

IMPORTANCIA DE LOS HUERTOS FAMILIARES EN LA ESTRATEGIA DE DIVERSIFICACIÓN DEL INGRESO Y EN LA CONSERVACIÓN *in situ* DE *Pouteria lucuma* [R et. Pav] O. Kze.

IMPORTANCE OF HOME GARDENS FOR INCOME DIVERSIFICATION STRATEGY AND FOR *in situ* CONSERVATION OF *Pouteria lucuma* [R et. Pav] O. Kze.

Miryam Borbor Ponce¹, Waldemar Mercado², Hugo Soplín Villacorta³ y Raúl Blas Sevillano⁴

Resumen

Se analizó la importancia de los huertos familiares en la conservación *in situ* de lúcuma, cultivo complementario a la economía de las familias de la comisión de riego El Moro (Trujillo, La Libertad) y de la zona baja de la cuenca del río Yaután (Casma, Ancash) en el norte del Perú. La información generada mediante encuestas a 158 productores, fue analizada con técnicas estadísticas de contraste de vectores de medias y prueba de Z entre ambas zonas. La percepción del agricultor del aporte del huerto familiar al sostenimiento de la familia fue superior en Yaután (11-50%) respecto al agricultor de El Moro. Asimismo, los huertos familiares de Yaután albergaron un mayor número de árboles de lúcuma y el aporte del cultivo de lúcuma al ingreso familiar fue de 10% en ambas lugares. La comercialización de lúcuma resultó centralizada con algún valor agregado en Yaután, pero mixta en El Moro para atender una oferta estacional y concentrada entre enero hasta abril. La perspectiva de reemplazo de lúcuma por cultivos más rentables fue similar en ambas zonas. El huerto familiar ha sido importante en la estrategia de diversificación del ingreso familiar con mayor sostenibilidad en Yaután y ha contribuido a la conservación *in situ* de lúcuma, fruta nativa, que a pesar de su reducido aporte al ingreso familiar es mantenida en el huerto familiar.

Palabras clave: Comercialización, conservación *in situ*, economía familiar rural, huerto familiar, *P. lucuma*, sostenibilidad.

Abstract

The importance of home gardens for *in situ* conservation of lucuma, a crop that complements the economy of households from the irrigation commission El Moro (Trujillo, La Libertad) and also in the lower basin of Yaután river (Casma, Ancash) at the north of Peru was analysed. We obtained data from surveys to 158 producers. The information was analysed through contrast of mean vectors and Z tests between both places. Farmer's perceptions of home gardens contributions to family incomes from Yaután (11-50%) were higher than input from El Moro (10%). Besides, home gardens held a greater lucuma tree numbers and lucuma contribution to family income was 10% in both places. Market is centralized and traditional with some added value in Yaután, but in El Moro, it is of mixed type to address supply the seasonal availability, from January to April. The prospect of replacement of lucuma for more profitable crops was similar in both areas. Home gardens have been important in the strategy of diversification of household income with greater sustainability for Yaután and have contributed to *in situ* conservation of lucuma, a native fruit, which despite its small contribution to the family income; is maintained in home gardens.

Key words: Commercialization, *in situ* conservation, rural household economy, home gardens, *P. lucuma*, sustainability.

Introducción.

En el Perú, el 62.7% de los huertos frutícolas son pequeños en extensión, con un área menor a 5 ha, un 34.7% son medianos con superficies de 5 a 49.9 ha y sólo el 2.6% supera las 50 ha (INEI, 2012). Se observa la conducción familiar en los pequeños huertos, mientras que en los medianos y grandes huertos prima

la conducción convencional y el uso de alta tecnología.

El Perú, primer productor de lúcuma a nivel mundial (MINCETUR, 2003), produjo 14 415 t en 1 536 ha en el 2013, principalmente en los departamentos de Lima, Ica, La Libertad, Arequipa y Ayacucho (MINAGRI, 2013) con un aporte de

\$ 2 035 382 US dollars en el valor de las exportaciones del año 2014 (SIICEX, 2015).

Pouteria lucuma [R. et. Pav] O. Kze, de la familia de las Sapotaceae (Baehni y Bernardi, 1970), es una fruta nativa (León, 2000) que ha contribuido en la dieta básica de las familias pobres (National Research Council, 1989) y es alimento de varias especies de la fauna silvestre en la Amazonía (Gonzales, 2007). Por su incursión en la industria alimentaria (Gamboa *et al.*, 2014), su sabor único altamente apreciado, sus propiedades nutraceuticas, cosméticas y medicinales (Glorio *et al.*, 2008; Rojo *et al.*, 2010; Dini, 2011), tiene un mercado interno y externo promisorio. La lúcuma se cultiva en huertos comerciales pero con mayor frecuencia en huertos familiares.

El huerto familiar en la economía rural

El huerto familiar (HF) es un subsistema complejo dentro de los sistemas de producción de la familia rural. La familia aplica diversas estrategias para producir y disponer de alimentos, plantas medicinales, ornamentales e insumos a bajo costo mediante el uso intensivo del terreno y apoyo de herramientas manuales, a través de la agricultura, caza, recolección, pesca, crianza o el trabajo asalariado, generando ingresos secundarios directos o indirectos. Generalmente está cerca de la vivienda, es pequeño en tamaño y contiene una mezcla en alta densidad de cultivos perennes, semipermanentes y anuales. Además es un lugar de comunicación, de conservación de las tradiciones, la agrobiodiversidad y la biodiversidad en general. La gestión del HF está influenciada por los factores ambientales, culturales y socioeconómicos de su entorno (Niñez, 1987; Trinh *et al.*, 2003; Birol *et al.*, 2004; Pandey *et al.*, 2007; Heywood, 2011; Calvet-Mir *et al.*, 2012; Mohri *et al.*, 2013) y puede generar ingresos económicos del orden del 10% en relación al ingreso total de la familia, como fue estimado en los huertos urbanos de Perú (Niñez, 1987) y hasta de un 72%, en el caso de los huertos de Java (Mohri *et al.*, 2013).

Gorriti (2003) ha definido a los huertos familiares del Perú como centros de producción diversificada, muy importantes en la seguridad alimentaria de la familia, fuente de autoempleo e ingresos con el auxilio de actividades externas de distinta índole (Gorriti, 2003) y representan el 62.7% de los huertos frutícolas con un área inferior a cinco ha (INEI, 2012).

Según Birol *et al.* (2004), "El ingreso del HF depende de la demanda y la infraestructura de mercado, los sistemas agrícolas, los suelos, el paisaje y las referencias culturales, de su importancia relativa en la población rural y en la sociedad, interviniendo en las decisiones económicas: la rentabilidad, el costo de sostenimiento, el acceso al mercado y la información técnica entre otros aspectos".

La proximidad del HF a zonas semiurbanas lo predispone a importantes cambios socioeconómicos, tanto por el aumento de la población como por la

dinámica de la economía de mercado, estos factores pueden condicionar su especialización al cultivo comercial de frutales o de exportación (Michon & Mary, 1994; Marsh, 1998).

Perspectivas de la comercialización de lúcuma en el HF

Los canales de comercialización de la lúcuma en el Perú identificados por MINCETUR (2003) son: El abastecimiento local de la fruta fresca; el abastecimiento local de pulpa y harina; la exportación de derivados de lúcuma; la harina de lúcuma destinada a la industria del helado en Chile; y la exportación de derivados de lúcuma hacia Bolivia, Panamá y Argentina. A pesar de contar con un mercado promisorio, enfrenta varios factores limitantes para la constitución de la cadena productiva de lúcuma. Según Díaz (2006), son: la producción desarticulada entre los pequeños productores y los comercializadores, la heterogeneidad de las variedades, el poco acceso al crédito, la falta de maquinaria de procesamiento, la falta de capacitación de sistemas de distribución, la falta de promoción y publicidad del fruto, los problemas sanitarios, el bajo rendimiento, el control de calidad deficiente y la falta de medios de transporte.

La competitividad orientada al comercio justo, a los aspectos ambientales y no exclusivamente a la productividad (Ayuya *et al.*, 2015) generaría una oportunidad favorable a los productores de lúcuma al mejorar el acceso a los mercados externos con la garantía de un precio mínimo basado en los costos de producción y de certificación.

Conservación de la agrobiodiversidad en el HF

Si bien, la incursión de un HF tradicional en el cultivo comercial, es una oportunidad de mejorar los ingresos familiares, también ha derivado en una preocupación para la conservación de la agrobiodiversidad. Sin embargo, diversas experiencias han demostrado que el HF puede generar bienestar económico y seguridad alimentaria sin poner en riesgo la integridad del agroecosistema (Michon & Mary, 1994; Trinh *et al.*, 2003; Gautam *et al.*, 2009; Shisanya & Hendriks, 2011) al poseer una serie de atributos de sostenibilidad conducentes a la satisfacción de las necesidades económicas, sociales, ecológicas e institucionales de los agricultores, sin desmedro a la base de recursos (Perrault-Archambault & Coomes, 2008), entonces el uso de la diversidad como herramienta para mejorar la productividad y la sostenibilidad de la unidad productiva puede garantizar la conservación de la diversidad en el HF (Eyzaguirre & Dennis, 2007). En este contexto, los huertos familiares pueden mejorar los ingresos y la seguridad alimentaria de las familias rurales (Trinh *et al.*, 2003; Gautam *et al.*, 2009; Shisanya & Hendriks, 2011).

En los últimos años con el crecimiento de la fruticultura para la exportación, se ha presenciado

cambios en la composición de especies frutales en los huertos de Laredo y Yaután, permaneciendo la lúcuma con menor participación en los mismos. Por esa razón, el estudio tiene por objetivo determinar la importancia de los huertos familiares para la conservación *in situ* de lúcuma y como estrategia de diversificación de los ingresos familiares en ambas zonas comparando sus características productivas, comerciales y sus tendencias de conservación. Se espera encontrar una mayor percepción de aporte del HF y de la lúcuma al hogar en Yaután, por haber desarrollado un mercado para la producción frutícola. Asimismo, se identificará una mayor tendencia a disminuir la población de lúcumos en los huertos familiares de ambos distritos.

Materiales y métodos.

Las áreas de estudio, seleccionadas por su ubicación en diferentes regiones del norte del Perú, fueron: (i) La comisión de riego El Moro ubicada en el distrito de Laredo, provincia de Trujillo, departamento La Libertad, pertenece al valle Santa Catalina en la región chala a 89 msnm, su población total es de 32 825 habitantes, 26% es rural y la población económicamente activa (PEA) rural es de 10%; (ii) La cuenca baja del río Yaután localizada en el distrito de Yaután, provincia de Casma, departamento de Ancash, ubicada en la zona yunga a 832 msnm, cuenta con una población aproximada de 7 571 habitantes, el 65% pertenecen a la zona rural y el 22% conforma la PEA rural (INEI, 2007).

Las poblaciones de estudio estuvieron conformada por 50 y 108 huertos frutales con lúcuma, ubicados respectivamente en las zonas de El Moro y Yaután (Figura 1). Los huertos de El Moro se distribuyen en los caseríos de San Idelfonso, San Carlos, Caballo Muerto y Galindo; los huertos de Yaután, en los caseríos de Acoshapampa, Anayaután, Valdivia, Huamaná, Canchapampa, San Pedro, San Isidro, San Miguel, Limac, Punchayhuaca, Quisquis, Liza y Cachipampa. La unidad de análisis fue el HF con lúcuma y se realizó un censo de estos huertos en los caseríos de las zonas de estudio, identificados mediante los registros de las comisiones de riego.

Inicialmente se aplicó una encuesta piloto a cinco agricultores de El Moro y a cuatro de Yaután, lo que permitió reformular y aplicar la encuesta definitiva. Los componentes y sus variables de estudio fueron: 1. Caracterización del HF con lúcumo como unidad productiva: Fuentes de ingreso regulares, actividades económicas, área, y percepción del agricultor del aporte del HF al sostenimiento de la familia. 2. Características de la población de lúcumo en el HF: Número de lúcumos, estado productivo del huerto y percepción del agricultor del aporte de la lúcuma al sostenimiento de la familia. 3. Dinámica de comercialización de la lúcuma del HF: Compradores de la cosecha, época de venta, precio y destino final. 4. Perspectivas de conservación de lúcuma en el HF: tendencias a mantener la población de lúcumo y número mínimo de lúcumos a conservar en el fruto.

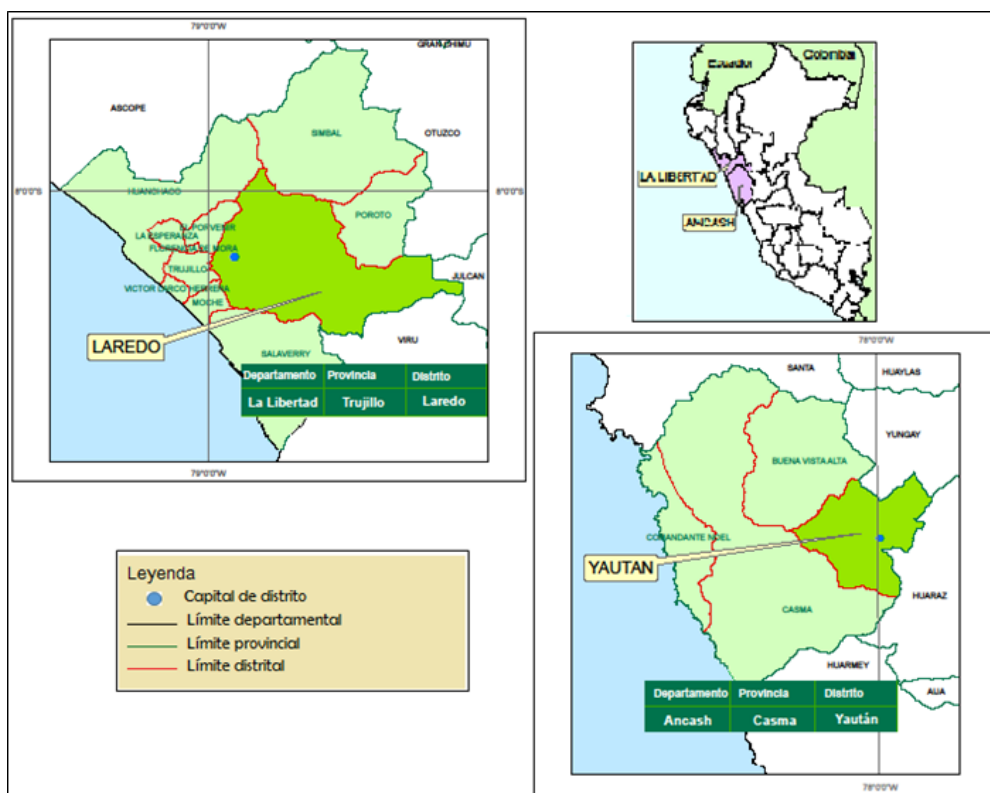


Figura 1. Ubicación de la comisión de riego El Moro en Laredo y de Yaután.

Se calculó el promedio del mayor y menor precio en chacra, y registró el número de huertos con oferta de lúcuma en cada mes y en el resto de variables se tabuló en base al porcentaje de huertos correspondiente a cada atributo establecido por distrito. A fin de

determinar diferencias entre ambas zonas se aplicó el contraste de los vectores de sus medias en base a Lambda de Wilks (Kalbfleisch, 1985; Terrell, 1999) en caso de variables de respuesta única y la prueba de Z con un α igual a 0.05 para variables de respuesta múltiple. El contraste multivariado de vectores de media se aplicó en las variables área del huerto y percepción del agricultor del aporte del HF al sostenimiento de la familia del componente uno, así como, en todas las variables del componente dos y cuatro. Para participación en cadenas productivas de lúcuma se empleó el contraste de dos medias univariante usando ANOVA. Los análisis estadísticos se realizaron con el programa SPSS v18.

Resultados y discusión.

Caracterización del huerto con lúcumo como unidad productiva

El HF es fuente de ingresos al hogar sustentado en diversos cultivos. La Tabla 1 muestra que los frutales más significativos en la economía de los huertos frutales con lúcuma en El Moro fueron por orden de importancia palto y lúcumo, mientras en la cuenca baja del río Yaután fueron mango, palto, lúcumo, maracuyá y carambola. Aunque, por su producción diversificada, otros cultivos tuvieron contribución relevante a la economía según la localidad, en grupos minoritarios. Por ejemplo, en El Moro figuró mango, plátano, maracuyá, yuca, caña de azúcar y maíz amarillo duro, en cambio en Yaután todos fueron frutales, reafirmando su especialización frutícola.

En ambos distritos, en el 98% de los huertos se han realizado actividades agrícolas y aproximadamente en el 48%, actividades pecuarias. Esta condición los identifica como centros rurales de producción, sin embargo, la familia desarrolló otras actividades económicas complementarias externas al huerto (Tabla 1).

Tabla 1. Fuentes de ingreso por venta y actividades económicas frecuentes de la familia en el periodo 2009-2013 en los huertos de El Moro y Yaután.

Fuentes de ingreso	Porcentaje de huertos			p valor ¹	Actividades económicas	Porcentaje de huertos		
	El Moro	Yaután				El Moro	Yaután	p valor ¹
Mango	12	84	0.000	Agrícola	98	98	0.949	
Palta	54	54	0.972	Pecuaria	48	46	0.842	
Lúcuma	24	38	0.084	Empleado	22	12	0.105	
Yuca	28	0	0.000	Albañilería	18	6	0.013	
Maracuyá	4	18	0.019	Comercio	18	5	0.026	
Carambola	0	11	0.118					
Plátano	8	6	0.557					
Forraje MAD	32	0	0.000					
caña de azúcar								
Crianzas	18	5	0.006					

¹prueba z, MAD: maíz amarillo duro.

Fuente: Censo a huertos de lúcumo en El Moro y Yaután (2013).

No se logró significación estadística en el contraste de vectores de medias ($F_{(2, 149)} = 2.304, p = 0.103$) con el área del HF y la percepción del aporte del HF al ingreso familiar. El lúcumo se encuentra en un sector o en forma dispersa en huertos familiares con un área inferior a una ha, de acuerdo al 60 y 51% de los huertos de El Moro y Yaután respectivamente (Tabla 3), formando parte del 62.7% de huertos frutícolas con área inferior a cinco ha (INEI, 2012). Sin embargo, de acuerdo a la Tabla 2, la percepción del aporte de los ingresos provenientes del HF al hogar fue superior en Yaután a un nivel de significación de 0.039, donde casi la mitad de agricultores declararon un aporte entre 11 y 50%, mientras en El Moro el 40% declaró un 10%, (Tabla 3), los cuales se encuentran dentro del rango encontrado por varios autores (Niñez, 1987; Trinh *et al.*, 2003; Birol *et al.*, 2004; Mohri *et al.*, 2013). Con base en lo anterior sería útil identificar los huertos con contribuciones superiores a la economía del hogar y relacionarlos con la estructura productiva del huerto y las características socioeconómicas de la familia.

Las diferencias encontradas entre ellos pueden explicarse por el resultado del plan estratégico de producción en base al entorno económico y social (Niñez, 1987; Trinh *et al.*, 2003; Birol *et al.*, 2004; Pandey *et al.*, 2007; Heywood, 2011; Calvet-Mir *et al.*, 2012; Mohri *et al.*, 2013).

La contribución de los huertos podría mejorar dentro de un contexto socioeconómico ambiental favorable (Trinh *et al.*, 2003; Gautam *et al.*, 2009; Shisanya & Hendriks, 2011, Ayuya *et al.*, 2015), el cual no depende sólo de los agricultores, sino también de las políticas públicas para aprovechar las

Tabla 2. Prueba de efectos inter sujetos de área del HF y percepción del agricultor del aporte del HF al ingreso familiar en El Moro y Yaután

Variable	SC	CM zona	CM error	F(1,150)	p valor
Área de HF	81.87	0.29	0.54	0.53	0.467
Aporte al ingreso familiar	495.10	13.92	3.21	4.34	0.039

Tabla 3. Área de HF y percepción del agricultor en el aporte del HF al ingreso familiar en El Moro y Yaután

Área de HF	El Moro	Yaután	Percepción de aporte del HF al ingreso familiar	El Moro	Yaután
	(% de huertos)			(% de huertos)	
< 1 ha	60	51	0 - 10	40	13
1- 3 ha	20	33	11 - 30	22	26
> 3 ha	20	16	31 - 50	18	20
			51 - 100	10	37

Fuente: Censo a huertos de lúcuma en El Moro y Yautan (2013).

oportunidades de mercado como el comercio justo conducente a mejorar la calidad de vida de los agricultores sin degradar el ambiente.

Características de la población de la lúcuma en el huerto familiar

La estructura productiva de la lúcuma en el HF resultó diferente a un nivel significativo entre los distritos ($F_{(3, 153)}=3.767$, $p=0.012$) según el contraste de vectores de medias. Esta disimilitud se explica por la alta significación para el número de lúcumos (Tabla 4), lo cual permite afirmar que en Yaután, un HF alberga un mayor número de árboles de lúcuma (Tabla 5).

La lúcuma es parte de la estrategia de diversificación aplicada por los agricultores para garantizar sus ingresos, así lo demuestra la presencia de una estructura productiva de lúcuma, en la cual prevalece una población igual o inferior a los 20 árboles (Tabla 5), predominando plantas de origen sexual de diferentes edades. Los lúcumos se encontraron en estado productivo en casi la totalidad de los huertos de ambas localidades, muy pocos huertos fueron estrictamente de autoconsumo (Tabla 5).

La percepción de la contribución de lúcuma al ingreso familiar fue la misma en ambas zonas (Tabla 4), declarando la mayoría de los agricultores percibir un aporte de hasta 10%, además se observa un grupo importante en Yaután (22%) con una percepción del 11 al 30% (Tabla 6).

Las características productivas de la lúcuma como

Tabla 4. Prueba de efectos inter sujetos de características de la población de lúcumos en huertos familiares de El Moro y Yaután.

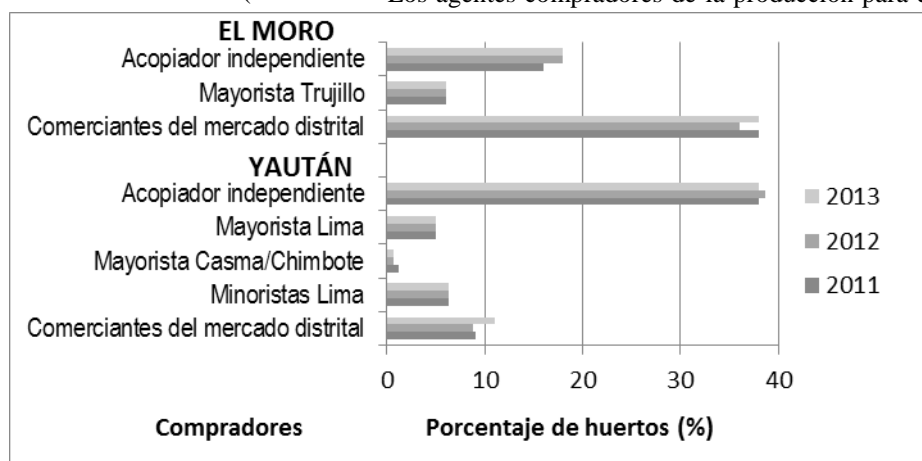
Variable	SC	CM zona	CM error	$F_{(1,150)}$	p valor
N° de lúcumos o árboles	224.19	12.11	1.50	8.09	0.005
Estado productivo	144.70	0.15	0.93	0.17	0.685
Percepción del aporte de lúcuma al ingreso familiar	537.36	11.96	3.39	3.53	0.062

parte de la estrategia de producción diversificada coincidieron con lo afirmado por Gorriti (2003) respecto a las pequeñas unidades. La mayor población de lúcumo, así como la presencia de material seleccionado en varios de los huertos de Yaután, sustentaron una mejor estructura productiva, lo cual podría explicar la

percepción de mayores ingresos en esos huertos, concordando con varios autores (Niñez, 1987; Trinh *et al.*, 2003; Birol *et al.*, 2004; Pandey *et al.*, 2007; Mohri *et al.*, 2013) sobre la peculiaridad de la gestión de cada huerto en respuesta a factores productivos internos y externos.

Dinámica de comercialización de la lúcuma en los huertos familiares

Los agentes compradores de la producción para el



Fuente: Censo a huertos de lúcumo en El Moro y Yaután (2013).

Figura 2. Compradores de la cosecha de lúcuma en huertos de El Moro y Yaután en el periodo 2011 - 2013.

período 2011-2013 fueron principalmente los comerciantes del mercado distrital (como canal directo) en El Moro, mientras que en Yaután, donde hay mayor volumen de la fruta, fueron los acopiadores independientes (Figura 2) para la industria en Lima como un circuito de comercio centralizado y tradicional. Sin embargo, también se han identificado en El Moro circuitos de comercio descentralizado desarrollados por un pequeño grupo de huertos mediante canales directos como la venta *in situ*, en las ferias de Lima y en heladerías locales. Además los

huertos que tienen pocos árboles de lúcumo, destinan la fruta exclusivamente al autoconsumo.

Tabla 5. Número y estado productivo de lúcumos en huertos de El Moro y Yaután.

N° de lúcumo	Estado productivo		Estado productivo	
	El Moro (% de huertos)	Yaután (% de huertos)	El Moro (% de huertos)	Yaután (% de huertos)
1 - 20	70	47	Productivo	35 77
21 - 60	22	26	Juvenil	3 14
79 - 650	8	26	Autoconsumo	9 8
Prom.	24.4	81	No responde	3 9

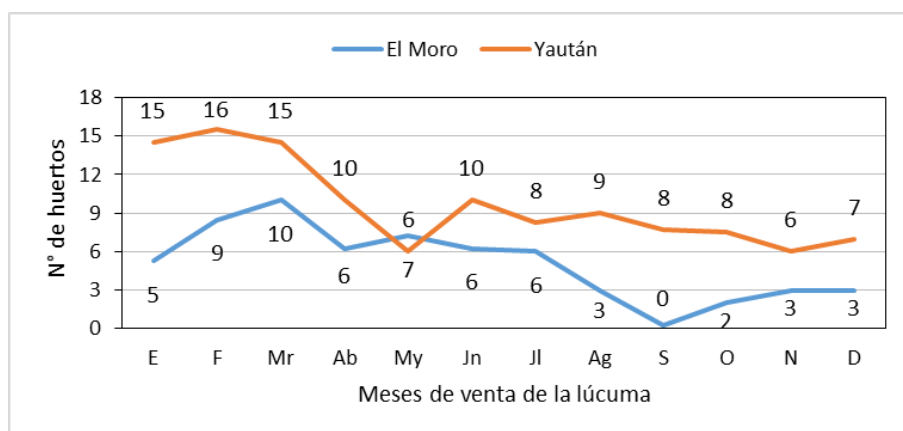
Fuente: Censo a huertos de lúcumo en El Moro y Yaután (2013).

Otra característica del mercado de lúcumo de los huertos en ambas localidades fue la estacionalidad en respuesta al proceso productivo. La venta de lúcumo en El Moro se inició en enero con un pico en el mes de marzo, para disminuir desde abril hasta julio y fue casi nula desde agosto hasta diciembre. A diferencia, el periodo de gran oferta de lúcumo en Yaután fue desde inicios de enero hasta marzo, disminuye a la mitad en abril y en promedio se mantiene así hasta diciembre (Figura 3). La mayor regularidad en la oferta en Yaután se debe a la floración continua a lo largo del año por el clima cálido, no así en El Moro donde la cosecha es producto de la floración de marzo.

Tabla 6. Percepción del agricultor del aporte de lúcumo al ingreso familiar en El Moro y Yaután.

Percepción de aporte del HF al ingreso familiar	El Moro (% de huertos)	Yaután (% de huertos)
0 - 10	76	54
11 - 30	10	22
31 - 50	4	6
51 - 100	6	6

Fuente: Censo a huertos de lúcumo en El Moro y Yaután (2013).



Fuente: Censo a huertos de lúcumo en El Moro y Yaután (2013).

Figura 3. Época de venta de lúcumo en El Moro y Yaután en el periodo 2010-2013.

Según los resultados de la encuesta aplicada, la tendencia del mayor precio para la venta de lúcumo en El Moro fue al aumento y en el menor precio a una ligera disminución (Tabla 7), siendo 3.29 nuevos soles la media de precios para el año 2013. La tendencia del mayor y menor precio de venta en Yaután fue a la disminución (Tabla 7) y el promedio del precio mayor para el

2013 fue 1.67 nuevos soles peruanos. Estas diferencias pueden explicarse por la cercanía de Yaután a un mercado de mayor tamaño (Lima) con valor agregado (industria), a la oferta de un volumen superior y por predominar la comercialización centralizada.

El principal destino de la producción de lúcumo de El Moro fue el consumo fresco, en cambio en Yaután fue la industria de harina (Tabla 8). En consecuencia la producción de El Moro formaría parte de la provisión local de fruta fresca y la producción de Yaután sería parte de la cadena de abastecimiento a la industria de harina según la clasificación del MINCETUR (2003). Por otro lado, muy pocos

Tabla 7. Precio de venta de lúcumo en los huertos de El Moro y de Yaután durante el periodo 2011- 2013.

	Precio de venta (S/ Kg)			
	El Moro		Yaután	
	Precio menor	Precio mayor	Precio menor	Precio mayor
2011	1.67	3.13	1.07	1.94
2012	1.57	3.16	0.98	1.75
2013	1.61	3.29	0.95	1.67

Fuente: Censo a huertos de lúcumo en El Moro y Yaután (2013).

agricultores conocen la pulpa congelada y ninguno el polvo liofilizado, siendo la harina, la transformación más conocida (Gamboa *et al.*, 2014).

La dinámica de la comercialización de lúcumo está en función básicamente del tamaño del mercado y el volumen de producción, realidad sustentada por las disimilitudes en las características de la comercialización de ambas zonas, como fue precisado por Michon & Mary (1994) en los huertos de Java e Indonesia. Por los resultados obtenidos en este ítem, un plan orientado a la producción

Tabla 8. Uso final de la lúcuma en los huertos familiares de El Moro y Yaután.

Uso final de lúcuma	Porcentaje de huertos		p valor ¹
	El Moro	Yaután	
Industria de harina	0	34	0.000
Consumo fresco	48	11	0.000

¹prueba z.

Fuente: Censo a huertos de lúcumo en El Moro y Yaután (2013).

de lúcuma en estos huertos debería considerar en primera instancia las diferencias en la oportunidad de acceso al mercado, como lo plantean Michon & Mary (1994) y Marsh (1998).

La participación en cadenas productivas fue mínima, 4% en El Moro y 19% en Yaután (Tabla 9 y 10), por lo cual un plan de desarrollo para esos caseríos podría incluir la formación de cadenas productivas para mejorar la rentabilidad de los frutales producidos en huertos familiares. En el caso de la lúcuma, el plan de desarrollo deberá considerar a los productores, acopiadores, minoristas, mayoristas y la industria alimentaria como actores directos y las instituciones locales, junto a las limitaciones enunciadas por Díaz (2006) e incursionar en la competitividad orientada al comercio justo y aspectos ambientales (Eyzaguirre & Dennis, 2007; Ayuya *et*

Tabla 9. Contraste univariante de participación en cadenas productivas de lúcuma en huertos familiares de El Moro y Yaután

Variable	SC	CM zona	CM error	F _(1,150)	p valor
Participación en CP	99.63	0.80	0.12	1.55	0.011

al., 2015) en mérito a sus propiedades nutraceuticas y cosméticas (National Research Council, 1989; Gonzales, 2007; Glorio *et al.*, 2008; Rojo *et al.*, 2010; Dini, 2011).

Los lúcumos de Yaután tienen mayor oportunidad de recibir insumos externos para los frutales principales debido a la especialización frutícola del valle, no así en El Moro donde los cultivos más importantes son los alimenticios y como frutal solo sobresale el palto (Tabla 11).

Perspectivas de conservación de lúcumo en el huerto

Las evidencias estadísticas encontradas en las pruebas de contraste de vectores de media ($F_{(2, 155)} = 0.167$, $p = 0.846$) no han sido suficientes para afirmar la presencia de diferencias en las tendencias de conservación de lúcumo entre las dos localidades, asimismo, en el número mínimo de árboles a conservar en el huerto.

La lúcuma, especie nativa (León, 2000), compite con otras especies foráneas en el HF. La tendencia general es a

reducir la población de lúcumos por la incursión del mango y palto debido a su mayor rentabilidad. Se puede distinguir dos tipos de agricultores en cuanto a la actitud conservacionista en ambos distritos, algunos declaran conservar como mínimo un número relativamente alto de árboles y en el otro extremo los menos conservacionistas estarían dispuestos a dejar al menos entre uno a diez árboles de lúcuma en su huerto (Tabla 12).

Tabla 10. Participación de los huertos familiares en cadenas productivas de El Moro y Yaután.

Participación en CP	El Moro (% de huertos)	Yaután
Si	4	19
No	94	81

Fuente: Censo a huertos de lúcumo en El Moro y Yaután (2013).

Este comportamiento conduce a reflexionar sobre el cuidado a tener en la implementación de políticas de conservación *in situ* en forma generalizada sobre todo en los pequeños huertos familiares, lo que obligaría a realizar una selección de los huertos familiares participantes en los programas de conservación *in situ*, pues las razones expuestas para mantener la población de lúcuma obedecen básicamente a motivos económicos. Sin embargo, en el caso particular de El Moro, un porcentaje superior de huertos expusieron como motivo, ser una fuente de alimento para la familia, coincidiendo con la menor percepción de contribución de la lúcuma al sostenimiento del hogar en esta zona. Otros motivos expresados fueron la rusticidad del árbol y su adaptación al manejo orgánico.

Los huertos familiares de los sitios de estudio se pueden considerar actualmente como sitios de conservación *in situ* de lúcuma por albergar variabilidad. La conservación *ex situ* sería conveniente para salvaguardar cualquier pérdida por erosión genética ante el avance de otras especies de mayor rentabilidad o por la adopción de material genético seleccionado, quedando la conservación *in situ* como una estrategia complementaria, aunque Michon & Mary, (1994); Perrault-Archambault & Coomes, (2008); Gautam *et al.* (2009) demostraron que los huertos familiares más ricos con alta comercialización albergan mayor diversidad, estrategia de

Tabla 11. Tendencias de inversión en insumos externos para lúcuma en huertos de El Moro y Yaután.

	Tendencias de inversión en insumos externos (% de huertos)		p valor ¹
	El Moro	Yaután	
Compra abonos y pesticidas para todos los frutales	20	49	0.001
A veces destina parte del abono y pesticidas a lúcumo	8	3	0.142
Siempre reserva algo de abonos y pesticidas para lúcumo	8	7	0.908
No invierte en insumos externos para frutales	18	2	0.000

¹Prueba z

Fuente: Censo a huertos de lúcumo en El Moro y Yaután (2015).

Tabla 12. Tendencias conservacionistas en huertos de El Moro y de Yaután.

	Tendencias a mantener lúcuma en el huerto (% de huertos)		
	Suficiente	Aumentar	Disminuir
El Moro	32	2	62
Yaután	26	4	68

	N° mínimo de árboles de lúcuma a conservar (% de huertos)			No responde
	1-30	31-101	200-500	
El Moro	48	10	2	38
Yaután	29	22	22	21

Fuente: Censo a huertos de lúcuma en El Moro y Yaután (2015).

diversificación muy usada en la economía familiar de pequeños productores para enfrentarse a mercados cambiantes.

Conclusiones.

Los huertos son pequeños centros de producción rural diversificada generalmente con menos de una ha y la familia complementa su sostenimiento con diversas actividades económicas. La percepción de un aporte del 11 al 50% del ingreso familiar en el 46% de las familias en la cuenca baja de Yaután fue superior a la percepción de 10 % en el 40% de las familias de la comisión de riego El Moro.

El mercado de lúcuma en Yaután es de tipo centralizado y tradicional, el valor agregado ocurre fuera de ese territorio, en cambio en El Moro, es local, descentralizado pero sin mayor valor agregado. En El Moro predominan canales directos que aprovisionan el comercio local, y en menor magnitud concurren al mercado regional, mientras en Yaután predominan canales indirectos de comercio centralizado para abastecer el mercado regional y nacional. La oferta es marcadamente estacional en El Moro pues se concentra entre enero y abril, en el caso de Yaután se reduce a la mitad en el resto del año.

El HF ha tenido importancia en la conservación *in situ* de lúcuma por ser parte de la estrategia de diversificación de la economía familiar con un papel más relevante en Yaután debido a su mayor aporte al ingreso del hogar. No obstante, la disminución de la población de lúcuma en el HF es la mayor tendencia considerada a futuro por los agricultores de ambos distritos.

Literatura citada.

Ayuya O. I., Gido E. O., Bett H. K., Lagat J. K., Kahi A. K., & Bauer S. 2015. Effect of Certified Organic Production Systems on Poverty among Smallholder Farmers: Empirical Evidence from Kenya. *World Development*. 67: 27-37.

Baehni C. & Bernardi L. 1970. Flora of Peru. Botanical Series Field Museum of Natural History Volume XIII, Part V-A, Number 3.

Birol E., Smale M. & Gyovai A. 2004. Agri-environmental policies in a transitional economy: the value of agricultural biodiversity in Hungarian home gardens. (N° 117) International Food Policy Research Institute (IFPRI).

Calvet-Mir L., Gómez-Baggethun E. & Reyes-García V. 2012. Beyond food production: Ecosystem services provided by home gardens. A case study in Vall Fosca, Catalan Pyrenees, Northeastern Spain *Ecological Economics*. 74: 153-160.

Díaz I. 2006. Identificación y análisis de los factores estratégicos para la constitución de la cadena productiva de lúcuma. Tesis Mag. Sc. Lima, PE. Escuela de Post Grado Especialidad Agronegocios. Universidad Nacional Agraria La Molina. 200p.

Dini I. 2011. Flavonoid glycosides from *Pouteria obovata* (R. Br.) fruit flour. *Food Chemistry*. 124: 884-888.

Eyzaguirre P. & Dennis E. 2007. The impacts of collective action and property rights on plant genetic resources. *World Development*. 35(9): 1489-1498.

Gambo D., Ibañez D., Meléndez M., Paredes E. & Siche R. 2014. Secado de lúcuma (*Pouteria obovata*) empleando la técnica de Ventana Refractante. *Scientia Agropecuaria*. 5(2): 103-108.

Gautam R., Sthapit B., Subedi A., Poudel D., Shrestha P. & Eyzaguirre P. 2009. Home gardens management of key species in Nepal: a way to maximize the use of useful diversity for the well-being of poor farmers. *Plant Genetic Resources*. 7: 142-153.

Glorio P., Repo-Carrasco R., Velezmoro C., Anticona S., Huaranga R., Martínez P., Melgarejo S., Astuhuaman L., Huamán N., Icochea J. & Peña J. 2008. Fibra dietaria en variedades peruanas de frutas, tubérculos, cereales y leguminosas. *Revista de la Sociedad Química del Perú [online]*. 74(1): 46-56.

Gonzales A. 2007. Frutales nativos amazónicos. Patrimonio alimenticio de la humanidad. Iquitos, PE. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana. 76p.

Gorriti J. 2003. ¿Rentabilidad o supervivencia? La agricultura de la costa peruana. *Centro Peruano de Estudios Sociales. Revista Debate Agrario: Análisis y alternativas*. 35: 40-64.

Heywood V. 2011. Ethnopharmacology, food production, nutrition and biodiversity conservation: Towards a sustainable future for indigenous peoples. *Journal of Ethnopharmacology*. 137:1-15.

INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática). 2007. Censo Nacional 2007: XI Población y VI de Vivienda. 2012. IV Censo Nacional Agropecuario 2012.

Kalbfleisch J. 1985. Probability and statistical inference. Vol. 2: Statistical Inference. 2 ed. Spring -Verlag. New York, US. 360p.

León J. 2000. Botánica de los cultivos tropicales. 3ra ed. Editorial Agroamérica del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). San José, CR. 525p.

Marsh R. 1998. Building on traditional gardening to improve household food security. *Food, Nutrition and Agriculture*. 22: 4-14.

Michon G. & Mary F. 1994. Conversion of traditional village gardens and new economic strategies of rural households in the area of Bogor, Indonesia. *Agroforestry Systems*. 25(1): 31-58.

- MINAGRI (Ministerio de Agricultura y Riego). 2013. Producción hortofrutícola 2013. Oficina de Estudios Económicos y Estadísticos. Unidad de Estadística.
- MINCETUR (Ministerio de Comercio y Turismo). 2003. Perfil de mercado y competitividad exportadora de la lúcuma.
- Mohri H., Lahoti S., Saito O., Mahalingam A., Gunatilleke N., Irham, Hoang VT., Hitinayake G., Takeuchi K. & Herath S. 2013. Assessment of ecosystem services in homegarden systems in Indonesia, Sri Lanka, and Vietnam. *Ecosystem Services*. 5: 124-136.
- National Research Council. 1989. Lost crops of the Incas: Little-known plants of the Andes with promise of worldwide cultivation. National Academy Press, Washington. 428p.
- Niñez V. 1987. Household Gardens: Theoretical and Policy Considerations. *Agricultural Systems*. 23: 167-186.
- Pandey C., Rai R., Singh L. & Singh A. 2007. Homegardens of Andaman and Nicobar, India. *Agricultural Systems*. 92: 1-22.
- Perrault-Archambault M. & Coomes O. 2008. Distribution of Agrobiodiversity in Home Gardens along the Corrientes River, Peruvian Amazon. *Economic Botany*. 62(2):109-126.
- Rojo L., Vilano C., Joseph G., Schmidt B., Shulaev V., Shuman J., Lila M. & Raskin I. 2010. Original Contribution: Wound-healing properties of nut oil from *Pouteria lucuma*. *Journal of Cosmetic Dermatology*. 9: 185-195.
- Shisanya O. & Hendriks S. 2011. The contribution of community gardens to food security in the Maphetheni uplands. *Development Southern Africa*. 28(4):509-526.
- SIICEX (Sistema Integrado de Información de Comercio Exterior). 2015. Exportaciones del producto lúcuma según sus principales presentaciones en US\$ 2010-2015.
- Terrel G. 1999. *Mathematical statistics. A unified introduction*. 1ra ed. Springer. New York. USA. 453 p.
- Trinh N., Watson J., Hue N., De N., Minh N., Chu P., Sthapit B. & Eyzaguirre P. 2003. Agrobiodiversity conservation and development in Vietnamese home gardens. *Agriculture, Ecosystems and Environment*. 97 (1-3): 317-344.

¹ Universidad Nacional de Trujillo. Av. Juan Pablo (s/n). Trujillo, Perú. mborbor@unitru.edu.pe

² Universidad Nacional Agraria La Molina. Facultad de Economía y Planificación. Av. La Molina s/n. Lima; Perú. wmercado@lamolina.edu.pe

³ Universidad Nacional Agraria La Molina. Facultad de Agronomía, Departamento de Fitotecnia. Av. La Molina s/n. Lima; Perú. husovi@lamolina.edu.pe

⁴ Universidad Nacional Agraria La Molina. Facultad de Agronomía, Departamento de Fitotecnia. Av. La Molina s/n. Lima; Perú. rblas@lamolina.edu.pe