World of Organic Agriculture. Statistics and Emerging Trends 2010*. IFOAM, Bonn and FiBL, Frick. 2010. 62 – 66 pp.
- Giovannucci, Daniele y Pierrot, Joost. Is Coffee the Most Popular Organic Crop? En: Willer, Helga and Lukas Kilcher (Eds.). *The World of Organic Agriculture. Statistics and Emerging Trends 2010*. IFOAM, Bonn and FiBL, Frick. 2010. 62 – 66 pp.
- Gliessman, Stephen R. Agroecología: Procesos ecológicos en agricultura sostenible. Costa Rica, Turrialba: CATIE 2002. 359 pp.
- González de Molina, M . El Modelo de crecimiento agrario en el siglo XIX y sus límites. 2000.
- Hart, R. Conceptos básicos sobre agroecosistemas. Centro Agronómico tropical de investigación y enseñanza CATIE. Turrialba, Costa Rica, 1985.
- Herbas, René. Experiencias y Aprendizajes en Organizaciones de Productores Ecológicos. Sistematización de experiencias en seis organizaciones de productores ecológicos de Perú y Bolivia. Cochabamba: Fundación AGRECOL Andes, 2005. 98 p.
- Hole, D.G. et al. Does organic farming benefit biodiversity?. En: *Biological Conservation*. [en línea] No. 122(2005) p. 113-130. < [http:// www.elsevier.com/locate/biocon](http://www.elsevier.com/locate/biocon) > [consultado en Abril 2008]
- Hoof, Bart van & Herrera, Carlos Manuel. La evolución y el futuro de la producción más limpia en Colombia. En: *Revista de Ingeniería*. Universidad de los Andes No. 26(Dic 2007) p. 101 – 119. [En línea] Disponible en < <http://revistaing.uniandes.edu.co/pdf/26a12.pdf> > [Consultada en enero 2 de 2011].

- Instituto Nacional de Estadística – INE. Anuario Estadístico 2008 – Bolivia, 2009. [En línea] Disponible en < <http://www.ine.gov.bo/publicaciones/visorPdf.aspx?codigo=2872&tipo=0> > [Consultado en Agosto 6 de 2010].
- Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI. Perú. Estimaciones y proyecciones de población total, urbana y rural, por años calendario y edades simples 1970 – 2025. Boletín Especial No 15. Dirección Técnica de Demografía. Julio de 2002. [En línea] Disponible en < <http://www1.inei.gov.pe/biblioinei/pub/bancopub/Est/Lib0503/Libro.pdf> > [Consultado en Agosto 6 de 2010].
- Jackson, L.E.; Pascual, U. y Hodgkin, T. Utilizing and conserving agrobiodiversity in agricultural landscapes. En: Agriculture, Ecosystems and Environment No.121(2007), p 196–210.
- Jave Nakayo, Jorge Leonardo. Rol de la Autoridad Nacional y Situación de la Producción Orgánica. Perú Ministerio de Agricultura. [En línea] Disponible en < <http://export.promperu.gob.pe/Miercoles/Portal/MME/descargar.aspx?archivo=FF2852A B-FE49-44C6-818F-04062A45FF66.PDF> > [Consultado en enero 1 de 2011].
- León Sicard, Tomás Enrique. 2007. Medio Ambiente, Tecnología y Modelos de Agricultura en Colombia. Hombre y Arcilla, 2007. Bogotá: Ecoe Ediciones. 310 p.
- López Aragón, Wilson. Café: técnica & tradición. Colombia : Universidad Santiago de Cali, 2002. 220 pp.
- López, Roberto y Contreras, Froilán. Sistemas de producción agrícola sostenible en los Andes de Venezuela: Agricultura Orgánica. En: Avances en Química. [en línea] Vol. 2 No. 3(2007) p. 23-33. < <http://www.saber.ula.ve/avancesenquimica> > [consultado en Abril 2008]
- Ludi, Eva. Sustainable Pasture Management in Kyrgyzstan and Tajikistan: Development Needs and Recommendations. En: Mountain Research and Development. [en línea] Vol.23 No. 2(2003) p. 119-123. < <http://www.jstor.org/stable/3674480> > [consultado en Abril 2008]
- Lui, Yuexian; Langer, Vibeke; Høgh-Jensen, Henning y Egelyng, Henrik. Energy Use in Organic, Green and Conventional Pear Producing Systems—Cases from China. Journal of Sustainable Agriculture, No. 34(2010), p. 630–646.
- Marcrae, R. J.; Lynch, D. y Martín, R. C. Improving Energy Efficiency and GHG Mitigation Potentials in Canadian Organic Farming Systems. En: Journal of Sustainable Agriculture, No. 34(2010), p. 549–580.
- Marriot, Emily E. y Wander, Michelle M. Total and Labile Soil Organic Matter in Organic and Conventional Farming Systems. En: Soil Science Society of America Journal. Vol. 70 No. 3(2006) p. 950-959.
- Martin, Jay F. et al. Energy evaluation of the performance and sustainability of three agricultural systems with different scales and management. En: Agriculture, Ecosystems and Environment. [en línea] No. 115(2006) p. 128-140. < <http://ww.elsevier.com/locate/agee> > [consultado en Abril de 2008].

- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural – MADR. La Agricultura Ecológica en Colombia. Bogotá: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2007. 20 pp. [En línea] Disponible en < [http://www.soel.de/fachthemen/downloads/s\\_74\\_10.pdf](http://www.soel.de/fachthemen/downloads/s_74_10.pdf) > [Consultado en Agosto 1 de 2010].
- Montenegro Trujillo, Santiago. La caficultura colombiana a finales del siglo XX. En: Documentos CEDE - Universidad de los Andes. Facultad de Economía, Centro de Estudios de Desarrollo Económico. - No. 16 (jun. 1998), 3-16.
- Nautiyal, Sunil y Kaechele, Harald. Conservation of crop diversity for sustainable landscape development in the mountains of the Indian Himalayan region. En: Management of Environmental Quality: An International Journal. [en línea] Vol. 18 No. 5(2007) p. 514-530. < <http://www.emeraldinsight.com/1477-7835.htm> > [consultado en Abril de 2008].
- Nicho Salas, Pedro. Ficha técnica del Cultivo del Piquillo. “Capsicum annum”. Instituto Nacional de Investigación y Extensión Agraria Estación Experimental Donoso – Huaral. Programa Nacional de Investigación en Hortalizas. s.f. [En línea] Disponible en [http://cadenahortofruticola.org/admin/bibli/292ficha\\_%20tecnica\\_del\\_cultivo\\_aji\\_piquillo\\_peru.pdf](http://cadenahortofruticola.org/admin/bibli/292ficha_%20tecnica_del_cultivo_aji_piquillo_peru.pdf) consultado en diciembre 27 de 2010.
- On-Farm Biodiversity. En: Journal of Sustainable Agriculture, No.33(2009), p. 885–902.
- Pestalozzi, Hansueli. (2000) Sectoral Fallow Systems and the Management of Soil Fertility: The Rationality of Indigenous Knowledge in the High Andes of Bolivia. En: Mountain Research and Development. [en línea] Vol.20 No. 1(2000) p. 64-71. < <http://www.jstor.org/stable/3674209> > [consultado en Abril de 2008]
- Pipo Lernoud, Alberto. Organic Farming in Latin America. En: Willer, Helga, Minou Yussefi-Menzler and Neil Sorensen (Eds.). 2008. The World of Organic Agriculture. Statistics and Emerging Trends 2008. International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM) Bonn, Germany and Research Institute of Organic Agriculture (FiBL), Frick, Switzerland. pp. 166 – 189.
- Plataforma Nacional de suelos para una Agricultura Sostenible. Agropecuaria sostenible: experiencias desde la practica. La Paz : Plataforma Nacional de Suelos para una Agricultura Sostenible, 2009. 154p.
- PromPerú. Perú: Mapa Exportador de Quinoa Orgánica 2007. Lima: Comisión de Promoción del Perú para la Exportación y el Turismo, 2008.
- Promperú. Perú: Mapa Exportador de Productos Orgánicos 2007(e). Febrero 2008. Perú Organic. [En línea] Disponible en < <http://www.prompex.gob.pe/Prompex/Documents/ee994ef4-7e6a-4a38-a33d-0dcaa74d6797.pdf> > [Consultado en enero 2011]
- Ramírez, Samuel. Producción de café orgánico en la zona de los yungas de Bolivia, s.f. 7 pp. [En línea] Disponible en < <http://www.infocafes.com/descargas/biblioteca/53.pdf> > [Consultada en diciembre 10 de 2010].
- Risgaard, M.-L.; Frederiksen, P. y Kaltoft, P. Socio-cultural processes behind the differential distribution of organic farming in Denmark: a case study. En: Agriculture and Human

- Values. [en línea] Vol.24No. 4(2007) p. 445-460. < <http://orgprints.org/8520/> > [consultado en Abril de 2008]
- Rocabado G., Fernando. Análisis de la cadena de valor agroalimentaria del ají. Cochabamba, Bolivia: FTDA – Valles, Fundación para el Desarrollo de Tecnología Agropecuaria Valles. Proyecto MAPA. 2001. [En Línea] Disponible en < [http://cadenahortofruticola.org/admin/bibli/514 analisis\\_cadena\\_valor\\_aji.pdf](http://cadenahortofruticola.org/admin/bibli/514 analisis_cadena_valor_aji.pdf) > [Consulta diciembre 27 de 2020].
  - Rodríguez Becerra, Manuel y Hoof, Bart van. El desempeño ambiental del sector palmicultor colombiano: una década de avances y un futuro promisorio. En: Palmas, Bogotá, Vol. 24 No. 3(Sep 2003), pp. 69-86. [En línea] Disponible en < [http://www.manuelrodriguezbecerra.com/bajar/desenpeno\\_palmicultor.pdf](http://www.manuelrodriguezbecerra.com/bajar/desenpeno_palmicultor.pdf) > [Consultada en enero 2 de 2011].
  - Rossi, Roberto y Nota, Dionisio. Nature and landscape production potentials of organic types of agriculture: a check of evaluation criteria and parameters in two Tuscan farm-landscapes. En: Agriculture, Ecosystems and Environment. [en línea] No. 77(2000) p. 52-64. < <http://www.elsevier.com/locate/agee> > [consultado en Abril de 2008].
  - Sarmiento, L.; Monasterio, M. y Montilla, M.. (1993) Ecological Bases, Sustainability, and Current Trends in Traditional Agriculture in the Venezuelan High Andes. En: Mountain Research and Development. [en línea] Vol.13 No. 2(1993) p. 167-176. < <http://www.jstor.org/stable/3673634> > [consultado en Abril de 2008].
  - Sánchez Ramos, Armando. Situación de la Producción Ecológica en Bolivia. Villa Alegre – Chile: 25 – 26 de abril de 2007. [En línea] Disponible en < <http://www.procisur.org.uy/online/PTRAO/actividades/2007/04/Presentaciones/PTR%20OA%20Armando%20Sanchez.pdf> > [Consultada en enero 2 de 2011].
  - Schejtman, Alexander. Alcances sobre la agricultura familiar en América Latina. San Salvador: Diálogo Rural Iberoamericano. “Crisis alimentaria y territorios rurales”, 2008. 27 pp. [En línea] Disponible en < [http://www.rimisp.org/FCKeditor/UserFiles/File/documentos/docs/pdf/Alcances\\_agricultura\\_familiar\\_ALatina\\_AlejandroSchejtman.pdf](http://www.rimisp.org/FCKeditor/UserFiles/File/documentos/docs/pdf/Alcances_agricultura_familiar_ALatina_AlejandroSchejtman.pdf) > [consultado en agosto 1 de 2010].
  - Secretaría General de la Comunidad Andina. Estadística. Compendio Estadístico 2010. [En línea] Disponible en < <http://www.comunidadandina.org/estadisticas/compendio2010.htm> > [Consultado en Agosto 7 de 2010].
  - SENASA. Principales productos orgánicos 2007. [En línea] Disponible en < [http://www.senasa.gob.pe/RepositorioAPS/0/3/JER/POR\\_INFORMACION\\_ESTADISTICA/INFORMACION%20ESTADISTICA%202007/PRINCIPALES%20PRODUCTOS%20ORGANICOS%20%20Y%20SUPERFICIE%202007.pdf](http://www.senasa.gob.pe/RepositorioAPS/0/3/JER/POR_INFORMACION_ESTADISTICA/INFORMACION%20ESTADISTICA%202007/PRINCIPALES%20PRODUCTOS%20ORGANICOS%20%20Y%20SUPERFICIE%202007.pdf) > [Consultado en Agosto 5 de 2010]
  - Silvertsen, A. y Lundberg, Anders. Farming Practices and Environmental Problems in an Arid Landscape: A Case Study from the Region of Lambayeque, Peru. En: Geografiska Annaler. Series B, Human Geography. [en línea] Vol. 78 No. 3(1996) p. 147-161. < <http://www.jstor.org/stable/490830> > [consultado en Abril de 2008]

- Soto Baquero, Fernando y Rodríguez Fazzone, Fernando (eds.). Políticas para la agricultura familiar en América Latina. Oficina regional de la FAO para América Latina y el Caribe. Resumen Ejecutivo. Santiago: Organización De Las Naciones Unidas Para La Agricultura Y La Alimentación - Banco Interamericano de Desarrollo, 2007. 34 pp. [En línea] Disponible en < <http://www.rlc.fao.org/es/desarrollo/fao-bid/pdf/politicafresu.pdf> > [consultado en agosto 1 de 2010].
- Stofferahn, Curtis, W. Personal, Farm and Value Orientations in Conversion to Organic Farming. En: *Journal of Sustainable Agriculture*, No.33(2009), p. 862–884.
- su viabilidad económica, ambiental y cultural. Bogotá: Colciencias.
- Syobbehaar, Derk Jan et al. Landscape quality on organic farms in the Messara valley, Crete Organic farms as components in the landscape. En: *Agriculture, Ecosystems and Environment*. [en línea] No. 77(2000) p. 79-93. < <http://www.elsevier.com/locate/agee> > [consultado en Abril de 2008]
- Tamis, W.L.M. y Van Den Brink, W.J. Conventional, integrated and organic winter wheat production in The Netherlands in the period 1993-1997. En: *Agriculture, Ecosystems and Environment*. No. 76(1999) p. 47-59.
- Villalobos, Andrés. An Analysis of the Latin American supply of sustainable coffee. Costa Rica: Centro de Inteligencia sobre Mercados Sostenibles, Executive Summary, 2003. [En línea] Disponible en < [http://econegociosagricolas.com/ena/files/An\\_Analysis\\_of\\_the\\_Latin\\_American\\_Supply\\_of\\_Sustainable\\_Coffee.pdf](http://econegociosagricolas.com/ena/files/An_Analysis_of_the_Latin_American_Supply_of_Sustainable_Coffee.pdf) > [Consultado en noviembre de 2010].
- Wall, Ellen y Smit, Barry. Climate Change Adaptation in Light of Sustainable Agriculture. En: *Journal of Sustainable Agriculture*, Vol. 27 No.1(2005), p. 113 – 123. [En línea] Disponible en < [http://www.c-ciarn.uoguelph.ca/documents/wall\\_smit.pdf](http://www.c-ciarn.uoguelph.ca/documents/wall_smit.pdf) > [Consultado en Agosto 5 de 2010].
- Willer, Helga y Kilcher, Lukas, (Eds.). *The World of Organic Agriculture- Statistics and emerging trends 2010*. IFOAM, Bonn, and FiBL, Frick, 2010. [En línea] Disponible en < <http://www.organic-world.net/yearbook-2010.html> > [Consultada en enero 15 de 2011].
- Willer, Helga. Organic Agriculture Worldwide: Current Statistics. En: Willer, Helga; Ysefi – Menzler, Minou y Sorensen, Neil (eds.). *The World of Organic Agriculture. Statistics and Emerging Trends 2008*. International Federation of Organic Agriculture Movements – IFOAM. p. 23 – 46. [En línea] Disponible en < [http://www.soel.de/fachthemen/downloads/s\\_74\\_10.pdf](http://www.soel.de/fachthemen/downloads/s_74_10.pdf) > [Consultado en Agosto 5 de 2010].
- Willer, Helga. Organic Agriculture Worldwide. Key results from the global survey on organic agriculture 2010. Part 3: Organic Agriculture in the Regions [En línea] Disponible en < [http://www.organic-world.net/fileadmin/documents\\_organicworld/yearbook/yearbook-2010/global-survey-2010-regions-bw.pdf](http://www.organic-world.net/fileadmin/documents_organicworld/yearbook/yearbook-2010/global-survey-2010-regions-bw.pdf) > [Consultado en enero 15 de 2011].
- Willer, Helga; Rohwedder y Wyen, Els. Organic Agriculture Worldwide: Current Statistics. En: Willer, Helga and Lukas Kilcher (Eds.) 2009. *The World of Organic Agriculture. Statistics*

and Emerging Trends 2009. FIBL-IFOAM Report. IFOAM, Bonn; FiBL, Frick; ITC, Geneva. P 25 – 58.

- Willer, Helga; Rohwedder, Maren y Wynen, Els. Organic Agriculture Worldwide: Current Statistics. P. 25 – 58. En: Willer, Helga and Lukas Kilcher (Eds.) 2009. The World of Organic Agriculture. Statistics and Emerging Trends 2009. FIBL-IFOAM Report. IFOAM, Bonn; FiBL, Frick; ITC, Geneva.
- Wú, Silvia, 2008. Las bioferias y el desarrollo del mercado ecológico local en el Perú: Cuatro experiencias de donde extraer inspiración. En: Alvarado de la Fuente, Fernando y Wú, Silvia. 2008. Ideas para la Agricultura Ecológica. Desde la vivencia en el movimiento agroecológico peruano y latinoamericano. Lima, Perú: Centro IDEAS. pp. 86 – 89.
- Zimmerer, Karl S. Just small potatoes (and ulluco)? The use of seed-size variation in "native commercialized" agriculture and agrobiodiversity conservation among Peruvian farmers. En: Agriculture and Human Values. No. 20(2003) p. 107-123.

# ANEXOS

## ANEXO 1. Formulario de sistematización de experiencias proyecto SISPAND



**Pontificia Universidad Javeriana - Colombia**  
**MAQUINARIA ECONOMICA Y AMBIENTAL DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN FAMILIARES, AGROPECUARIOS,  
 SISEMILES Y COMERCIALES EN PAÍSES AMERICOS**  
 Facultad de Estudios Ambientales y Rurales  
 Departamento de Desarrollo Rural y Regional

*Recopilación de experiencias de producción sustentable en los países andinos*  
 Instrumento de recolección de información

País: \_\_\_\_\_ Experiencia No.: \_\_\_\_\_

### CAPÍTULO 1. INFORMACIÓN DE LA EXPERIENCIA

**INFORMACIÓN GENERAL (Producto(s))**

1.1 Nombre de la experiencia/proyecto: \_\_\_\_\_

<p><b>1.2 Tipo de actor</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>1</td><td>Productores independientes</td></tr> <tr><td>2</td><td>Productor individual</td></tr> <tr><td>3</td><td>Productores independientes y asociados</td></tr> <tr><td>4</td><td>Productores asociados</td></tr> </table> <p>Nombre: _____</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>5 <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO</p>	1	Productores independientes	2	Productor individual	3	Productores independientes y asociados	4	Productores asociados	<p><b>1.4 Tipo de productores</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>1</td><td>Campesino</td></tr> <tr><td>2</td><td>Indígena</td></tr> <tr><td>3</td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>Otro: _____</td></tr> </table> <p>6 <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO</p>	1	Campesino	2	Indígena	3		4		5	Otro: _____	<p><b>1.3 ¿Existen áreas comunales que apoyen al productor/a/grupo del área departal?</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>1</td><td>SI</td></tr> <tr><td>2</td><td>No</td></tr> <tr><td>3</td><td>NO</td></tr> </table>	1	SI	2	No	3	NO
1	Productores independientes																									
2	Productor individual																									
3	Productores independientes y asociados																									
4	Productores asociados																									
1	Campesino																									
2	Indígena																									
3																										
4																										
5	Otro: _____																									
1	SI																									
2	No																									
3	NO																									
<p><b>1.3 Número de productores</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>1</td><td>Exacto (confirmado): _____</td></tr> <tr><td>2</td><td>Aproximación: _____</td></tr> <tr><td>3</td><td>NO</td></tr> </table>	1	Exacto (confirmado): _____	2	Aproximación: _____	3	NO	<p><b>1.5 Área total de las fincas (hectáreas, otras, etc., de esta experiencia/producción/actividad asociada)</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>TOTAL</th> <th>CULTIVADA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Área promedio:</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>Área mínima:</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>Área máxima:</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> </tbody> </table>			TOTAL	CULTIVADA	Área promedio:	_____	_____	Área mínima:	_____	_____	Área máxima:	_____	_____						
1	Exacto (confirmado): _____																									
2	Aproximación: _____																									
3	NO																									
	TOTAL	CULTIVADA																								
Área promedio:	_____	_____																								
Área mínima:	_____	_____																								
Área máxima:	_____	_____																								
<p><b>1.6 Perfil tecnológico del sistema de producción</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>1</td><td>Digético certificado</td></tr> <tr><td>2</td><td>Agroecológico</td></tr> <tr><td>3</td><td>Tradicional</td></tr> <tr><td>4</td><td>Baja Impacto</td></tr> <tr><td>5</td><td>Otro: _____</td></tr> </table> <p>6 <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO</p>	1	Digético certificado	2	Agroecológico	3	Tradicional	4	Baja Impacto	5	Otro: _____	<p><b>1.8 ¿Se utilizan agroquímicos dentro del sistema de producción?</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>1</td><td>SI</td></tr> <tr><td>2</td><td>No</td></tr> <tr><td>3</td><td>NO</td></tr> </table>		1	SI	2	No	3	NO								
1	Digético certificado																									
2	Agroecológico																									
3	Tradicional																									
4	Baja Impacto																									
5	Otro: _____																									
1	SI																									
2	No																									
3	NO																									

**1.10. DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL DE LA EXPERIENCIA (Localización de los socios o productores)**

Departamento/Provincia/Estado	Municipio/Distrito/Cantón	Barrageo/Cuadro Núm./Aldeas	Nº. de productores	Nombre de la organización (si es el caso de la exp. en áreas urbanas o en otros tipos de productores)
1	1	1	1	1
2	2	2	2	2
3	3	3	3	3
4	4	4	4	4
5	5	5	5	5
6	6	6	6	6
7	7	7	7	7

**3.16 Cuentas de comercialización (puede contarse como un negocio más y diferenciarlo)**

Agentes comercializadores	Sitios de venta	Destinos finales	Certificado (s/n)	Venta como diferenciado
a. _____	_____	_____	_____	_____
b. _____	_____	_____	_____	_____
c. _____	_____	_____	_____	_____
d. _____	_____	_____	_____	_____

**3.17 Observaciones:**

**CAPÍTULO 3. INFORMACIÓN DE OTROS PRODUCTOS**

**Nombre del producto 1: Pecuario**

<b>3.1.1 Localización del producto</b>		<b>3.1.2 Número total de productores</b>	<b>3.1.4 Tipo de producción</b>	<b>3.1.5 Área cultivada del predio (en minutos)</b>										
Municipios: 1 _____	No. produc. _____	No productores: _____	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>Orgánica certificada</td></tr> <tr><td>2</td><td>Agroecológica</td></tr> <tr><td>3</td><td>Tradicional</td></tr> <tr><td>4</td><td>De bajo impacto</td></tr> <tr><td>5</td><td>Otro: _____</td></tr> </table>	1	Orgánica certificada	2	Agroecológica	3	Tradicional	4	De bajo impacto	5	Otro: _____	Por productor: _____  Por especie/cría: _____  Porcentaje de producción autoconsumida por familia: _____
1				Orgánica certificada										
2		Agroecológica												
3		Tradicional												
4		De bajo impacto												
5		Otro: _____												
Distrito 2 _____		<b>3.1.3 ¿El producto está certificado?</b>	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>Si</td></tr> <tr><td>2</td><td>No</td></tr> <tr><td>3</td><td>En proceso</td></tr> </table>	1	Si	2	No	3	En proceso					
1				Si										
2				No										
3		En proceso												
Cantón 3 _____	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>Si</td></tr> <tr><td>2</td><td>No</td></tr> <tr><td>3</td><td>En proceso</td></tr> </table>	1	Si	2	No	3	En proceso							
1		Si												
2	No													
3	En proceso													
4 _____														
5 _____														
6 _____														
7 _____														
8 _____														
9 _____														
10 _____														

**3.1.6 Cuentas de comercialización (puede contarse como un negocio más y diferenciarlo)**

Agentes comercializadores	Sitios de venta	Destinos finales	Certificado (s/n)	Venta como diferenciado
a. _____	_____	_____	_____	_____
b. _____	_____	_____	_____	_____
c. _____	_____	_____	_____	_____
d. _____	_____	_____	_____	_____

**3.17 Observaciones:**

**Nombre del producto 2:**

<b>3.2.1 Localización del producto</b>		<b>3.2.2 Número total de productores</b>	<b>3.2.4 Tipo de producción</b>	<b>3.2.5 Área cultivada del predio (en minutos)</b>										
Municipios: 1 _____	No. produc. _____	No productores: _____	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>Orgánica certificada</td></tr> <tr><td>2</td><td>Agroecológica</td></tr> <tr><td>3</td><td>Tradicional</td></tr> <tr><td>4</td><td>De bajo impacto</td></tr> <tr><td>5</td><td>Otro: _____</td></tr> </table>	1	Orgánica certificada	2	Agroecológica	3	Tradicional	4	De bajo impacto	5	Otro: _____	Por productor: _____  Por especie/cría: _____  Porcentaje de producción autoconsumida por familia: _____
1				Orgánica certificada										
2		Agroecológica												
3		Tradicional												
4		De bajo impacto												
5		Otro: _____												
Distrito 2 _____		<b>3.2.3 ¿El producto está certificado?</b>	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>Si</td></tr> <tr><td>2</td><td>No</td></tr> <tr><td>3</td><td>En proceso</td></tr> </table>	1	Si	2	No	3	En proceso					
1				Si										
2				No										
3		En proceso												
Cantón 3 _____	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>Si</td></tr> <tr><td>2</td><td>No</td></tr> <tr><td>3</td><td>En proceso</td></tr> </table>	1	Si	2	No	3	En proceso							
1		Si												
2	No													
3	En proceso													
4 _____														
5 _____														
6 _____														
7 _____														
8 _____														
9 _____														
10 _____														

**3.2.6 Cuentas de comercialización (puede contarse como un negocio más y diferenciarlo)**

Agentes comercializadores	Sitios de venta	Destinos finales	Certificado (s/n)	Venta como diferenciado
a. _____	_____	_____	_____	_____
b. _____	_____	_____	_____	_____
c. _____	_____	_____	_____	_____
d. _____	_____	_____	_____	_____

**3.2.7 Observaciones:**

Nombre del producto 3:																			
<b>3.3.1 Localización del producto</b> Municipios: 1 _____ No. producc. _____ Distrito 2 _____ Cantón 3 _____ 4 _____ 5 _____ 6 _____ 7 _____ 8 _____ 9 _____ 10 _____	<b>3.3.2 Número de productores total</b> No. productores: _____  <b>3.3.3 ¿El producto está certificado?</b> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td>1</td><td>Si</td></tr> <tr><td>2</td><td>No</td></tr> <tr><td>3</td><td>En proceso</td></tr> </table>	1	Si	2	No	3	En proceso	<b>3.3.4 Tipo de producción</b> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td>1</td><td>Digética certificada</td></tr> <tr><td>2</td><td>Agroneoalógica</td></tr> <tr><td>3</td><td>Tradicional</td></tr> <tr><td>4</td><td>De bajo impacto</td></tr> <tr><td>5</td><td>Otro: _____</td></tr> </table>	1	Digética certificada	2	Agroneoalógica	3	Tradicional	4	De bajo impacto	5	Otro: _____	<b>3.3.5 Área cultivada del prod. (En hectáreas)</b> Por productor: _____  Por especie/c: _____  Porcentaje de producción autoconsumida por familia: _____
1	Si																		
2	No																		
3	En proceso																		
1	Digética certificada																		
2	Agroneoalógica																		
3	Tradicional																		
4	De bajo impacto																		
5	Otro: _____																		
<b>3.3.6 Canales de comercialización (paquetes mínimos para mercados nacionales y exportación)</b>																			
			<b>Certificado (S/N)</b>																
<b>Agentes comercializadores</b>	<b>Sitios de venta</b>	<b>Destinos finales</b>	<b>Certificado (S/N)</b>	<b>Venta como diferenciada</b>															
a. _____	_____	_____	_____	_____															
b. _____	_____	_____	_____	_____															
c. _____	_____	_____	_____	_____															
d. _____	_____	_____	_____	_____															
3.3.7 Observaciones: _____																			
Nombre del producto 4:																			
<b>3.4.1 Localización del producto</b> Municipios: 1 _____ No. producc. _____ Distrito 2 _____ Cantón 3 _____ 4 _____ 5 _____ 6 _____ 7 _____ 8 _____ 9 _____ 10 _____	<b>3.4.2 Número total de productores:</b> No. productores: _____  <b>3.4.3 ¿El producto está certificado?</b> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td>1</td><td>Si</td></tr> <tr><td>2</td><td>No</td></tr> <tr><td>3</td><td>En proceso</td></tr> </table>	1	Si	2	No	3	En proceso	<b>3.4.4 Tipo de producción</b> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td>1</td><td>Digética certificada</td></tr> <tr><td>2</td><td>Agroneoalógica</td></tr> <tr><td>3</td><td>Tradicional</td></tr> <tr><td>4</td><td>De bajo impacto</td></tr> <tr><td>5</td><td>Otro: _____</td></tr> </table>	1	Digética certificada	2	Agroneoalógica	3	Tradicional	4	De bajo impacto	5	Otro: _____	<b>3.4.5 Área cultivada del prod. (En hectáreas)</b> Por productor: _____  Por especie/c: _____  Porcentaje de producción autoconsumida por familia: _____
1	Si																		
2	No																		
3	En proceso																		
1	Digética certificada																		
2	Agroneoalógica																		
3	Tradicional																		
4	De bajo impacto																		
5	Otro: _____																		
<b>3.4.6 Canales de comercialización (paquetes mínimos para mercados nacionales y exportación)</b>																			
			<b>Certificado (S/N)</b>																
<b>Agentes comercializadores</b>	<b>Sitios de venta</b>	<b>Destinos finales</b>	<b>Certificado (S/N)</b>	<b>Venta como diferenciada</b>															
a. _____	_____	_____	_____	_____															
b. _____	_____	_____	_____	_____															
c. _____	_____	_____	_____	_____															
d. _____	_____	_____	_____	_____															
3.4.7 Observaciones: _____																			
Nombre del producto 5:																			
<b>3.5.1 Localización del producto</b> Municipios: 1 _____ No. producc. _____ Distrito 2 _____ Cantón 3 _____ 4 _____ 5 _____ 6 _____ 7 _____ 8 _____ 9 _____ 10 _____	<b>3.5.2 Número total de productores:</b> No. productores: _____  <b>3.5.3 ¿El producto está certificado?</b> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td>1</td><td>Si</td></tr> <tr><td>2</td><td>No</td></tr> <tr><td>3</td><td>En proceso</td></tr> </table>	1	Si	2	No	3	En proceso	<b>3.5.4 Tipo de producción</b> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td>1</td><td>Digética certificada</td></tr> <tr><td>2</td><td>Agroneoalógica</td></tr> <tr><td>3</td><td>Tradicional</td></tr> <tr><td>4</td><td>De bajo impacto</td></tr> <tr><td>5</td><td>Otro: _____</td></tr> </table>	1	Digética certificada	2	Agroneoalógica	3	Tradicional	4	De bajo impacto	5	Otro: _____	<b>3.5.5 Área cultivada del prod. (En hectáreas)</b> Por productor: _____  Por especie/c: _____  Porcentaje de producción autoconsumida por familia: _____
1	Si																		
2	No																		
3	En proceso																		
1	Digética certificada																		
2	Agroneoalógica																		
3	Tradicional																		
4	De bajo impacto																		
5	Otro: _____																		

3.5.6 Comercio: comercio electrónico (puede usarse para mercados nacionales y extranjeros)				
Agentes comercio electrónico	Sitios de venta	Destinos finales	Certifica de (s/n)	Venta como diferenciada
a. _____	_____	_____	_____	_____
b. _____	_____	_____	_____	_____
c. _____	_____	_____	_____	_____
d. _____	_____	_____	_____	_____

3.5.7 Observaciones: \_\_\_\_\_

**CAPÍTULO 4. PRODUCCIÓN SOSTENIBLE**

4.1 ¿Por qué considera que los productos mencionados se producen de forma sostenible?:  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

4.2 ¿Tiene otras certificaciones además de las señaladas anteriormente?:  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

4.3 ¿Tiene productos de los sistemas agrícolas NI certificados, sostenibles, y cuáles son?:  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

4.4 Historia de la experiencia (año de iniciación, (M) crecimiento, suspensiones y reiniciaciones):  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

4.5 Observaciones  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**CAPÍTULO 5. FUENTES CONSULTADAS PARA EL DILIGENCIAMIENTO DEL FORMULARIO**

5.1 Nombre del contacto: _____	5.4 Fecha de la entrevista: _____
5.2 Organización a la que pertenece: _____	AAA: <input type="text"/> MM: <input type="text"/> DD: <input type="text"/>
5.3 Teléfono: _____	5.5 Correo(s) electrónico(s): _____

- 5.6 Fuentes consultadas
- 1 \_\_\_\_\_
  - 2 \_\_\_\_\_
  - 3 \_\_\_\_\_
  - 4 \_\_\_\_\_
  - 5 \_\_\_\_\_
  - 6 \_\_\_\_\_
  - 7 \_\_\_\_\_
  - 8 \_\_\_\_\_
  - 9 \_\_\_\_\_

**ANEXO 2. Fuentes de información consultadas para el estudio de agrobiodiversidad (Fragmento)**

Nombre común	Nombre científico	Fuente
Achicoria	<i>Cichorium intybus</i>	<a href="http://medellin.unad.edu.co/ver2007/images/Documentos/SIUNAD/Pereira/yacon.pdf">http://medellin.unad.edu.co/ver2007/images/Documentos/SIUNAD/Pereira/yacon.pdf</a>
Achira, sagú	<i>Canna edulis</i> Sinónimos: <i>Canna esculenta</i> Lodd. <i>Canna indica</i> Ruiz.	Caicedo, Guillermo. Raíces Andinas: Contribuciones al conocimiento y a la capacitación. El cultivo de achira: Alternativa de producción para el pequeño productor. [En línea] Disponible en < <a href="http://cipotato.org/artc1/series/06_PDF_RTAs_Capacitacion/11_El_cultivo_a_chira_alternat_produc.pdf">http://cipotato.org/artc1/series/06_PDF_RTAs_Capacitacion/11_El_cultivo_a_chira_alternat_produc.pdf</a> > [Consultado en Octubre de 2011].
Achojcha	<i>Cyclanthera pedata</i> (sp.?)	
Achiote	<i>Bixa orellana</i> L.	<a href="http://www.caf.com/attach/9/default/4CriteriosdeCoberturaGeogr%C3%A1ficaAnexo2.pdf">http://www.caf.com/attach/9/default/4CriteriosdeCoberturaGeogr%C3%A1ficaAnexo2.pdf</a>
Ajipa	<i>Pachyrhizus ahipa</i> (Wedd.) Parodi	Ajipa. [En línea] Disponible en < <a href="http://www.inta.gov.ar/montecarlo/INFO/documentos/forestales/Valorizaci%C3%B3n%20ajipa%2052%20ICA.pdf">http://www.inta.gov.ar/montecarlo/INFO/documentos/forestales/Valorizaci%C3%B3n%20ajipa%2052%20ICA.pdf</a> > [Consultado en octubre de 2011].
Ajonjolí (sésamo)	<i>Sesamum Indicum</i> L.	<a href="http://www.ibce.org.bo/exportemos/exportemos29.pdf">http://www.ibce.org.bo/exportemos/exportemos29.pdf</a>
Ahuyama / Zapallo	<i>Cucurbita maxima</i> Dutch	Ajipa. [En línea] Disponible en < <a href="http://www.finagro.gov.co/html/i_portals/index.php?p_origin=internal&amp;p_name=content&amp;p_id=MI-249&amp;p_options=#COLOMBIA">http://www.finagro.gov.co/html/i_portals/index.php?p_origin=internal&amp;p_name=content&amp;p_id=MI-249&amp;p_options=#COLOMBIA</a> > [Consultado en Enero de 2011].
Albahaca	<i>Ocimum basilicum</i>	Clasificación Botánica de las principales semillas utilizadas en el Perú. Programa de Hortalizas UNA La Molina, 2000. Anexo 1. [En línea] Disponible en < <a href="http://www.lamolina.edu.pe/hortalizas/pdf/10-p111%20a%20p116%20%28Anexos%201%20y%202%29.pdf">http://www.lamolina.edu.pe/hortalizas/pdf/10-p111%20a%20p116%20%28Anexos%201%20y%202%29.pdf</a> > [Consultado en enero 11 de 2011].
Alfalfa	<i>Medicago sativa</i> L.	Vidaurre de la Riva, Prem Jai. Plantas medicinales en los Andes de Bolivia En: Botánica Económica de los Andes Centrales, 2006: 268-284. [En línea] Disponible en < <a href="http://www.beisa.dk/Publications/BEISA%20Book%20pdfer/Capitulo%2017.pdf">http://www.beisa.dk/Publications/BEISA%20Book%20pdfer/Capitulo%2017.pdf</a> > [Consultada en enero 5 de 2011].
Algarrobo	<i>Prosopis</i> sp.	AIDER. <a href="http://aider.com.pe/home/index.php?option=com_content&amp;task=view&amp;id=45&amp;Itemid=79">http://aider.com.pe/home/index.php?option=com_content&amp;task=view&amp;id=45&amp;Itemid=79</a> Enero 4 de 2011
Algodón / algodón PIMA / algodón áspero / algodón nativo de color	<i>Gossypium barbadense</i>	Lizárraga, Alfonso. 2008. Estudio de mercado: Algodón orgánico y algodón de color. Lima: CEDEPAS Norte. [En línea] Disponible en < <a href="http://www.cordaidpartners.com/address/gerdien-seegers/blog/680/attachments/attach+uELcT0tz_.pdf">http://www.cordaidpartners.com/address/gerdien-seegers/blog/680/attachments/attach+uELcT0tz_.pdf</a> > [Consultado en enero 4 de 2011].
Almendra chiquitana	<i>Dipteryx alata</i>	Villegas N., Pablo. 2008. Recursos naturales en Bolivia. Cochabamba: Centro de Documentación e Información Bolivia CEDIB. 258 p.
Amaranto / kiwicha	<i>Amaranthus caudatus</i> L.	Villegas N., Pablo. 2008. Recursos naturales en Bolivia. Cochabamba: Centro de Documentación e Información Bolivia CEDIB. 258 p.

Nombre común	Nombre científico	Fuente
Apio	<i>Apium graveolens</i>	Amaranto. En línea Disponible en <a href="http://www.rlc.fao.org/es/agricultura/produ/cdrom/contenido/libro10/cap03_1_2.htm">http://www.rlc.fao.org/es/agricultura/produ/cdrom/contenido/libro10/cap03_1_2.htm</a>
Arazá	<i>Eugenia stipitata Mc Vaugh</i>	Orduz R., Javier Orlando y Rangel M. Jorge Alberto . Frutales tropicales potenciales para el piedemonte llanero. Villavicencio: Corpoica - Pronatta. Manual de Asistencia Técnica N° 2.
Arracacha	<i>Arracacia xanthorrhiza Bancroft</i>	Tapia, Mario E. y Fries, Ana María. Guía de campo de los cultivos andinos. Lima: FAO, ANPE. 2007.
Asaí	<i>Euterpe precatoria</i>	Johnson, Dennis V. 1996. Manejo sostenible del asaí ( <i>Euterpe precatoria</i> ) para la producción de palmito. Santa Cruz, Bolivia: USAID, Proyecto BOLFOR, Documento Técnico 31/1996. <a href="http://www.rmportal.net/library/content/Forestry_Silviculture_CBNRM/documentos-bolfor/documentos-tecnicos/manejo-sostenible-de-asa-i-euterpe-precatoria-para-la-produccion-de-palmito-abril-1996">http://www.rmportal.net/library/content/Forestry_Silviculture_CBNRM/documentos-bolfor/documentos-tecnicos/manejo-sostenible-de-asa-i-euterpe-precatoria-para-la-produccion-de-palmito-abril-1996</a> Consultado en enero 4 de 2011.
Avena	<i>Avena sativa</i>	Tapia, Mario E. y Fries, Ana María. Guía de campo de los cultivos andinos. Lima: FAO, ANPE. 2007.
Banano, Banano de isla, Bananito bocadillo	<i>Musa sapientum - Musa acuminata</i>	Espinal G., Carlos Federico; Martínez Covalada, Héctor J. y Peña Marín, Yadira. 2005. La cadena de los frutales de exportación en Colombia. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Observatorio Agrocadenas Colombia. Documento de Trabajo No. 67. Musa × paradisiaca [En línea] < <a href="http://es.wikipedia.org/wiki/Musa_%C3%97_paradisiaca#Variedades">http://es.wikipedia.org/wiki/Musa_%C3%97_paradisiaca#Variedades</a> > [Consultado en octubre de 2011].
Borojó	Nombre científico: <i>Borojoa patinoi Cuatrec. Sinónimo: Borojoa duckei Steyerm</i>	Orduz R., Javier Orlando y Rangel M. Jorge Alberto . Frutales tropicales potenciales para el piedemonte llanero. Villavicencio: Corpoica - Pronatta. Manual de Asistencia Técnica N° 2.
Bore	<i>Alocasia macrorrhiza</i>	Gómez, María Elena. Una revisión sobre el Bore ( <i>Alocasia macrorrhiza</i> ). [En línea] Disponible en < <a href="http://www.fao.org/DOCREP/006/Y4435S/y4435s0i.htm">http://www.fao.org/DOCREP/006/Y4435S/y4435s0i.htm</a> > [Consultado en Octubre de 2011].
Brevo	<i>Ficus carica</i>	Brevo - Higuera- <i>Ficus carica</i> (L.). Banco de objetos de aprendizaje y de información. UDEA. [En línea] Disponible en < <a href="http://aprendeenlinea.udea.edu.co/ova/?q=node/389">http://aprendeenlinea.udea.edu.co/ova/?q=node/389</a> > [Consultado en Octubre de 2011]
Brócoli / col / coliflor / repollo	<i>Brassica oleracea</i>	Brassica oleracea. En línea disponible en <a href="http://www.uc.cl/sw_educ/hort0498/HTML/p024.html">http://www.uc.cl/sw_educ/hort0498/HTML/p024.html</a> consultada en enero 3 de 2011.
Camote – Batata	<i>Hipomea Batata</i>	Camote. En línea disponible en <a href="http://www.cipca.org.pe/cipca/informacion_y_desarrollo/agraria/fichas/camote.htm">http://www.cipca.org.pe/cipca/informacion_y_desarrollo/agraria/fichas/camote.htm</a> consultada en enero 3 de 2011.
Qañiwa / cañihua / qañawa	<i>Chenopodium pallidicaule</i>	Tapia, Mario E. y Fries, Ana María. Guía de campo de los cultivos andinos. Lima: FAO, ANPE. 2007.

Nombre común	Nombre científico	Fuente
	<i>Aellen.</i>	
Carambolo	<i>Averrhoa carambola L.</i>	Orduz R., Javier Orlando y Rangel M. Jorge Alberto . Frutales tropicales potenciales para el piedemonte llanero. Villavicencio: Corpoica - Pronatta. Manual de Asistencia Técnica N° 2.
Cayú	<i>Anacardium humile</i>	Pozo Inofuentes, Paola Sarela. "Anacardium humile A. ST.-HIL. (cayú del cerrado) en la dinámica sucesional de fisionomías del Cerrado (Provincia chiquitos, Santa Cruz)". La Paz: Universidad Mayor de San Andrés, 2008. [En línea] Disponible en < <a href="http://www.cropwildrelatives.org/fileadmin/www.cropwildrelatives.org/documents/Thesis_%20Anacardium%20humile.pdf">http://www.cropwildrelatives.org/fileadmin/www.cropwildrelatives.org/documents/Thesis_%20Anacardium%20humile.pdf</a> > [Consultado en Octubre 1 de 2011].
Cebada	<i>Hordeum vulgare</i>	Tapia, Mario E. y Fries, Ana María. Guía de campo de los cultivos andinos. Lima: FAO, ANPE. 2007.
Cidra	<i>Citrus medica L.</i>	Carvajal, Evaristo Alberto. Plantas Útiles de uso común en Colombia. Catálogo de categorías taxonómicas de 2.835 plantas pertenecientes a la División Magnoliophyta (Angiospermas). Cúcuta: Universidad Francisco de Paula Santander - Facultad de Ciencias Agrarias y del Ambiente, 2004.
Cilantro cimarrón	<i>Eryngium foetidum</i>	Cárdenas López, Dairon; Marín Corba, César Augusto; Suárez Suárez, Luz Stella; Guerrero Trejo, Aida Cecilia y Nofuya Barrera, Pablo. Plantas útiles de Lagarto Cocha y Serranía del Churumbelo en el Departamento de Putumayo. Proyecto No. 2279-13-721-98. Colciencias. [En línea] Disponible en < <a href="http://www.sinchi.org.co/herbariov/documentos/PlantasUtiles01.pdf">http://www.sinchi.org.co/herbariov/documentos/PlantasUtiles01.pdf</a> > [consultado en octubre de 2011].
Citronela	<i>Cymbopogon nardus (L.) Rendle</i>	Arango Caro, Sandra: Ethnobotanical studies in the Central Andes (Colombia): Knowledge distribution of plant use according to informant's characteristics. En: Lyonia, Volume 7(2), Pages [89-104], December 2004. En línea. Disponible en <a href="http://www.lyonia.org/articles/rbusmann/article_315/pdf/articleBody.pdf">http://www.lyonia.org/articles/rbusmann/article_315/pdf/articleBody.pdf</a> consultada en enero 9 de 2011.

Fuente: Este estudio

### ANEXO 3. Municipios/distritos donde se registraron experiencias sostenibles en Colombia, Perú y Bolivia

<b>BOLIVIA</b>	
Depto/Estado	Municipio/Distrito
La paz	Achacachi
La paz	Achocalla
Cochabamba	Arani
La paz	Batallas
Pando	Bella flor
Pando	Bolpebra
Santa cruz	Camiri
Oruro	Caracollo
La paz	Caranavi
Cochabamba	Chimore
Cochabamba	Cliza
Pando	Cobija
Potosi	Colcha"K" (v.martin)
Cochabamba	Colomi
La paz	Copacabana
La paz	Coroico
Santa cruz	Cuatro canadas
Pando	El sena
Santa cruz	Fernandez alonso
Pando	Filadelfia
Santa cruz	Gutiérrez
Cochabamba	Independencia
La paz	Irupana
La paz	Ixiamas
Santa cruz	Lagunillas
Potosi	Llallagua
Potosi	Llica
Cochabamba	Morochata
Tarija	Padcaya
Santa cruz	Pailón
La paz	Palos blancos
La paz	Patacamaya
Potosi	Pocoata
Pando	Porvenir
La paz	Puerto acosta
Pando	Puerto rico
Cochabamba	Punata

<b>BOLIVIA</b>	
Depto/Estado	Municipio/Distrito
Beni	Riberalta
Potosi	Sacaca
Oruro	Salinas de garci mendoza
Santa cruz	Samaipata
Potosi	San agustín
Cochabamba	San benito
Santa cruz	San carlos
Santa cruz	San ingancio de velasco
Santa cruz	San julián
Pando	San lorenzo
Santa cruz	San Pedro
Potosi	San Pedro de Quemes
Santa cruz	Santa rosa del sara
Oruro	Santuario de quillacas
La paz	Sica sica
Cochabamba	Sipe sipe
La paz	Sorata
Cochabamba	Tapacarí
Cochabamba	Tarata
La paz	Tiahuanacu
Cochabamba	Tiraque
Tarija	Uriondo
Potosi	Uyuni (thola pampa)
<b>COLOMBIA</b>	
Depto/Estado	Municipio/Distrito
Caquetá	Albania
Boyacá	Aquitania
Magdalena	Aracataca
Caldas	Aranzazu
Cauca	Argelia
Chocó	Bahía solano
Cauca	Balboa
Caquetá	Belén de los andaquíes
Risaralda	Belén de Umbría
Cauca	Bolívar
Santander	Bucaramanga
Valle del cauca	Buenaventura

COLOMBIA	
Depto/Estado	Municipio/Distrito
Cauca	Buenos aires
Nariño	Buesaco
Valle del cauca	Buga
Cauca	Cajibío
Cauca	Caldono
Cauca	Caloto
Cundinamarca	Carmen de carupa
Antioquia	Carmen de viboral
Caquetá	Cartagena del chairá
Nariño	Chachaguí
Córdoba	Chima
Cundinamarca	Choachí
Magdalena	Ciénaga
Norte de Santander	Convención
Cauca	Corinto
Meta	Cubarral
Tolima	Cunday
Caquetá	Curillo
Valle del cauca	Dagua
Chocó	El cantón del san pablo
Chocó	El carmen
Bolívar	El carmen de bolívar
Meta	El castillo
Cesar	El copey
Caquetá	El doncello
Valle del cauca	El dovio
Caquetá	El paujil
Santander	El peñón
Guaviare	El retorno
Cauca	El Tambo
Caquetá	Florencia
Magdalena	Fundación
Cundinamarca	Fusagasugá
Sucre	Galeras
Antioquia	Gómez plata
Meta	Granada
Antioquia	Granada
Cauca	Guachene
Antioquia	Guarne

COLOMBIA	
Depto/Estado	Municipio/Distrito
Santander	Lebrija
Meta	Lejanías
Amazonas	Leticia
Córdoba	Lorica
Sucre	Los palmitos
Bolívar	Magangué
Bolívar	María la baja
Antioquia	Marinilla
Antioquia	Medellín
Chocó	Medio Atrato (Beté)
Meta	Mesetas
Caquetá	Milán
Caquetá	Montañita
Caquetá	Morelia
Huila	Neiva
Casanare	Nunchía
Tolima	Ortega
Cauca	Padilla
Cauca	Páez (Belalcázar)
Nariño	Pasto
Caldas	Pensilvania
Antioquia	Peñol
Cauca	Piendamó
Córdoba	Planeta rica
Cesar	Pueblo Bello
Putumayo	Puerto Leguízamo
Amazonas	Puerto Nariño
Caquetá	Puerto rico
Cauca	Puerto tejada
Chocó	Quibdó
Atlántico	Repelón
Cundinamarca	Guasca
Antioquia	Guatapé
Tolima	Honda
Tolima	Ibagué
Tolima	Icononzo
Nariño	Imués
Guainía	Inírida
Cauca	Inzá

COLOMBIA	
Depto/Estado	Municipio/Distrito
Cauca	Jambaló
Chocó	Juradó
Antioquia	La ceja
Cesar	La jagua de ibirico
Antioquia	La unión
Cauca	La vega
Santander	Lebrija
Meta	Lejanías
Amazonas	Leticia
Córdoba	Lorica
Sucre	Los palmitos
Bolívar	Magangué
Bolívar	María la baja
Antioquia	Marinilla
Antioquia	Medellín
Chocó	Medio Atrato (Beté)
Meta	Mesetas
Caquetá	Milán
Caquetá	Montañita
Caquetá	Morelia
Huila	Neiva
Casanare	Nunchía
Tolima	Ortega
Cauca	Padilla
Cauca	Páez (Belalcázar)
Nariño	Pasto
Caldas	Pensilvania
Antioquia	Peñol
Cauca	Piendamó
Córdoba	Planeta rica
Cesar	Pueblo Bello
Putumayo	Puerto Leguízamo
Amazonas	Puerto Nariño
Caquetá	Puerto rico
Cauca	Puerto tejada
Chocó	Quibdó
Atlántico	Repelón
Meta	Restrepo
Valle del cauca	Restrepo

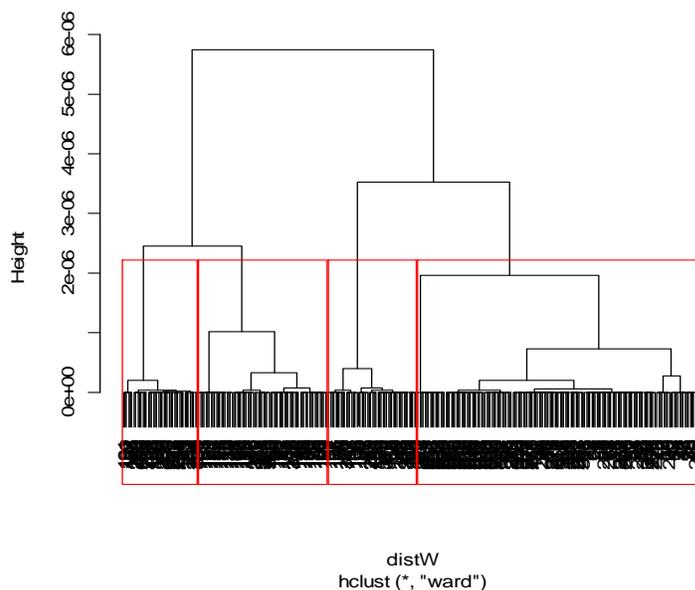
COLOMBIA	
Depto/Estado	Municipio/Distrito
Antioquia	Retiro
Valle del cauca	Riofrío
Antioquia	Rionegro
Chocó	Riosucio
Tolima	Roncesvalles
Tolima	Rovira
Córdoba	Sahagún
Sucre	Sampués
Córdoba	San andrés de sotavento
Tolima	San antonio
Cundinamarca	San antonio del tequendama
Córdoba	San bernardo del viento
Bolívar	San jacinto
Caquetá	San josé del fragua
Guaviare	San josé del guaviare
Meta	San juan de arama
Sucre	San juan de betulia
Sucre	San marcos
Antioquia	San vicente
Caquetá	San vicente del Caguán
Santander	San vicente del chucurí
Magdalena	Santa Marta
Cauca	Santander de quilichao
Antioquia	Santuario
Cundinamarca	Sasaima
Caquetá	Solano
Caquetá	Solita
Cauca	Sotará
Caldas	Supía
Santander	Suratá
Antioquia	Támesis
Cundinamarca	Tenjo
Córdoba	Tierralta
Cauca	Timbío
Cundinamarca	Tocaima
Sucre	Toluviejo
Valle del cauca	Trujillo
Valle del cauca	Tuluá
Santander	Valle de San José

COLOMBIA	
Depto/Estado	Depto/Estado
Cesar	Valledupar
Caquetá	Valparaiso
Valle del cauca	Vijes
Cauca	Villa rica
Tolima	Villarrica
Meta	Villavicencio
Nariño	Yacuanquer
Casanare	Yopal
Valle del cauca	Yotoco
PERÚ	
Depto/Estado	Depto/Estado
Cusco	Acomayo
Cusco	Acos
Cusco	Acos
Ancash	Aija
Puno	
Piura	Bellavista de la union
Piura	Bernal
Ancash	Carhuaz
Piura	Catacaos
Cusco	Challabamba
Junin	Chanchamayo
Arequipa	Chiguata
Piura	Chulucanas
Ancash	Cusca
Huanuco	Daniel alomias robles
Cajamarca	El prado
Piura	Frias
Huanuco	Hermilio valdizan
Cusco	Huanoquite
Piura	Ignacio Escudero
Ancash	Jangas
San martin	Juanjui
Piura	La arena
Piura	La Matanza
Piura	La union
Cusco	Lamay
Piura	Lancones
Cusco	Lares

PERÚ	
Depto/Estado	Depto/Estado
Junin	Llaylla
Cajamarca	Magdalena
Ancash	Marcara
Piura	Marcavelica
Arequipa	Mollebaya
Lambayeque	Monsefú
Huanuco	Monzon
Lambayeque	Mórrope
Piura	Morropón
Lambayeque	Motupe
la libertad	Pacanga
Cusco	Paccaritambo
Ucayali	Padre abad
Ancash	Pallasca
Junin	Pangoa
Junin	Perené
Cusco	Pillpinto
Arequipa	Pocsi
Arequipa	Polobaya
la libertad	Pueblo nuevo
Pasco	Puerto bermudez
Piura	Querecotillo
Cusco	Quiñota
Piura	Salitral
Puno	San juan del oro
Cajamarca	San luis
Junin	San luis de shuaro
Ancash	San miguel de aco
Cajamarca	San Pablo
Puno	San Pedro de Putina Punco
Ancash	Shilla
Ancash	Sihuas
Piura	Sullana
San martin	Tarapoto
San martin	Tocache
Cajamarca	Unión agua blanca
Piura	Vice
Pasco	Villa rica
Puno	Yanahuaya

## ANEXO 4. ANÁLISIS DE CORRESPONDENCIAS MÚLTIPLES Y ANÁLISIS DE CONGLOMERADOS PARA TIPIFICACIÓN DE SISTEMAS SOSTENIBLES CON 6 VARIABLES

**Dendrograma de clasificación de las experiencias con base en las 6 variables en estudio.**



Fuente: Procesamiento para este estudio con ayuda de Mabelin Villareal.

El GRUPO 1 está conformado por 49 experiencias cuyo común denominador es que el arreglo principal siempre está certificado, certificación que en el 87,8% de los casos corresponde a arreglos orgánicos y en el 12,1% restante a agroecológicos. En cuanto a su localización, ninguna se localiza en los matorrales y bosques del Caribe colombiano ni en los bosques del Pacífico (de Colombia y Perú). Por el contrario, un 38,8% se ubican en los páramos y bosques montanos de los Andes del Norte y un 34,7% se localiza en ecorregiones bolivianas.

El café es el arreglo principal en el 63,3% de las experiencias de este grupo, la quinoa en el 8,2% de los casos, y otros transitorios y permanentes en el 2,0%. Adicionalmente, el 16,3% de las experiencias tienen arreglos principales que fueron agrupados para este análisis en la categoría “otro”.

### Caracterización del Grupo 1 de experiencias

Categoría	Descripción de la categoría	Cat.Class*
TTS. Orgánico certificado	Tipo tecnológico del arreglo principal: orgánico certificado	87,8
CER.Sí	Arreglo tecnológico principal Sí está certificado	100
PRD.CF	Arreglo principal café	63,3
PAI.Bolivia	Experiencia boliviana	34,7
PRD.QU	Arreglo principal quinoa	8,2
ECO.Páramos y bosques montanos de los Andes del Norte	Experiencia localizada en la ecorregión bosques montanos de los Andes del Norte	38,8

Categoría	Descripción de la categoría	Cat.Class*
PRD.TP	Arreglo principal "otros transitorios y permanentes"	2,0
ECO. Matorrales xerofíticos y bosques secos y húmedos del Caribe	Experiencia localizada en la ecorregión Matorrales xerofíticos y bosques secos y húmedos del Caribe	0,0
TTS. Bajo impacto	Tipo tecnológico del arreglo principal: Bajo impacto	0,0
TTS.Tradicional	Tipo tecnológico del arreglo principal: Tradicional	0,0
ECO.Bosques húmedos y secos del pacífico	Experiencia localizada en la ecorregión Bosques húmedos y secos del pacífico	0,0
PRD.Otro	Arreglo principal "Otro"	16,3
TTS.Agroecológico	Tipo tecnológico del arreglo principal: Agroecológico	12,2
CER.No	Arreglo tecnológico principal NO está certificado	0

\* Porcentaje de experiencias del grupo que comparten cada categoría.

La totalidad de experiencias que conforman el GRUPO 2 son bolivianas (56,9%) y peruanas, la gran mayoría de ellas (92,2%) localizadas en los bosques secos, punas y yungas de los Andes centrales, un 2% ubicadas en los andes del norte peruanos, ninguna en los bosques del pacífico del mismo país y un 2% en diferentes ecorregiones de estos dos países que se agruparon dentro de la categoría "otras".

El 82,2% son experiencias cuyos arreglos principales no están certificados, y en correspondencia con esto, el 33,3% son del tipo tecnológico tradicional y hay muy pocas son orgánicas (2,0%). En el 47,1% de las experiencias hay aplicación de agroquímicos dentro del sistema productivo y en el 21,6% no se cuenta con información sobre el uso de estos insumos. Finalmente respecto a los arreglos principales de este grupo, en el 15,7% de los casos son tubérculos y raíces andinas y hay algunas experiencias cafeteras (3,9%).

#### Caracterización del Grupo 2 de experiencias

Class	Descripción de la categoría	Cat.Class*
ECO.Bosques secos, punas y yungas de los andes centrales	Experiencia localizada en la ecorregión Bosques secos, punas y yungas de los Andes Centrales	92,2
PAI.Bolivia	Experiencia boliviana	56,9
TTS.Tradicional	Tipo tecnológico del arreglo principal: Tradicional	33,3
PRD.TA	Arreglo principal tubérculos y raíces andinas	15,7
CER.No	Arreglo principal no certificado	82,4
AGR.Sí	Utilización de agroquímicos en el sistema productivo	47,1
ECO.Otras	Ecorregión agrupada dentro de la categoría "otras"	2,0
ECO.Matorrales xerofíticos y bosques secos y húmedos del Caribe	Experiencia localizada en la ecorregión Matorrales xerofíticos y bosques secos y húmedos del Caribe	0,0
PRD.CF	Arreglo principal café	3,9
AGR.SD	Sin información sobre aplicación de agroquímicos en el sistema productivo	21,6
ECO.Bosques húmedos y secos del pacífico	Experiencia localizada en la ecorregión Bosques húmedos y secos del pacífico	0,0
CER.Sí	Arreglo tecnológico principal SÍ está certificado	17,6

Class	Descripción de la categoría	Cat.Class*
ECO.Páramos y bosques montanos de los Andes del Norte	Experiencia localizada en la ecorregión bosques montanos de los Andes del Norte	2,0
TTS.Orgánico Certificado	Tipo tecnológico del arreglo principal: orgánico certificado	2,0
PAI.Colombia	Experiencia colombiana	0,0

\* Porcentaje de experiencias del grupo que comparten cada categoría.

El GRUPO 3 está conformado predominantemente por experiencias peruanas (94,7%) aunque también agrupa algunas colombianas (5,3%). En cuanto a la distribución ecorregional, la mayoría se localiza en los bosques del pacífico (61,4%), y en ecorregiones agrupadas dentro de la categoría “otras” (22,8%). En el grupo no hay experiencias ubicadas en la ecorregión de los Andes del Norte, y de las ubicadas en los ecosistemas de los Andes Centrales peruanos (10,5%) en ningún caso son experiencias de producción cafetera.

En cuanto al tipo tecnológico del arreglo principal, el elemento común es la ausencia de experiencias de producción tradicional. Por el contrario la mayoría son orgánicas certificadas (66,7%), aunque seguidas por agroecológicas (31,6%) y unas pocas de bajo impacto (1,8%). El 24,6% de las experiencias cultivan banano como arreglo principal.

La certificación de la producción (77,2%) y la ausencia de información sobre el uso de agroquímicos (63,2%) son predominantes en este grupo, no obstante también hay experiencias no certificadas (22,8%) y en las que no se utilizan agroquímicos(10,5%).

### Caracterización del Grupo 3 de experiencias

Class	Descripción de la categoría	Cat.Class*
PAI.Perú	Experiencia peruana	94,7
ECO.Bosques húmedos y secos del pacífico	Experiencia localizada en la ecorregión Bosques húmedos y secos del pacífico	61,4
TTS.Orgánico Certificado	Tipo tecnológico del arreglo principal: orgánico certificado	66,7
PRB.BA	Arreglo principal banano	24,6
CER.Sí	Arreglo tecnológico principal Sí está certificado	77,2
AGR.SD	Sin información sobre aplicación de agroquímicos en el sistema productivo	63,2
ECO.Otras	Ecorregión agrupada dentro de la categoría “otras”	22,8
TTS.Bajo impacto	Tipo tecnológico del arreglo principal: bajo impacto	1,8
TTS.Agroecológico	Tipo tecnológico del arreglo principal: Agroecológico	31,6
ECO.Matorrales xerofíticos y bosques secos y húmedos del Caribe	Experiencia localizada en la ecorregión Matorrales xerofíticos y bosques secos y húmedos del Caribe	0,0
TTS.Tradicional	Tipo tecnológico del arreglo principal: Tradicional	0,0
ECO.Bosques secos, punas y yungas de los andes centrales	Experiencia localizada en la ecorregión Bosques secos, punas y yungas de los Andes Centrales	10,5
AGR.No	NO Utilización de agroquímicos en el sistema productivo	10,5
PRD.CF	Arreglo principal café	0,0
PAI.Bolivia	Experiencia boliviana	0,0

Class	Descripción de la categoría	Cat.Class*
CER.No	Arreglo tecnológico principal NO está certificado	22,8
ECO.Páramos y bosques montanos de los Andes del Norte	Experiencia localizada en la ecorregión bosques montanos de los Andes del Norte	0,0
PAI.Colombia	Experiencia colombiana	5,3

\* Porcentaje de experiencias del grupo que comparten cada categoría.

Finalmente, el GRUPO 4 corresponde a experiencias predominantemente colombianas (97,9%) mas unas pocas peruanas (2,1). Están localizadas en los Andes del norte (45,8%), los matorrales y bosques del Caribe (22,9%) y algunas en los bosques del pacífico (7,3%), y ninguna de las experiencias peruanas se ubica en los ecosistemas de los andes Centrales .

En cuanto a los arreglos principales, el común denominador es la ausencia de experiencias de banano o de tubérculos y raíces andinas, y por el contrario, la mayoría se encuentran agrupadas dentro de la categoría “otros” (56,2%) y hay algunas cafeteras (9,4%)

Aunque predomina la producción agroecológica (74,0%), un 16,7% son de bajo impacto y hay algunas orgánicas (1,0%), lo que indica que parte del 9,4% de las experiencias certificadas de este grupo pertenecen a tipos tecnológicos diferentes al orgánico.

#### Caracterización del Grupo 4 de experiencias

Class	Descripción de la categoría	Cat.Class*
CER.No	Arreglo tecnológico principal NO está certificado	90,6
PAI.Colombia	Experiencia colombiana	97,9
TTS.Agroecológico	Tipo tecnológico del arreglo principal: Agroecológico	74,0
ECO.Matorrales xerofíticos y bosques secos y húmedos del Caribe	Experiencia localizada en la ecorregión Matorrales xerofíticos y bosques secos y húmedos del Caribe	22,9
ECO.Páramos y bosques montanos de los Andes del Norte	Experiencia localizada en la ecorregión bosques montanos de los Andes del Norte	45,8
TTS.Bajo impacto	Tipo tecnológico del arreglo principal: bajo impacto	16,7
AGR.No	NO Utilización de agroquímicos en el sistema productivo	39,6
PRD.Otro	Arreglo principal agrupado dentro de la categoría “otros”	56,2
PRD.TA	Arreglo principal Raíces y Tubérculos Andinos	0,0
PRD.CF	Arreglo principal café	9,4
ECO.Bosques húmedos y secos del pacífico	Experiencia localizada en la ecorregión Bosques húmedos y secos del pacífico	7,3
PRD.BA	Arreglo principal Banano	0,0
PAI.Bolivia	Experiencia boliviana	0,0
ECO.Bosques secos, punas y yungas de los andes centrales	Experiencia localizada en la ecorregión Bosques secos, punas y yungas de los Andes Centrales	0,0
CER.Sí	Arreglo tecnológico principal Sí está certificado	9,4
TTS.Orgánico certificado	Tipo tecnológico del arreglo principal: Orgánico certificado	1,0
PAI.Perú	Experiencia peruana	2,1

\* Porcentaje de experiencias del grupo que comparten cada categoría.

\* Porcentaje de experiencias del análisis localizadas dentro de cada categoría del grupo.

Respecto al total de experiencias incorporadas a este análisis, en el primer grupo se concentra el 80% de las experiencias de quinoa, el 73,8% de las cafeteras y el 51,8% de las experiencias orgánicas. Al grupo dos pertenecen el total de quienes cultivan tubérculos y raíces andinas como arreglo principal, y se concentra el 68% de las experiencias de producción tradicional, el 64% de las ubicadas en los andes centrales y el 63% de de las bolivianas. El grupo 3 reúne el 93,3% de las experiencias de producción de banano, el 83,3% de las que se localizan en los bosques húmedos y secos del pacífico, el 60% de las experiencias peruanas, el 52% de las que se ubican en ecorregiones agrupadas dentro de la categoría otras. Por último, en el grupo 4 se encuentra la totalidad de los productores de localizados en los matorrales y bosques del Caribe, el 80,3 de las experiencias colombianas, el 69,6% de la producción de bajo impacto, el 68,8 de las experiencias de los andes del norte, el 61,3% de los no certificados y el 51,4 de los que no utilizan agroquímicos.

**Caracterización de grupos. Porcentaje del total de experiencias del estudio que se encuentran dentro de cada categoría**

<b>Categoría</b>	<b>Grupo 1</b>	<b>Grupo 2</b>	<b>Grupo 3</b>	<b>Grupo 4</b>
CER.SÍ	44,1	8,1	39,6	8,1
CER.No	0	29,6	0	61,3
PAI.Perú			60	2,2
PAI.Bolivia	37	63	0	0
PAI.Colombia		0	2,6	80,3
TTS.Agroecológico	4,9		14,8	58,2
TTS.Bajo impacto	0		4,3	69,6
TTS.Tradicional	0	68	0	
TTS.Orgánico certificado	51,8	1,2		1,2
ECO.Páramos y bosques montanos de los Andes del Norte	29,7	1,6	0	68,8
ECO.Bosques húmedos y secos del pacífico	0	0	83,3	16,7
ECO.Matorrales xerofíticos y bosques secos y húmedos del Caribe	0	0	0	100
ECO.Bosques secos, punas y yungas de los andes centrales		64,4	8,2	0
PRD.CF	73,8	4,8	0	21,4
PRD.BA			93,3	0
PRD.QU	80			
PRD.TA		100		0
PRD.Otro	7			47
AGR.No			8,1	51,4
AGR.SD		10,6	34,6	

Fuente: Procesamiento para este estudio. Con base en procesamiento de Mabellin Villareal a partir de inventario de experiencias del proyecto SISPAND 1, 2009 – 2010.