

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA

ESCUELA DE POSTGRADO

**MAESTRÍA EN GESTIÓN DE LOS RECURSOS
NATURALES RENOVABLES
SISTEMAS AGROSILVOPASTORILES**



**“DIVERSIDAD CULTIVADA Y SOCIO-CULTURAL
EN LA AMAZONIA CENTRAL DEL PERÚ”**

Tesis

Para Optar el Grado de:

MAGISTER SCIENTIAE

Luis Angel Collado Panduro

TINGO MARÍA - PERÚ

2002

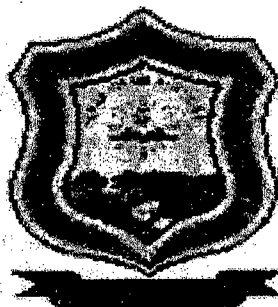
UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA

ESCUELA DE POSTGRADO

MAESTRIA EN GESTIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES

RENOVABLES

SISTEMAS AGROSILVOPASTORILES



**“DIVERSIDAD CULTIVADA Y SOCIO-CULTURAL EN LA
AMAZONIA CENTRAL DEL PERU”**

T E S I S

Para Optar el Grado de:

MAGISTER SCIENTIAE

Luis Angel Collado Panduro

TINGO MARIA - PERU

2002



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA
ESCUELA DE POSGRADO
DIRECCIÓN

Av. Universitaria s/n-Teléfono y Fax: 064-561070- Email: epg@unas.edu.pe-Tingo María

ACTA DE SUSTENTACIÓN

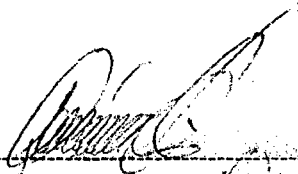
TÍTULO : Diversidad cultivada y socio-cultural en la Amazonia Central del Perú".
AUTOR : Ing. Luis Angel Collado Panduro
ASESOR : Ing. M.Sc. David Guarda Sotelo

Aprobado como parte de los requisitos para la obtención del Grado de Magister Scientiae en Gestión de los Recursos Naturales Renovables, con mención en: Sistemas Agro-Silvo-Pastoriles.

Teniendo en consideración los méritos del trabajo así como los conocimientos demostrados por el sustentante, el jurado calificador declara **APROBADO** con el calificativo de **MUY BUENO**

Quedando apto para recibir el grado académico de Magister Scientiae.

Fecha de Sustentación: 30 de julio de 2002



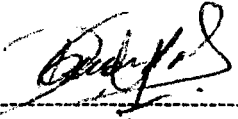
Ing. M.Sc. FAUSTO SILVA CARDENAS
Presidente del Jurado



Ing. M.Sc. JOSÉ LOAYZA TORRES
Miembro



M.Sc. YAVCLERH VARGAS CLEMENTE
Miembro



M.Sc. DAVID GUARDA SOTELO
Asesor

DEDICATORIA

A mi Madre

Lindaura Panduro Ramirez,

Con profundo cariño y gratitud.

AGRADECIMIENTOS

Por este medio quiero agradecer a las personas e instituciones que hicieron posible mi formación y la realización del presente trabajo, entre ellos :

A la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional Agraria de la Selva - Tingo María, por brindarme la oportunidad de realizar los estudios de maestría.

Al Consorcio para el Desarrollo Sostenible de Ucayali (CODESU), a su Presidente y Director Ejecutivo del Consorcio: Dr. Alfredo Riesco de la Vega; y al Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos (IPGRI) por el aporte financiero y tutorial permanente para el desarrollo satisfactorio del presente trabajo.

Al Dr. José Luis Chavez Servia, por su eficiente dirección, sus valiosos aportes, consejos y sugerencias que hicieron posible la culminación del presente trabajo.

A mis hermanas, colegas y amistades quienes influyeron de diversas maneras para la culminación y consolidar mis anhelos profesionales, y a todas aquellas personas que de una y otra manera, han contribuido en el desarrollo del presente trabajo.

INDICE

DEDICATORIA	02
AGRADECIMIENTOS	03
I. INTRODUCCION	09
II. REVISION DE LITERATURA.....	11
2.1 Características generales de la selva peruana	11
2.2 Elementos socio-culturales en la diversidad agrícola	12
2.3 Estratégias de conservación de los recursos fitogenéticos	28
2.4 Cuantificación y valoración de la diversidad cultivada	32
III. MATERIALES Y METODOS	36
3.1 Ubicación geográfica del estudio	36
3.2 Metodologías del estudio	44
3.3 Análisis de la información	46
IV. RESULTADOS	49
4.1 Diversidad mantenida por las comunidades	49
4.2 Análisis de la diversidad por cultivo	55
4.3 Manejo de semillas	69
4.4 Descripción social, cultural y microeconómica de los hogares nativos.....	73
V. DISCUSIÓN	86
5.1 Diversidad agrícola mantenida <i>in situ</i>	87

5.2	Factores que afectan la diversidad	92
VI.	CONCLUSIONES	95
VII.	RECOMENDACIONES	97
VIII.	RESUMEN	98
IX.	BIBLIOGRAFIA	100
X.	ANEXO.....	107
XI.	GALERIA DE FOTOS	116

INDICE DE CUADROS

1	Subregiones, comunidades, número de familias entrevistadas, grupo étnico predominante en la comunidad y coordenadas geográficas del área estudiada.....	38
2	Características climáticas de Pucallpa; promedio de 10 años (1992-2001).....	40
3	Zonas de vida y sus ecosistemas de las subregiones de estudio	43
4	Clasificación de la diversidad con base en la distinción de las variedades locales en las comunidades nativas.....	50
5	Número de variedades designadas con diferente nombre por las comunidades e índices de diversidad.....	52
6	Número de variedades designadas con diferente nombre dentro de cada grupo étnico e índices de diversidad	54
7	Clasificación de la diversidad de yuca con base en la nominación de variedades locales que describen los agricultores.....	57
8	Clasificación de la diversidad de maíz con base en la nominación de variedades locales que describen los agricultores	61
9	Clasificación de la diversidad de frijol con base en la nominación de variedades locales que describen los agricultores	65
10	Clasificación de la diversidad de maní con base en la nominación de variedades locales que describen los agricultores	67
11	Clasificación de la diversidad de ají con base en la nominación de variedades locales que describen los agricultores	69

12	Descripción promedio de hogares de los grupos étnicos estudiados.....	76
13	Efecto del grupo étnico, acceso al mercado y nivel económico de las familias sobre el número total de variedades	83
14	Efecto del grupo étnico, acceso al mercado y nivel económico de las familias sobre el número de variedades de yuca	83
15	Efecto del grupo étnico, acceso al mercado y nivel económico de las familias sobre el número de variedades de maíz	84

INDICE DE FIGURAS

1	Ubicación geográfica del área de estudio: grupos étnicos y comunidades de la amazonía central del Perú	39
2	Temperatura media mensual y sus rangos de los últimos diez años (1992-2001) en Pucallpa.....	40
3	Precipitación media mensual y sus rangos de los últimos diez años (1992-2001) en Pucallpa.....	41
4	Dendrograma de las distancias de Jaccard (J)	53
5	Mapa de riqueza varietal (S) en las comunidades estudiadas	56
6	Proporción de variedades de yuca en los grupos étnicos.....	59
7	Mapa de diversidad varietal de yuca de las comunidades	60
8	Distribución proporcional de la diversidad de fenotipos de maíz en los tres grupos étnicos considerados.....	63
9	Mapa de diversidad varietal de maíz de las comunidades	64
10	Porcentaje de hogares que no intercambia, solo intercambia dentro de la comunidad y entre-dentro de la comunidad	71
11	Porcentaje de hogares con relación a las formas de abastecimiento de semillas entre y dentro de las comunidades.....	73
12	Opinión de hombres y mujeres dentro de los grupos étnicos a la pregunta: ¿quien administra los recursos económicos en el hogar?	80
13	Opinión de mujeres y hombres “cabezas” de familia sobre la toma de decisiones de que sembrar.....	82
14	Mapa de accesibilidad en las comunidades estudiadas.....	85

I. INTRODUCCIÓN

La amazonía peruana es una región ecológicamente diversa y un refugio importante de recursos fitogenéticos, una región tropical culturalmente heterogénea, en el área habitan 220 comunidades nativas pertenecientes a más de 50 grupos étnicos, quienes utilizan tecnologías tradicionales para la conservación y uso de los recursos fitogenéticos locales (Mora y Zarzar, 1997; Brack, 1994; Brack, 1997).

La amazonía peruana, además de preservar los recursos genéticos forestales y fauna silvestre, ha sido parte del centro de domesticación de los recursos genéticos cultivados como en maní, ají, yuca, y otras especies (Salick, 1986). Estos recursos son la clave para la seguridad alimentaria de la gente que ha escogido la amazonía como su hogar. El uso inteligente de estos recursos fitogenéticos permite disminuir los niveles de desnutrición y pobreza.

Las preguntas en términos de alimentación son: ¿Existe suficiente y diversificado alimento que permita mejorar las condiciones de los habitantes de la amazonía?. ¿Cuál es la cantidad y extensión de la diversidad cultivada?, ¿Cómo se preserva por los cultivadores?, ¿Qué factores influyen en la conservación de la diversidad y en las decisiones de sus cultivadores? (Jarvis *et al.*, 2000).

Es creciente el interés por la amazonía y sus recursos que en ella existen. La preocupación, por todos conocida, va desde los cambios climáticos hasta la fuente de alimentos. Los habitantes nativos y mestizos de la amazonía conservan gran diversidad genética tanto en las chacras como en sus huertos caseros. Al respecto Bergman (1980), Boster (1984a), Eakin *et al.*(1986), Padoch y de Jong (1991), y de Jong (1995) han hecho una serie de trabajos a lo largo de la amazonía del Perú donde muestran la gran riqueza en número de especies cultivadas o en estado semidomesticado. En estos

trabajos, también, se muestra la gran influencia que tienen los grupos indígenas en la conservación *in situ* de la diversidad.

Boster (1984, 1985) por su parte hace un mayor acercamiento de la variación intraespecífica de la yuca cultivada por los Aguarunas a través de su modelo que lo llamó: *selección por la percepción de la distinción* (del inglés selection for perceptual distinctiveness, SPD). A través de esta descripción se indica que los Aguaruna diferenciaron por lo menos 61 variedades locales de yuca (Boster, 1985). Aunque, importante su contribución, sigue existiendo un vacío en la información relacionada con la diversidad que conservan los otros 50 grupos indígenas que habitan la amazonía peruana.

No solo en yuca existe esa falta de información. En maíz, de acuerdo con los datos del banco de germoplasma de la Universidad Nacional Agraria la Molina se indica que en la región se diversifica la raza precolombina "Piricinco", pero la pregunta es cuanta de esta diversidad existe y como se mantiene *in situ*. En los casos de maní, frijol y ají las situaciones son aún más difíciles ya que no se han hecho exploraciones detalladas de la diversidad que se preserva por los diferentes grupos indígenas y como ésta puede ser utilizada para disminuir los niveles de malnutrición y pobreza de las comunidades.

Dentro de este enfoque de trabajo se planteo el objetivo de hacer un diagnóstico rápido de la diversidad de los cultivos transitorios de yuca, maíz, frijol, maní y ají, y las posibles relaciones con las características socioculturales de los grupos indígenas que las conservan.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Características generales de la selva Peruana

La cuenca del amazonas compartida entre Brasil, Bolivia, Colombia, Ecuador, Guyana, Perú y Venezuela es la más extensa del planeta. Perú contribuye con el 13.37 % al total de la cuenca (de 7,165,281 km²). La selva amazónica del Perú se extiende en 75.6 millones de hectáreas y ocupa el 60% de las tierras cultivables del país y un 81% de tierras aptas para los cultivos perennes o permanentes. Por sus dimensiones la región del Perú amazónico aporta en valor bruto de la producción (VBP) nacional el 60% de productos agrícolas y el 99% de productos forestales (Brack, 1994; Riesco y Velazquez, 2002). Es indudable la aportación de la selva a la producción del Perú.

La Selva Baja se encuentra extendida a lo largo y ancho del departamento de Loreto, parte de Ucayali y de San Martín. Mientras que la selva de Transición y Alta ocupa principalmente los departamentos de Huánuco, Pasco, Junín, Cusco y Madre de Dios. La Amazonía, por ser la masa más extensa del bosque tropical del mundo y menos habitada, es objeto de gran interés mundial y también de controversia para el futuro. Brack (1994) puntualiza una serie de conceptos y descripciones acerca de la amazonía; una tierra de mitos, de medias verdades o de verdades incompletas. Lo cierto es que constituye un desafío, no solo para el país sino también para la comunidad mundial.

La selva amazónica del Perú por su altitud sobre el nivel del mar, fisiografía, clima, características de los ríos, vegetación y suelos se ha dividido en dos; Selva Alta y selva Baja. La Selva Alta, se encuentra comprendida entre los 500 a 2000 msnm, con valles reducidos, diversas pendientes y geología compleja. Se ubica en las zonas cercanas a la cordillera Andina y ocupa una superficie de alrededor de 19.4 millones de hectáreas. La

Selva Baja, se prolonga a través de la red de ríos y meandros. Los suelos son generalmente anegadizos, salvo los terrenos de altura que presentan fisiográficamente colinas, lomas ligeras y amplias llanuras. Los ríos en sus márgenes forman playas, zonas barreales y restingas con la deposición de suelos altamente fértiles en materia orgánica. En este caso ocupa 56.2 millones de hectáreas (Ministerio de Agricultura, 2001; Riesco y Velazquez, 2002)

2.2. Elementos socio-culturales en la diversidad agrícola

2.2.1. Socio-demografía de los grupos indígenas de la amazonía

La amazonía del Perú es una región selvática ocupada por más de 50 grupos étnicos sobrevivientes con historias antiguas y recientes de continuo enfrentamiento con la cultura occidental, y completamente diferentes a las culturas milenarias asentadas en la cordillera de los Andes. Las historias y relatos de la población nativa amazónica tiene connotaciones variadas y es difícil establecer un punto preciso de los primeros datos de su existencia. La historia escrita, inicia probablemente desde; 1) el relato de las travesías del jesuita Samuel Fritz entre los Omagua y Pano del Ucayali entre 1686 y 1723; 2) la descripción de la población nativa, formas de subsistencia, vegetación, pesca y animales silvestres a lo largo del Ucayali y Amazonas escrita por el oficial Estadounidense William Rendón en 1853; 3) las aportaciones de Raymondi en 1863 acerca de la dieta de las tribus en el departamento de Loreto; 4) Marcoy en 1875, escribe acerca de la vida de los nativos y misioneros; 5) los viajes de Fry de 1886-1888 en los ríos Amazonas y Ucayali. A partir de entonces ha habido una serie de autores que han escrito de la vida, subsistencia y economía de las tribus amazónica, entre las obras más importantes esta la

de Cherif de 1977 sobre “los Shipibo-Conibo del alto Ucayali” (Citas de Bergman, 1980; Eakin *et al.*, 1986; de Jong, 1995).

La población indígena en la región amazónica en 1993 fue de 299,218 habitantes pertenecientes a 65 grupos indígenas (de 72 a nivel nacional) ubicada en 1145 comunidades de 1495 estimadas en el país. Es lógico pensar que estas estimaciones no consideraron a las poblaciones distantes y de difícil acceso. Loreto (83,746), Junín (57,530) Amazonas (49,717) y Ucayali (40,463) son los departamentos que concentran la mayor población nativa. Los grupos nativos más numerosos de la amazonía son los Ashanincas (52,461), Aguaruna (45,137), Shipibo (20,178), Cocama-Cocamilla (10,705) y Machiguenga (8,679) quienes representan el 21.9, 18.8, 8.4, 4.5 y 3.6 %, respectivamente, de la población indígena del Perú. La educación formal en las comunidades indígenas es del 32% sin educación o con pre-escolar, un 49% de su población tiene algún nivel de educación primaria mientras que solo el 15.5 % se destacan por tener un año de educación secundaria o superior. Dentro de los grupos étnicos los Shipibo-Conibo se destacan por los más altos niveles de mortalidad 153 muertes por mil nacimientos, los Ashanincas no son menos importantes con 99 muertes por cada mil nacimientos. 11 grupos indígenas de la amazonía han desaparecido, de manera física o cultural, y 18 grupos de cinco familias lingüísticas se encuentran en peligro de extinción (INEI, 1997; Mora y Zarzar, 1997).

Grupo Ashaninka. A este grupo se le ha denominado también como *campa Ashaninka* y constituye el pueblo mas numeroso de la amazonía peruana. Otros sinónimos para referirse a este grupo fueron: *andes*, *atis*, *chunchos*, *chascosos*, *kampas*, *cambas*, *tampas*, *thampas*, *komparias*, *kuruparias* y *campitis* . Se ubica desde la Selva Alta (1500 msnm)

en el Perené, Chanchamayo, Satipo y Ene hasta la Selva Baja del Urubamba y Ucayali (100-350 msnm). En este grupo se incluyen a los llamados Ashéninka (7,796 personas) que habitan las regiones del Alto Perené, Alto Ucayali y Gran Pajonal. El promedio de habitante por comunidad es de 171 personas y en algunos casos existen asentamientos de 10 individuos en tanto que una de ellas alcanza las 1,284 personas (Mora y Zarzar, 1997).

Pertenece a la familia lingüística Arahauca y tribu Campa. Desde su hostilidad continua hacia los misioneros en el siglo XVII y XVIII, y su posterior enfrentamiento directo a los soldados Españoles se destacaron y reconocieron como defensores de la región amazónica. Hasta hoy en día se les designa como “grupo guerrero de la amazonía”. Durante las continuas batallas en esa época se han hecho estimaciones de la muerte de 5,000 Ashanincas (Lama, 1998). Geográficamente ocupan Chanchamayo, Perené, Ene y Tambo en el departamento de Junín; Pichis y Palcazú en Pasco, Pachitea en Huánuco; Ucayali, Urubamba y Meseta del Gran Pajonal en el Departamento de Ucayali (Mora y Zarzar, 1997).

Los Ashanincas se caracterizan por tener una organización familiar bilateral. Es decir, reconocen cualitativamente iguales las relaciones del lado del padre como de la madre. De esta manera el sistema dentro del grupo se constituye por todas las personas que mantienen algún vínculo genealógico o bien como una red de parientes de la madre y del padre. La principal actividad económica es la agricultura y de manera complementaria la caza, pesca (individual o colectiva), y dependiendo de su ubicación la ganadería o extracción de madera, estas últimas actividades aporta ingresos económicos a la unidad familiar. En 1993 el analfabetismo alcanzó el 39 % y un 51 %

con nivel primaria, siendo este último uno de los máximos grados que se puede obtener en las regiones que el grupo habita (Mora y Zarzar, 1997).

Grupo Aguaruna. Pertenecen a la familia lingüística Jíbaro y se extienden desde el departamento de Amazonas provincias de Bagua y Condorcanqui; Cajamarca provincia de San Ignacio; Loreto en la provincia del Alto Amazonas, y en el departamento de San Martín tanto en Moyobamba como Rioja a lo largo de los ríos Marañón, Cenepa, Chinchipe, Nieva, Mayo, Apaga, Potro y Bajo Santiago. Sus poblaciones o caseríos están habitadas por 45, 137 personas censadas, es el segundo grupo de mayor importancia en la amazonía peruana. Los asentamientos, en promedio, están constituidos por 264 personas con variaciones que van desde 7 hasta 982 (Mora y Zarzar, 1997).

Al igual que los Ashanincas, la organización dentro de los Aguaruna es del tipo bilateral. De acuerdo con Mora y Zarzar (1997) la relación entre parientes patrilineales son de fundamental importancia para definir un asentamiento. Es decir, que comúnmente las comunidades Aguarunas se constituyen por individuos con alguna relación genealógica patrilineal. En este mismo sentido se diferencian las relaciones sociales entre los parientes cercanos y parientes lejanos. Por lo que, consideran adecuado el matrimonio entre parientes lejanos. La caza, horticultura de roza-quema, y la pesca son las actividades principales en los caseríos o comunidades mas alejadas o de difícil acceso, en tanto que en zonas de mayor cercanía a los centros poblados la agricultura semi-comercial empieza a tener importancia (Mora, y Zarzar, 1997).

Grupo Shipibo-Conibo. Pertenece a la familia lingüística Pano. Desde los primeros contactos con los misioneros jesuitas y soldados en los siglos XVII y XVIII han sufrido

una serie de transformaciones. Los Shipibo-Conibo que hoy conocemos surgen de la confluencia de la unión entre Shipibos, Conibo y Shetebo como una estrategia para repeler las fuerzas Españolas alrededor de 1698, debido a este hecho y otros mas, no fue hasta 1790 que las misiones religiosas tuvieron sus primeros éxitos en la conquista de este grupo étnico (Citas en Eakin *et al.*, 1986).

Los actuales Shipibo-Conibo se encuentran asentados a lo largo de los ríos Ucayali, Pachitea, Callería, Aguaytía, Tamaya y Lago Yarinacocha en los departamentos de Loreto, Huánuco, Ucayali y Madre de Dios. En 1993 la población censada fue de 20,178 individuos (INEL, 1997). Según Eakin *et al.* (1986) las familias se encuentran organizadas en una estructura patriarcal donde las mujeres se desempeñan roles muy significativos. El hombre representa a la familia nuclear o extensa y puede ser elegido para ocupar puestos públicos mientras que la mujer no siempre vota en las reuniones de la comunidad. La comunidad esta representada por un jefe que tiene cualidades excelsas; mas de 25 años de edad, trabajador, “buen hombre de familia” y otras características distintivas dentro de la comunidad.

Los Shipibo-Conibo basan su supervivencia en la agricultura de roza y quema complementada con la caza, pesca (de gran importancia), crianza de aves menores y venta de productos artesanales confeccionado por las mujeres. Han iniciado con la agricultura comercial desde el contacto con los mercaderes o “regatones” quienes navegan por río y realizan transacciones “comerciales” con las comunidades alejadas a través de quienes intercambian productos agropecuarios por enseres menores para el hogar (sal, aceite, fideos, etc.). Este grupo cada vez mas se integra a la actividad

comercial ya sea como vendedores de mano de obra para las explotaciones madereras o en los centros poblados o “ciudades” de gran actividad “urbana” (Mora y Zarzar, 1997).

Grupo Cashibo-Cacataibo. Es uno de los más frágiles de la selva Peruana, en 1993 fueron censadas 1,661 personas lo cual representa el 0.69 % del total de la población indígena. Se les localiza en los departamentos de Huánuco en el distrito de Codo del Pozuzo y en Ucayali en los distritos de Campo Verde, Irazola, Padre abad y Padre Marquez y en los ríos Aguaytía, San Alejandro, Shamboyacu, Zungaroyacu y afluentes del Pachitea. Los principales asentamientos del grupo tienen en promedio 277 personas con un claro dominio de la población masculina. En su haber se distingue por ser una población con el 45 % de ellos menos de 15 años de edad y solamente el 1.6 % de más de 64 años. Probablemente la persecución de los individuos de este grupo, durante fines del siglo XVIII y primeras décadas del XIX, lo ha conducido a su probable extinción. La organización es patrilineal y patrilocal, permitiendo el casamiento simétrico “primos cruzados”. Casi la totalidad se dedica a la horticultura de roza-quema, caza, pesca y recolección. En ocasiones la crianza de aves y animales menores es común en las familias.

2.2.2. Dinámica de la diversidad en los sistemas agrícolas tradicionales

La diversidad en la selva amazónica es alta en sus diferentes niveles de medición; géneros, especies, subespecies, variedades botánicas y la variabilidad intraespecífica, o bien a nivel de ecosistemas naturales o manejados. El término diversidad dentro del Amazonas por sí mismo es una complejidad en su definición y todas las estimaciones y formas de estudio parecen insignificantes con la realidad (Brack, 1994).

La diversidad tiene su propia dinámica de existencia en forma natural o cultivada. Actualmente hay una gran preocupación por la desaparición de la diversidad genética de especies cultivadas. La mayor parte de esa diversidad está en manos de pequeños agricultores marginados quienes autoconservan casi toda su sobrevivencia (producción actual y futura), o bien se encuentra en poder de las comunidades indígenas de culturas muy antiguas y tradicionales. El cambio en los sistemas de producción y el abandono de las prácticas tradicionales puede ser un factor de la pérdida de la diversidad. El mantenimiento de los sistemas tradicionales de producción, y el de la cultura que lo sostiene es, en el sentido inmediato, la mejor estrategia para la conservación de la diversidad de las especies cultivadas en esos ecosistemas. Sin embargo, el costo de marginalidad y pobreza que pagan los poseedores-conservadores es tan alto que facilita su extinción. Por lo tanto, uno de los caminos viables es mejorar todo el sistema o varios de sus componentes, sin disminuir la diversidad (Sevilla *et al.* 1995).

Basados en el concepto de erosión genética y en el modelo de la estructura de las poblaciones cultivadas en los centros de diversidad. La diversidad de variedades cultivadas existe porque: 1) hay una adaptación de las poblaciones muy localizadas, 2) la agricultura pre-moderna en los centros de diversidad es estable, 3) la introducción de tecnología agrícola moderna (exógena, incluyendo variedades modernas) es un fenómeno reciente y permite la inestabilidad, 4) la competencia entre variedades locales (diversas) e introducidas resulta en el desplazamiento de las primeras, y 5) el desplazamiento de las variedades locales reduce la variabilidad genética de las poblaciones locales cultivadas (Frankel, 1970). Esto quiere decir que las variedades locales se encuentran en inminente peligro de ser desplazadas o bien la diversidad cultivada se perfila a una drástica reducción. Todo esto partiendo del hecho que las

variedades locales se encuentran en balance con su ambiente y permanecen estables a través de largo periodos de tiempo.

Brush (1999) hace un análisis acerca de la posible erosión genética que pueden sufrir las variedades locales en los centros de diversidad. Al respecto puntualiza que los modelos basados en la teoría de los nichos y las metapoblaciones aportan importantes elementos de juicio para explicar tanto la existencia de variabilidad como los riesgos de pérdida. Por ejemplo, las poblaciones cultivadas sobreviven por la heterogeneidad ambiental (nichos) y las metapoblaciones (conjunto de poblaciones locales inestables que comparten genes entre sí y ocupan regiones específicas) permiten la sobrevivencia de las variedades locales a diferentes presiones ambientales. En ambos conceptos está implícito el concepto de heterogeneidad y variación ambiental, y prevé la posibilidad de extinción o erosión genética.

Los agricultores, en la mayor parte del mundo, dependen de sus semillas cultivadas en la parcela o chacra y de las fuentes formales o informales de abastecimiento de esta, una práctica antigua desde tiempos remotos es la que se basa en el conocimiento y experiencia local. Sin embargo, los agricultores marginados, conservadores de la mayor parte de diversidad mundial, son los más vulnerables debido a la pobreza, condiciones ambientales peculiares e inaccesibles y por si fuera poco no son beneficiados del mejoramiento moderno. La situación es tan difícil porque los agricultores no pueden invertir o bien no tienen acceso a las variedades mejoradas y a los insumos externos. Esto significa que los pequeños agricultores son los principales actores en la preservación y manejo de los recursos genéticos locales, y que éstos recursos locales son

cruciales para la seguridad alimentaria de los hogares más pobres (Eyzaguirre y Iwanaga, 1996).

Por su parte Synnevag *et al.* (1999) proponen utilizar los indicadores del agricultor como un medio para verificar la reducción o pérdida de las variedades locales en los sistemas agrícolas tradicionales. Hacen un gran énfasis en los factores físicos (agroecosistemas) y humanos para entender la pérdida de diversidad, y puntualizan que las decisiones de los agricultores en las chacras contribuyen al mantenimiento, desaparición o cambios en las poblaciones locales cultivadas. En esta propuesta se sugiere tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- Número, nombre y descripción de las variedades locales que se conservan por hogar y dentro de la comunidad.
- Número, nombre y descripción de las variedades adoptadas por los agricultores
- Número, nombre y descripción de las variedades locales y mejoradas en los mercados.
- Precio de las semillas en los mercados locales
- Porcentaje, por categoría socio-económica, de hogares dentro de la comunidad que guardan semillas.
- Porcentaje de hogares que cubren sus necesidades de semillas de su propia producción o bien de otras fuentes informales locales.
- Porcentaje de hogares que dependen del mercado local para abastecer su necesidad de semillas.
- Distancia de las fuentes de semillas.
- Rendimientos de grano o bien de propágulos.

- Cantidad de semilla distribuida de manera libre por organizaciones externas a la comunidad (servicios de extensión, ONG's, etc.).

2.2.3. Factores socio-culturales en las decisiones sobre la diversidad cultivada

En la amazonía peruana la complejidad y, al mismo tiempo su gran variabilidad sociocultural son el marco de referencia propicio para conservar de manera semi-domesticada y cultivada una gran riqueza interespecífica. Los grupos indígenas, desde el siglo pasado y este que inicia, han mantenido en sus chacras (de restinga, altura, playas, y meadros del río) y huertos caseros una gran diversidad de plantas y variedades o morfotipos que han evolucionado de manera conjunta. Como consecuencia de la sedentarización de estos grupos y en la preservación de las variedades y plantas que les son útiles, en el amplio sentido de la expresión. Aun hoy en día la movilización de caseríos completos es común en las sociedades ribereñas (Cecchi, 1999).

El conocimiento que tienen los grupos étnicos amazónicos acerca de sus plantas cultivadas es enorme. En el departamento de Loreto los **Aguarunas** del río Cenepa y **Huambisa** del río Santiago son capaces de diferenciar de 50 a 61 variedades de yuca a través de caracteres de raíz, tallo, hoja y caracteres de procesamiento (características culinarias). Los Aguarunas, para diferenciar sus variedades de yuca, utilizan una combinación de caracteres de planta y razones de uso culinario como la preparación de bebidas (mazato), para cocer o azar debido a la diferencia funcional o maleabilidad de la raíces (Boster, 1984a).

Para Boster (1985) fue difícil dilucidar un modelo que le explicara las razones, en términos cuantitativos, de la selección de variedades de yuca en el grupo Aguaruna. Su propuesta "*selección por la percepción de la distinción* (del inglés selection for

perceptual distinctiveness, SPD)” se basa en la propuesta previa de Roger y Fleming (1973) y tiene las siguientes implicaciones; que las características taxonómicas no adaptativas de las variedades locales de yuca posean variación alta, continua e independiente. En términos genético-cuantitativos estas son las exigencias de todos los modelos propuestos; sin embargo, las razones de la selección tienen trasfondo cultural. Los Aguarunas tienen sus propias razones para preferir unas variedades más que otras pero no es una decisión de eliminación intencional o de abandonar algunas variedades en favor de las que rinden más. Quizás obedecen más a razones ya sea de sobrevivencia, culturales, prevención de riesgo ambiental o de uso (Boster, 1984a).

La conservación y/o pérdida de las variedades locales de yuca en las comunidades Aguarunas, de acuerdo con Boster (1984b), se debe a que las variedades pueden sufrir pérdidas accidentales, al abandono en los terrenos de cultivo y también porque en ciertos casos no reúnen las características adecuadas para los lugares donde se requiere plantar. Es decir, hay una selección implícita por los materiales y las variedades raras, quizás, son las más vulnerables. La introducción de nuevos materiales a la región también fue algo usual tanto en los Aguarunas como en los Huambisa donde el río Marañón (afluente del Amazonas) es el medio de contacto o vía importante. Otro aspecto que adiciona variabilidad a la ya existente es el hecho de que las plantas maduras de yuca producen flores y posteriormente los frutos que caen diseminan sus semillas y las nuevas plántulas son utilizadas principalmente en los campos de reciente apertura y que han sido abandonados en años anteriores. Es decir, aprovechan la variabilidad producida por la reproducción sexual. Este hecho también ocurre en los huertos caseros.

La denominación o nomenclatura Aguaruna para designar a sus variedades es compleja y tiene que ver mucho en el nombre, la parte morfológica en la que se enfatiza el nombre. Los nombres de las variedades de yuca, se evidencia el género, las características del material, lugar presumible donde se origina y en algunos casos la persona quien lo introduce a la comunidad, particularmente si la introducción es reciente. También hay nombres que describen características culinarias. Los nombres más usuales de los cultivares de yuca se refieren al carácter más sobresaliente (Boster 1984b).

Boster (1983) encuentra una gran similitud de diversidad entre los huertos caseros de los Aguarunas y Huambisa y el bosque tropical que los rodea. Es decir, estos grupos étnicos parecen establecer una continuidad de la diversidad que les rodea y la que ellos manejan en sus huertos caseros. No obstante, la diversidad en número de especies en el bosque es significativamente mayor que la manejada en el huerto. El cultivo de yuca es más diversificado en variedades o que se encuentra con mayor frecuencia en los huertos de ambos grupos étnicos. En lo huertos Huambisa entre los 20 cultivos más frecuentes se encuentra el maíz, frijol y, aunque parece difícil, sorgo como un cultivo de introducción. La referencia sugiere que los Huambisa pueden adoptar cultivos exógenos con cierta facilidad.

El manejo por los Aguarunas, de las épocas de siembra y cosecha es básico en la heterogeneidad de ambientes. Hiraoka (1986) encontró un promedio de 15 variedades de yuca en los terrenos en unicultivo y también en asociación con ají, plátano, tomate o piña. Una estrategia común entre los agricultores es reducir el riesgo a la cosecha cuando se siembra más de un cultivo. Para los habitantes de la amazonía la yuca es la

fuentes de carbohidratos, en promedio ellos requieren de 6.5 kg/día y al año de 2400 kg por hogar. En algunos cultivos esto es factible, sus potenciales en la chacra son de 9 a 9.5 t/ha.

El grupo **Shipibo-Conibo** también han sido sujetos de investigaciones sobre la diversidad que ellos manejan. Padoch y de Jong (1991) analizaron los huertos caseros, de una muestra de 21 hogares de la comunidad de Santa Rosa (Ucayali), con dimensiones de 274 a 5,622 m², ellos encontraron una alta diversidad de especies con variaciones desde 18 hasta 74, correspondiendo el mayor número a los huertos más grandes. En este estudio destacan que en seis huertos se concentra más de la mitad del total (168) de especies identificadas en la comunidad. A diferencia de las comunidades Aguarunas o Huambisa descritas por Boster (1983), en los Shipibo de Santa Rosa la especie más frecuente fue *Inga edulis* y no *Manihot esculenta*. Entre las especies del huerto casero se destaca una gran cantidad de especies de uso alimenticio, ornamental, medicinal y para la construcción. Las pruebas estadísticas no revelaron correlación significativa entre la diversidad mantenida con la edad de sus conservadores.

De Jong (1995) hace un análisis de las comunidades Shipibas de Santa Rosa y Yanallpa en relación a la diversidad que mantienen de acuerdo a los diferentes usos del suelo. Gran parte de la diversidad de Ucayali en recursos fitogenéticos es un reflejo de la alta diversidad de ambientes a los que las comunidades tienen acceso. La comunidad de Santa Rosa se encuentra ubicada en *terra firme* donde los agricultores utilizan las restingas y suelos de altura. En este sentido hay una combinación en el nombre de la forma de aprovechamiento de suelo y el cultivo que se desarrolla en él. De esta manera la combinación, forma de aprovechamiento del suelo y el cultivo se utiliza para señalar

las combinaciones: *terra firme* chacra, restinga chacra, restinga maíz, playa frijol o playa maní y restinga vegetales. En la chacra la yuca es uno de los cultivos predominantes; aunque, la chacra en su propio significado conlleva la concepción de policultivos y en el caso de Santa Rosa no es la excepción. La opción de maíz en las restingas es una decisión del agricultor para obtener ventaja de la humedad disponible. Ya que a diferencia del arroz, el maíz es significativamente menos exigente en humedad. Las playas son una deposición de arena enfrente de las restingas y son factibles de cultivarse solo en cortos períodos de tiempo de ahí que se prefiera la siembra de frijol o maní para aprovechar los periodos no inundados. Todo esto indica que los Shipibos manejan muy bien los factores del agroecosistema.

Bergman (1980) en la comunidad Shipiba de Panaillo a los márgenes del río Ucayali del distrito de Nueva Requena, provincia de Coronel Portillo, Ucayali, condujo una exploración exhaustiva acerca de las estrategias de subsistencia de la comunidad. En relación con la diversidad preservada en maíz encontró, durante su estancia de un poco mas de un año, las variedades locales *amarillo*, *cancha*, *negro* y *serrano*; en yuca los cultivares *amarilla* y *blanca*; el frijol *poroto* y maní *tama*. Cada una de estas especies contribuyen de manera significativa, a través de gran variabilidad de formas de preparación, a conformar la dieta del poblador. Bergman (1980), de la misma manera que lo hizo posteriormente de Jong (1995), remarcan la habilidad de los Shipibos en el manejo de los micro-agroecosistemas.

Los pequeños agricultores Shipibos establecen sus chacras de roza-quema cerca de los bosques y no muy distantes de sus casas o bien a una distancia que les permita transportar los productos sin mayores dificultades. Entre sus primeros cultivos de roza-

quema cultivan ya sea arroz o maíz. El arroz como alimento directo y el maíz lo utiliza para la alimentación de aves pequeñas. La yuca es otro cultivo que satisface las necesidades alimenticias y colateralmente el plátano como un cultivo de apoyo para la obtención de ingresos económicos directos (Eakin *et al.*, 1986).

Siempre es difícil establecer una relación entre los factores sociales, culturales y económicos ligados con la conservación *in situ* de los recursos genéticos, y su efecto en las acciones de los agricultores para mantener la diversidad genética cultivada. Entre los factores o elementos sociales se incluye a la gente como un elemento y ésta como se agrupa en organizaciones, instituciones y acciones colectivas. Y si a este elemento se agregan las características culturales como religión, ritos y costumbres específicas que comparte una sociedad en común y además los factores económicos (bienes y servicios) de cómo las personas valoran sus recursos, entonces la complejidad aumenta. Para este efecto, Jarvis *et al.* (2000) sugiere los siguientes enfoques;

- Las relaciones sociales y las tradiciones culturales proporcionan el contexto bajo el cual se rige el agricultor para predecir sobre el manejo del cultivo y de las semillas. Los factores sociales y culturales que influyen en la decisión de un agricultor (a) son: las prácticas tradicionales, las formas locales de vida, o la identidad del grupo al cual él o ella forman parte.
- El valor de la variedad local en el estilo de vida o identidad de un grupo social particular puede fomentar su conservación. La variedad local puede tener caracteres de valores específicos que no pueden ser obtenidos en materiales exóticos o introducidos. Para los agricultores, que conservan las variedades locales, la jerarquización de los valores de un material local puede ser tan diverso; algunos de los más importantes puede agruparse en: consumo (fuente de ingredientes de la

comida local tradicional), cultural, religioso, medicinal, alimenticio-nutricional, agronómico, y económico.

- *Roles sociales.* En el contexto social y cultural la función social de los diferentes individuos o grupos dentro de un hogar o comunidad esta basada en el género, la edad y la posición social. Estas funciones socialmente determinadas afectan el conocimiento, acciones y acceso del agricultor a los recursos relacionados con el mantenimiento de la diversidad cultivada.
- *La edad.* El conocimiento local o a veces llamado conocimiento indígena, incluye el conocimiento de la diversidad cultivada, el que esta frecuentemente sustentado en las personas de edad avanzada de una comunidad. Una interrogante importante es cómo el conocimiento puede perderse si los ancianos no lo transmiten a las nuevas generaciones. Aunque, hay alta relación positiva entre el conocimiento y la edad, las personas jóvenes también poseen conocimientos únicos relacionado con los cultivos y con las plantas silvestres.
- *Género.* El género es un criterio de gran relevancia para la diversidad cultivada, en particular cuando éste determina las funciones y responsabilidades individuales relacionadas con el manejo del cultivo y de la semilla. Una pregunta inmediata en este aspecto es “¿el conocimiento es exclusivo de las mujeres o de los hombres o puede variar entre cultivos o aún dentro de las diferentes variedades de una especie?”. Estas diferencias pueden variar de acuerdo con la variedad de usos, las preferencias o con los regímenes de mano de obra asociados con el sexo.
- *Bienestar de la familia.* La relación entre el bienestar de la familia y el conocimiento local es variable. Dependiendo del ecosistema y el contexto socioeconómico local, la riqueza puede estar correlacionada positivamente o negativamente con la

diversidad agrícola. El bienestar de la familia puede favorecer la conservación de las variedades locales y el conocimiento asociado por razones puramente estéticas, tales como el mantenimiento de la tradición. Al mismo tiempo, los agricultores pobres pueden tener un conocimiento especial de la diversidad adaptada a los agroecosistemas marginales y de bajos insumos.

- *Etnicidad*. La etnicidad podría pensarse como una característica acompañada de un rango amplio de diferencias sociales y culturales entre los grupos. Los grupos étnicos están frecuentemente asociados con distintas tradiciones, historias y “cultura alimenticia” la cual puede ser la base para la conservación del conocimiento local y la diversidad. A pesar de la similitud de condiciones ambientales, diferentes grupos étnicos pueden cultivar distintos cultivos o variedades, y posiblemente utilizar enfoques de manejo agroecológico único.

2.3. Estrategias de conservación de los recursos fitogenéticos

La FAO (1993) indica que la conservación no es un fin en sí, sino un medio para asegurar que los recursos genéticos vegetales estén a disposición de las generaciones presentes y futuras. Sevilla *et al*, (1995) describe las estrategias de conservación siguientes: a) *in situ*, la conservación se hace en condiciones naturales, reservas, parques nacionales, o en los sistemas de producción agrícola tradicionales. b) *ex situ*, es la conservación de semillas en cámaras, campos o jardines de introducción fuera del área de adaptación natural. c) *in vitro*, parte de la planta de un genotipo muy específico se mantiene en tubos de vidrio; pueden ser meristemas, embriones, plántulas, y polen. d) criopreservación, la conservación de semillas y tejidos a la temperatura del nitrógeno líquido (-196°C) permite conservar a largo plazo sin problemas de inestabilidad

genética. e) en campo, es el mejor método para especies arbóreas, perennes de semillas recalcitrantes, o de reproducción vegetativa obligada.

Dentro de la estrategia de conservación *ex situ* se destacan diversas ventajas. La conservación *ex situ* preserva los recursos genéticos fuera del lugar de ocurrencia, las formas usuales son: semilla en un banco de germoplasma, material vegetativo *in vitro* (laboratorio), colecciones de campo (*in vivo*), plantas en un jardín botánico y colecciones de trabajo (mejoramiento o estudio). La diversidad genética mantenida por estos métodos esta bajo un sistema controlado y adecuado para conservar las accesiones, se realiza regeneración periódica y las pérdidas del material son relativamente bajas (Jarvis *et al.*, 2000).

Como consecuencia de la preocupación de la desaparición de gran agrobiodiversidad, producto de las prácticas agrícolas modernas en los años setenta, se crearon bancos de germoplasma que hoy en día conocemos. Desde entonces de acuerdo con los datos del Sistema de Información y Alerta mundial se registran bajo custodia un total de 1, 308 bancos de germoplasma y se calcula que hay 6,1 millones de muestras almacenadas *ex situ* en el mundo, aunque puede haber duplicados. El 40% de las muestras son de cereales y el 15 % de legumbres de consumo humano. Las hortalizas, raíces, tubérculos, frutas y los forrajes ocupan cada uno menos del 10%. Es rara la presencia de especies medicinales, especias aromáticas y ornamentales en colecciones públicas de larga duración. En tales colecciones es difícil encontrar plantas acuáticas de interés para la alimentación y la agricultura (FAO, 2002).

Los principales problemas de la conservación *ex situ* actual son los siguientes:

- Deterioro de las instalaciones, a menudo construidas en países en desarrollo y edificadas por países donantes que no adquirieron un compromiso a largo plazo para el mantenimiento de los locales;
- Falta de información de que se conserva *ex situ*, así como de evaluación del material de los bancos de germoplasma. Información necesaria para identificar las colecciones y que los mejoradores conozcan dónde pueden encontrar características de interés agroeconómico.

Incluso en condiciones óptimas de almacenamiento *ex situ*, la viabilidad de las semillas va disminuyendo, por lo que es necesaria la regeneración a fin de reponer las existencias. La FAO estima que en este momento puede ser necesario sembrar de nuevo hasta un millón de muestras con objeto de obtener semilla nueva para su almacenamiento. La propia regeneración está llena de dificultades y puede favorecer la erosión y deriva genética.

De acuerdo a la Convención de Diversidad Biológica (1992), por conservación *in situ*, se entiende a la conservación de los ecosistemas, los hábitats naturales y el mantenimiento y recuperación de poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y, en el caso de las especies domesticadas y cultivadas, en los entornos que hayan desarrollado sus propiedades específicas.

Bellon *et al.* (1997) lo define, como el continuo mantenimiento de la diversidad, entre y dentro de poblaciones, que realizan los agricultores en los agroecosistemas donde continúan evolucionando. Maxted *et al.* (1997) lo definen como el manejo sustentable de la diversidad genética de variedades tradicionales locales, desarrolladas por los agricultores dentro de los sistemas agrícolas, hortícolas o agrosilvícolas. También lo definen como la preservación, en su agroecosistema original, de las variedades

cultivadas por los agricultores usando sus propios métodos y criterios de selección (Bomer, 1991; Keystone Centre, 1991).

Varios hechos están haciendo prioritaria la conservación *in situ*:

- En los países donde existe mucha diversidad de especies, es imposible mantenerlas *ex situ*.
- Para muchas especies nativas no se conoce ni la forma de reproducción ni la estructura genética de las poblaciones, por lo tanto es difícil planear la colección, el muestreo, y la forma de conservación.
- Los bancos (cámaras frías) de países en desarrollo tienen muchos problemas de mantenimiento. Muy pocos trabajan con los estándares recomendados.
- Aún en buenas condiciones de conservación, la semilla envejece y debe ser regenerada. Los costos de regeneración son muy altos, y los procedimientos utilizados reducen en muchos casos, la variabilidad de la muestra o cambian la estructura genética de la población.
- Las muestras de semillas que se conservan en los bancos representan solo una fracción de la diversidad de la especie.
- Muchas especies, principalmente las tropicales, tienen semillas recalcitrantes, no pueden secarse ni conservarse en frío. Esas semillas pierden rápidamente su viabilidad si no se conservan en condiciones especiales.
- Debido al tamaño de las muestras, la falta de información y las condiciones precarias de almacenamiento, y a los costos de seguridad del transporte y distribución de semilla conservada en los bancos; no se utiliza el germoplasma y por lo tanto no se justifica la inversión para su conservación (Sevilla *et al.*, 1995).

La conservación en campo de los agricultores engloba todo el agroecosistema, las especies (como las agrícolas, forrajeras y especies agroforestales), y sus parientes silvestres. Con este enfoque es posible definir objetivos prácticos para la conservación en campo de los agricultores. En estos objetivos debe incluirse: a) estrategias para conservar los procesos de evolución y adaptación; b) estrategias para conservar diversidad en varios niveles: ecosistemas, especies, intraespecies; c) estrategias para integrar a los agricultores dentro del sistema nacional de conservación de recursos fitogenéticos; d) un método para conservar los elementos críticos para las funciones y la salud del ecosistema; e) un medio para el desarrollo económico y social de los campesinos; f) un medio de mantener y aumentar el acceso y control de los campesinos sobre los recursos fitogenéticos (Jarvis *et al.*, 2000).

3.4. Cuantificación y valoración de la diversidad cultivada

Jarvis *et al.*, (2000); indican, que en el estudio de la diversidad cultivada se pueden realizar análisis **univariados** para describir las diferentes variables específicamente. Más aún, se pueden usar análisis **bivariados** y **multivariados** para identificar patrones y asociaciones entre variables dentro de los datos en conjunto. En especial, nos interesan :

- Análisis de variación en cada caracter
- Análisis de relación entre caracteres
- Partición de la variación dentro y entre poblaciones
- Análisis de relación entre resultados obtenidos y en diferentes conjuntos de caracteres
- Análisis de relación entre individuos, poblaciones y sitios

2.4.1 Análisis univariados

Los análisis univariados se usan para describir el rango total de variación de un carácter agromorfológico en específico en una etapa exploratoria del análisis. Los caracteres pueden ser continuos (caracteres cuantitativos como altura de planta, etc.) ó discontinuos (caracteres cualitativos como color de las flores, presencia ó ausencia de resistencia a enfermedades, etc.). La mayoría de los caracteres cualitativos son variables discretas.

Los cálculos más comunes son: a) distribución de frecuencia: ó salida de valores de acuerdo al número de observaciones; b) la moda: el valor más repetido; c) la media aritmética: el promedio de todos los valores de la variable **a**; d) la mediana: la observación que se ubica a la mitad, entre el valor más bajo y el más alto; e) el rango: la diferencia entre el valor más alto y el más bajo en un conjunto de datos, y f) la desviación estándar: el promedio de la diferencia entre la media aritmética y el valor de cada observación en un conjunto de datos. Cuando los datos univariados provienen de un conjunto de variedades locales bajo el mismo diseño experimental se usa el **análisis de varianza** para estimar la diversidad genética entre entidades (variedades, poblaciones, regiones, sitios, etc.).

Los índices de diversidad son medidas de diversidad entre las que se incluye la **riqueza** (número de variedades ó caracteres en una determinada variedad) y “uniformidad”, (la frecuencia con que ocurre, por ejemplo: las observaciones distribuidas normalmente entre categorías resultan en una alta diversidad). Los índices de diversidad permiten hacer comparaciones dentro y entre diferentes poblaciones que pueden correlacionarse con otros factores. Existe un gran número de índices de diversidad. Para datos agromorfológicos cuantitativos el más común es el coeficiente de variación (CV). Para

datos cualitativos ó en escala nominal es índice de Shannon Weaver es el más común (Jarvis *et al.*, 2000).

2.4.2 Análisis bivariado

El análisis bivariado consiste en pruebas que comparan dos conjuntos de datos, por ejemplo: comparar dos variedades ó dos poblaciones de acuerdo a clases de resistencia a enfermedad ó compara clases fenotípicas en una población de acuerdo a las series esperadas. La técnica más común es la prueba de **Ji-cuadrada**, la cuál es particularmente útil para ajustes de bondad entre frecuencias observadas y frecuencias esperadas (Jarvis *et al.*, 2000).

2.4.3 Análisis multivariado

Los análisis multivariados permiten usar simultáneamente toda la información disponible (análisis de caracteres múltiples). Estas técnicas permiten obtener índices de similaridad, los cuales miden el grado en el que las muestras de poblaciones difieren, ó, coeficientes de disimilaridad, los cuales miden el grado en el que dos poblaciones ó individuos difieren en composición. Para caracteres agromorfológicos se deben usar estas técnicas para:

- Caracterizar la variación entre y dentro de las variedades del cultivo
- Comparar la variación genética con la nomenclatura por el agricultor
- Comparar la variación entre sitios

La principales medida de similaridad para caracter binario es: el coeficiente de Jaccard; otras medidas de similaridad, disimilaridad y distancia son las distancias Euclidianas, distancia de Mahalanobis, el coeficiente de similaridad de Gower's. Para cuantificar diversidad con datos cuantitativos tenemos el Coeficiente de variación (CV) y el Análisis de varianza (Jarvis *et al.*, 2000).

2.4.4 Índice de Shannon Weaver

Si un conjunto de datos en escala nominal es considerado una muestra aleatoria, el valor de Shannon se considera una expresión cuantitativa apropiada de la medida de diversidad:

$$H' = - \sum_{i=1}^k p_i \log p_i$$

dónde k es el número de categorías y p_i es la proporción de observaciones encontradas en la categoría i . Así mismo para cuantificar diversidad con datos cualitativos se emplea el Índice de Simpson (S) y el Índice de información de Shannon-Weaver (H) (Jarvis *et al.*, 2000).



Fotos LCP: Investigación participativa y los informantes claves en los Shipibo-Conibo del Ucayali

III. MATERIALES Y METODOS

3.1 Ubicación Geográfica del ámbito de estudio

El trabajo se llevó acabo entre los meses de Mayo del 2001 hasta Marzo del 2002; se desarrollo geográficamente en tres departamentos de la Amazonía Central del Perú: Ucayali, Huánuco y Pasco; dentro de cada una de ellas se consideraron las provincias como referencia del estudio; las que se enmarca en los distritos y las comunidades nativas elegidas para el fin. La región objetivo está dominada por los ríos Aguaytía, San Alejandro, Ucayali, Pachitea y el Pichis e incluye un intrincado sistema de serpenteantes planicies anegadizas, lagos de recodo, canales y pantanos, limitados por planicies interfluviales ligeramente altas. La región entera esta cubierta por una densa selva tropical.

En la amazonía central existe alrededor de 250 comunidades nativas de distintas étnias; estudiamos a los Asháninkas ubicados principalmente en los valles interfluviales de la selva central del rio Pichis-Pachitea y sus afluentes; a los Shipibo-Conibo de las llanuras

aluviales del Ucayali y a los Cashibos-Cacataibos ubicados en las zonas altas del San Alejandro.

3.1.1 Generalidades de la región de estudio

Se denomina región de estudio al área geográfica de la Amazonía Central determinada por la presencia de poblaciones nativas asentadas en las riberas de los ríos, así como en las márgenes de carreteras a distancias relativas de los centros urbanos donde existen influencias que implican la conservación de los recursos fitogenéticos. El estudio se realizó en tres “Sub-regiones de Conservación”; cada una de ellas tiene características particulares en aspectos sociales, económicos, culturales y agroecológicos.

El valle del Aguaytía, se localiza en la región Ucayali, departamento de Ucayali, provincias de Padre Abad y Coronel Portillo; el ámbito fueron los distritos de Padre Abad, Irazola, Campo Verde, Nueva Requena y Yarinacocha. En ésta región estudiamos a seis comunidades nativas, donde predominan los Shipibo-Conibo y un grupo de los Cashibo-Cacataibo. Las comunidades se encuentran en las riberas de los ríos Aguaytía y el San Alejandro.

El valle del Alto Ucayali, localizada en la región Ucayali, departamento de Ucayali, provincia de Coronel portillo; el ámbito de estudio fueron los distritos de Iparia y Masisea; donde estudiamos a cuatro comunidades nativas. En esta región existe predominancia de los Shipibo-Conibo que se encuentran en las riberas del río Ucayali.

El valle del Pichis-Pachitea, se localiza en la región Andres Avelino Cáceres; departamentos de Huánuco y Pasco, provincias de Puerto Inca y Oxapampa respectivamente; el ámbito de estudio consideró a los distritos de Puerto Inca, Llullapichis y Puerto Bermúdez; estudiamos a tres comunidades nativas. En la región predomina la étnia Asháninka, que se encuentran en las riberas del Pichis-Pachitea. El

cuadro 1 muestra en forma consolidada la distribución de las subregiones y las comunidades nativas estudiadas con sus respectivas coordenadas geográficas.

Cuadro 1. Subregiones, comunidades, número de familias entrevistadas, grupo étnico predominante en la comunidad y coordenadas geográficas del área estudiada.

Sub-región	Provincia	Distrito	Comunidad	No. Fam.	Grupo Étnico	Alt.	Latitud Sur	Longitud Oeste
Alto Ucayali	Coronel Portillo	Masisea	Nuevo Ceylan	8	Shipibo-Conibo	180	08°37'38"	074°16'31"
			Santa Elisa	7	Shipibo-Conibo	165	08°34'01"	074°14'03"
		Iparia	Vista Alegre	7	Shipibo-Conibo	185	09°15'36"	074°26'21"
			Nuevo Ahuaypa	8	Shipibo-Conibo	175	09°04'45"	074°28'02"
Valle del Aguayá	Padre Abad	Padre Abad	Santa Rosa	15	Shipibo-Conibo	217	08°44'36"	075°28'46"
		Irazola	Sinchi Roca	10	Cashibo-Cacataibo	236	08°57'27"	075°13'44"
	Coronel Portillo	Campo Verde	San José de Tunuya	7	Asháninka	174	08°23'09"	074°56'17"
		Nueva Requena	Panaillo	8	Shipibo-Conibo	145	08°03'34"	074°38'23"
			Santa Clara de Uchunya	10	Shipibo-Conibo	153	08°12'18"	074°51'59"
		Yarinacocha	Santa Clara	8	Shipibo-Conibo	130	08°16'12"	074°39'01"
Valle del Pichis-Pachitea	Puerto Inca	Puerto Inca	Santa Teresa	7	Asháninka	195	09°12'49"	074°52'37"
		Llullapichis	Nueva Galilea	7	Asháninka	240	09°40'05"	074°53'30"
	Oxapampa	Puerto Bermúdez	Cahuapanas	8	Asháninka	270	10°00'39"	074°59'25"

La distribución de las comunidades nativas estudiadas, el grupo étnico, la división distrital del ámbito del estudio se representan en la figura 1. Es apreciable que las comunidades nativas amazónicas se ubican generalmente en las riberas de los ríos y sus afluentes; el acceso a estas comunidades es a través del transporte fluvial, empleando ocasionalmente el transporte terrestre desde los centros poblados importantes.

Cuadro 2: Características climáticas de Pucallpa, promedios de 10 años (1992-2001)

Meses del Año	Temperatura (°C)			Hum. Relativa (%)	Precipitación (mm)
	Max	Min	Media		
Enero	27.8	25.7	26.6	81.0	189.7
Febrero	27.6	25.6	26.3	83.0	164.6
Marzo	27.1	25.1	26.1	83.0	216.4
Abril	27.2	24.8	26.2	82.0	177.5
Mayo	27.8	25.0	26.1	82.0	122.8
Junio	26.6	24.7	25.4	81.0	71.9
Julio	26.7	24.3	25.4	80.0	41.2
Agosto	28.0	25.0	26.3	77.0	51.8
Setiembre	27.4	26.0	26.7	77.0	115.6
Octubre	27.8	25.1	26.7	79.0	135.7
Noviembre	27.8	25.5	26.7	80.0	180.6
Diciembre	27.1	26.1	26.6	80.0	146.8

Fuente : Estación Metereológica de CORPAC S.A Pucallpa - Ucayali, 2002.

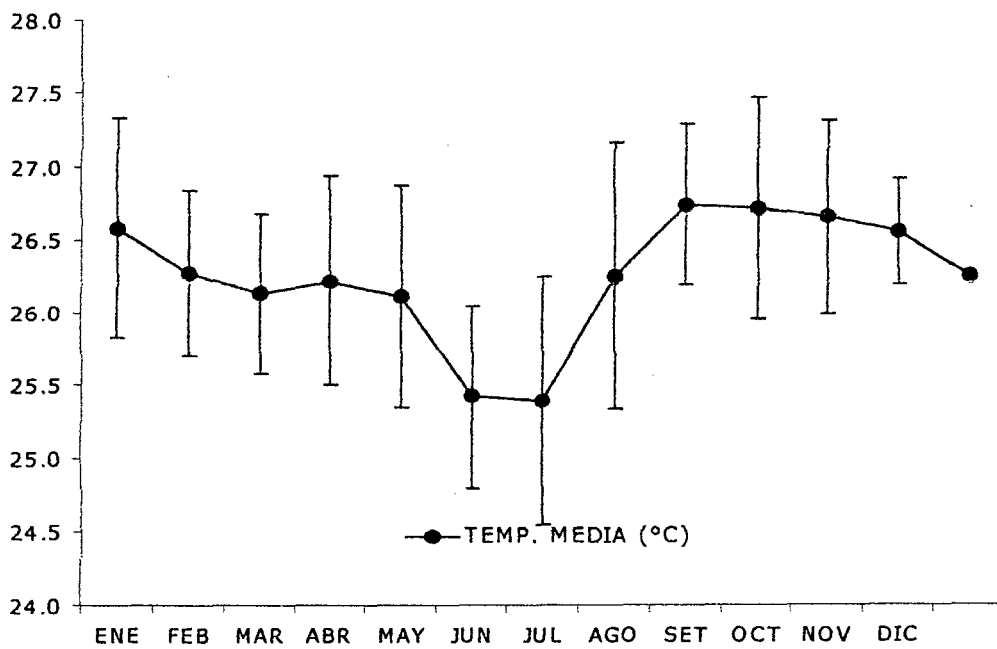


Figura 2. Temperatura media mensual y sus rangos de los últimos diez años (1992-2001) en Pucallpa.

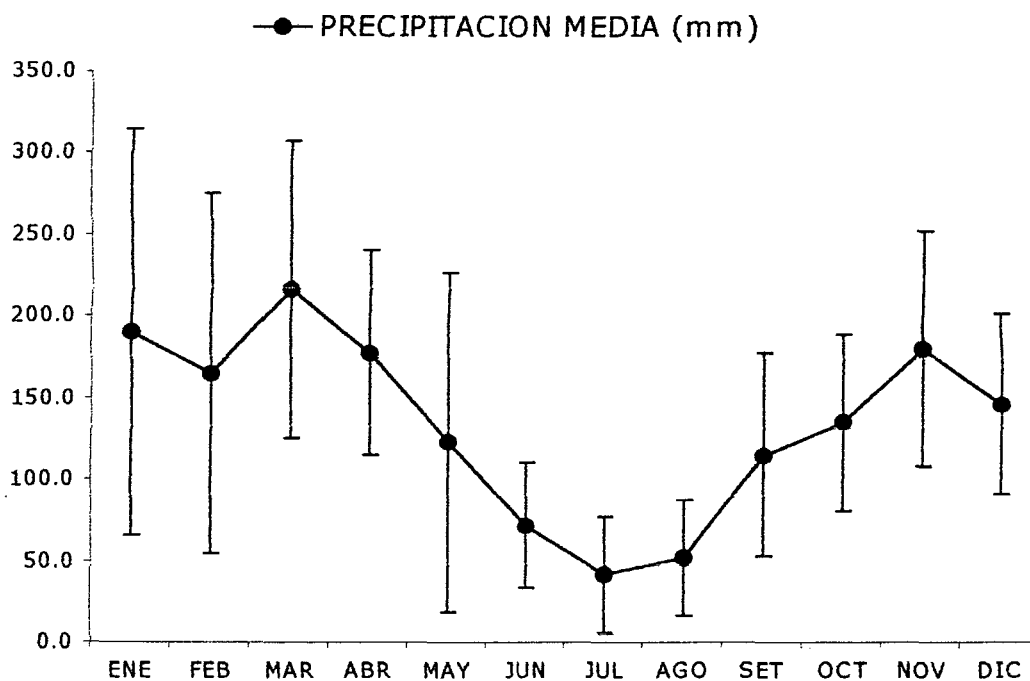


Figura 3. Precipitación media mensual y rangos de los últimos diez años (1992-2001) en Pucallpa

3.1.3 Zonas de vida y ecosistemas del ámbito del estudio

Las zonas de vida son ámbitos bióticos específicos, determinados por factores climáticos fundamentales. Dichas zonas pueden configurarse como un grupo de asociaciones relacionadas entre sí, a través de los efectos de la temperatura, las precipitaciones y la humedad. El sistema de zonas de vida de L. Holdridge es aplicado universalmente (Mato *et al.*, 1990).

3.1.3.1 Zonas de Vida del Valle de Aguaytía

Orientados con el mapa ecológico del Perú y el diagrama de Holdridged en el ámbito de la sub-región se localizan las siguientes zonas de vida naturales: en Padre Abad: el Bosque muy Húmedo Pre Montano Tropical (bmh-PT), el Bosque Pluvial Pre Montano Tropical (bp-PT) y el Bosque muy Húmedo Tropical (bmh-T), la comunidad nativa estudiada en este distrito se localiza en la zona bmh-T; En Irazola se localiza el Bosque muy Húmedo Pre Montano Tropical (bmh-PT); en Yarinacocha Bosque Húmedo

Premontano tropical (bh-PT) y en los distritos de Campo Verde y Nueva Requena predomina el Bosque Húmedo tropical (bh-T).

3.1.3.2 Zonas de Vida del Valle del Alto Ucayali

En el ámbito de la sub-región se localizan las siguientes zonas de vida naturales: en el distrito de Masisea el predominio del Bosque Húmedo Pre Montano Tropical (bh-PT) y en Iparia el Bosque Húmedo Tropical (bh-T).

3.1.3.3 Zonas de Vida del Valle del Pichis-Pachitea

En la sub-región se localiza el Bosque Muy Húmedo Pre Montano Tropical (bmh-PT) corresponden a los distritos de Puerto Inca y Lullapichis; el Bosque Húmedo Tropical (bh-T) en el distrito de Puerto Bermúdez.

El cuadro 3 consolida las zonas de vida de Holdridge en las subregiones estudiadas y describe sus ecosistemas naturales.

3.1.4 Características agroecológicas de las subregiones estudiadas

La región en estudio presenta una agroecología heterogénea; las sub regiones presentan condiciones particulares y éstas a la vez influyen en las actividades agrícolas de los grupos nativos asentadas en los valles estudiados.

En la subregión del Valle del Aguaytía se encuentra dominada por el río del mismo nombre, el río San Alejandro y sus afluentes principales; presenta generalmente una topografía ondulada, con formaciones de restingas altas y suelos de altura no inundables consideradas suelo aluvial antiguo; Las inundaciones, que son determinadas de acuerdo a los años de mayor precipitación son ligeras y de corta duración (horas), pero existen grandes inundaciones que ocasionan pérdidas a los habitantes de las orillas. El tipo de bosque tropical siempre verde estacional, cuya vegetación es variada y de especies pioneras.

Cuadro 3. Zonas de Vida Naturales de Holdridge y sus ecosistemas en las sub-regiones estudiadas.

Zona Vida (Simb)	Distritos	BIO-T° Max Min	PP(mm) max min	H °	Alt. msnm	Uso Actual	Potencial o Vocación
bh - T	Pto. Bermúdez Iparia Nva. Requena C. Verde	25.7 23.2	3,419.5 1,916.0	Húmedo	350 650	Agricultura de subsistencia, actividad agropecuaria a lo largo del río, extracción de Madera, caza y pesca	Potencial agropecuario en suelos aluviales no inundables. Abundante Recurso Forestal
bmh - T	Padre Abad (Sta. Rosa)	24.0	8,000 4,000	Perhúmedo	200 500	Agric subsistencia Extrac. Forestal.	Potencial en recurso forestal
bmh - PT	Pto. Inca Llullapichis Irazola Padre Abad	25.6 18.5	4,376 2,193	Perhumedo	600 2000	Agricultura localizada	bosques protección Poca agricultura
bp-PT	Padre Abad	24.4	prom. 5,661	Super húmedo	600 700	Mayormente Sin uso	bosque protección limitaciones topográficas climáticas
bh - PT	Masisea Yarinacocha	24.9 17.2	1,968 936	Húmedo	500 2000	Agric subsistencia en AA.HH prod agropecuaria diversificada Extracción forestal	Potencial agropecuario en suelos fértiles; recurso forestal.

Fuente : Ministerio de Agricultura - Instituto nacional de Recursos Naturales (MINAG-INRENA), 1995

En la sub región del Alto Ucayali dominada principalmente por el río Ucayali, perteneciente a la llanura aluvial que contiene sedimentos transportados por sus afluentes desde las montañas, la calidad de estos suelos dependen de la cantidad de materia orgánica depositada. El río Ucayali en su recorrido deja formaciones de complejos orillares, acumulaciones de arena y terrazas que forman las playas (bancos de arena), los barrizales, las restingas bajas, medias y altas, así como los suelos de altura. La vegetación es variada y asociada a las zonas de bajial y restingas. El río Ucayali de curso inestable que influye en las actividades de los lugareños.

En la Sub región del Pichis-Pachitea dominada por el río Pachitea y sus afluentes primarios: el Pichis y el Palcazú; la orografía del valle es ondulada, la formación del suelo predominante es de altura, generalmente no inundable, suelos de mediana fertilidad localizada; el río de curso definido con grandes inundaciones ocasionales. El bosque del lugar diversificado y exquisito.

3.1.5 Fisiografía

El río Ucayali y sus afluentes principales en su recorrido dejan formaciones de islas y complejos de orillares con terrazas bajas denominadas restingas baja, medias y altas, así como acumulaciones de Limo denominado barrizal, lodazal y según la clasificación de la séptima aproximación se denomina Entisoles. Las terrazas medias, lomadas o colinas tienen los suelos Entisoles, Inseptisoles y Ultisoles (Valdiviezo *et al.*, 2000).

3.2 Metodologías del estudio

Se efectuó el reconocimiento, exploración y revisión de información secundaria, identificación de aspectos de diversidad, accesibilidad e influencia posible de instituciones. Se resalta la distribución técnica, donde se conoce que existen comunidades nativas y que cultivan el maíz, yuca, frijol, maní y ají. El acceso al mercado consideramos las tres principales en el ámbito de estudio: vía fluvial, terrestre y una combinación de ambas; otro criterio empleado es el tipo de actividades económicas además de la agricultura.

Mediante la orientación del jefe de la comunidad y la prospección necesaria en la comunidad, se determinó las familias que participaron en el proceso de colección de la información; la decisión se fundamentó en su reconocimiento por la mayor especificidad de diversidad posible de los cultivos de interés.

Se realizaron entrevistas directas a hogares clave. El porcentaje mínimo de hogares entrevistados por comunidad fue del 25 % aplicado en las 13 comunidades indígenas con una variación de 7 a 15 familias entrevistadas por comunidad.

Las preguntas clave: ¿Cuales son las variedades locales cultivadas dentro de cada especie en estudio?; ¿Cuales son las principales características para distinguir las variedades locales?; ¿Cual es el sistema de suministro de semillas?; ¿Realizan intercambio de semillas dentro y/o fuera de la comunidad? ¿Que actividades generan ingresos en el hogar?, ¿Quién conserva las variedades locales?.

3.2.1 Describiendo las variedades : el conocimiento local

Las características de las variedades locales se obtuvo de dos maneras; la primera consiste en una descripción por el agricultor en la chacra, mostrando sus variedades y describiendolas; la segunda, a través de talleres participativos donde la descripción se efectuó para las variantes de mayor frecuencia en la comunidad. Las características descritas son: tamaño de planta, ciclo productivo, color de hojas y tallo, forma de hoja, forma y tamaño de la raíz, textura del grano, entre otras características.

3.2.2 Reconociendo las variedades locales

Para objetivizar la diversidad es imprescindible visitar las chacras para identificar y reconocer las variedades y su manejo tradicional que los agricultores realizan. En trabajos exploratorios es innegable convivir en el campo para percibir todos los eventos dinámicos que ocurren. Luego del reconocimiento registramos las diferencias entre las variedades, se toman fotografías de las plantas, sus frutos y raíces para documentar las que consideramos relevantes.

3.3 Análisis de la información

3.3.1 Análisis descriptivo de la diversidad agrícola local

Efectuamos análisis descriptivos correspondientes; empleando la media, valor máximo, mínimo, la desviación estandar, el diseño de barras, para representar las proporciones de las variedades e interpretar el comportamiento de las mismas.

Efectuamos la clasificación de las variedades dentro de su especie correspondiente, empleando para ello como base los descriptores de los cultivos y las características definidas de las especies.

3.3.2 Análisis Multivariado :Conglomerados

El objetivo del análisis cluster es obtener grupos de forma que, por un lado, los pertenecientes a un mismo grupo sean muy semejantes entre sí, es decir, que el grupo este cohesionado internamente y, por otro, los grupos diferentes tengan un comportamiento distinto con respecto a las variables analizadas, es decir que cada grupo este aislado externamente de los demás grupos; para ello se elabora un dendrograma de agrupamiento por la proximidad promedio de las distancias de Jaccard obtenidas a partir del número de variedades diferentes (presentes o ausentes) en las 13 comunidades bajo estudio.

3.3.3 Análisis cuantificable de la diversidad local

3.3.3.1 Índice de Riqueza Varietal (S)

Nos indica la diversidad cultivada por comunidad y étnia. Se estima a partir del número de variedades preservadas dentro de la comunidad, dividida por el número total de variedades registradas en las tres subregiones de estudio.

La expresión utilizada fue:

$$S = \sum_{i=1}^6 \frac{V_i}{NVT}$$

Donde: V = Número de variedades por cultivo en cada comunidad

NVT = Número total de variedades identificadas en la región de estudio.

3.3.3.2 Índice de Shannon-Weaver

Con los datos del número de variedades locales de las comunidades y por grupo étnico se estima el índice de Shannon (H) para medir la diversidad biológica. Para el presente estudio, las clases estuvieron constituidas por los cultivos y las variantes o variedades locales fueron los individuos de cada clase, de esta manera el índice de Shannon-Weaver por comunidad se obtuvo mediante la expresión siguiente:

$$H = -\sum_{i=1}^6 p_i \log p_i$$

Donde : p_i = Es la frecuencia relativa del número de variedades dentro de cada cultivo.

3.3.4 Mapas de diversidad cultivada y accesibilidad al mercado

Para elaborar los mapas de riqueza varietal (S), el número de variedades de yuca (*M. esculenta* Crantz), y de maíz (*Zea mays* L) fueron utilizados los puntos georeferenciados (GPS) de las comunidades y sus valores correspondientes del índice obtenido, así como el número de variedades por cada comunidad; el diseño se hizo mediante el programa ArcViewGIS 3.2 (ESRI, 1996).

El mapa de accesibilidad a partir de la georeferencia (GPS) de las comunidades y diseñada en el programa ArcViewGIS 3.2 (ESRI, 1996) a partir del costo de transporte (flete) de una saca de 50 kg desde la comunidad hasta el mercado más cercano; los mercados importantes son: Aguaytía; Pucallpa y La Merced. Donde el valor de 2 es accesible; 4 - 5 regularmente accesible y 6 poco accesible.

3.3.5 Análisis de regresión lineal múltiple

Para precisar la relación que existe entre las dos variables que la forman; queremos expresar mediante una relación cómo depende una de ellas (variable dependiente: número de variedades) de las otras (variable independiente: accesibilidad, nivel económico y los grupos étnicos). Donde se elige y como la dependiente y como x la independiente; se expresa mediante una función lineal del tipo $y = \beta_0 + \beta_1x_1 + \beta_2x_2 + \dots + \beta_px_p + e$; el análisis lo efectuamos en el programa STATISTICA (Statsoft, 1998).



*Foto LCP: Diversidad intraespecifica de Aji (*Capsicum annuum* L) y maíz (*Zea mays* L) en la amazonia central - Perú.*

IV. RESULTADOS

Basados en el objetivo establecido, los resultados del presente trabajo fueron organizados en dos secciones. La primera de ellas incluye todos los aspectos de la diversidad de yuca, maíz, frijol, maní y ají, acompañada de una visión general del flujo de semillas o propágulos. Posteriormente, en la segunda, se analizan las características socio-demográficas de las comunidades que preservan esa diversidad y algunas de sus características socio-económicas.

4.1. Diversidad mantenida por las comunidades

Los resultados fueron enfocados con base en el supuesto de que la comunidad o grupos de comunidades, y no personas individuales, son quienes conservan la diversidad (Jarvis *et al.*, 2000). De la misma manera, otro de los supuestos del presente estudio es que si la diversidad es preservada y manejada por las comunidades de acuerdo a sus propios principios sociales; entonces, existen diferencias entre los grupos Shipibo-Conibo,

Cashibo-Cacataibo y Asháninka con relación a su diversidad cultivada. En este sentido de las 13 comunidades exploradas se cuantificó un total de 72 variedades locales de los cultivos clave. En este contexto, el término variedad local, fue utilizado para designar a la variante morfológica, dentro de cada cultivo, que posee características agromorfo-fisiológicas o culinarias distintivas. Es decir, que pueden ser fácilmente identificables, por la comunidad, por sus características de hoja, tallos, raíz o alguna facilidad de procesamiento, este último en el sentido de uso (Cuadro 4).

Cuadro 4. Clasificación de la diversidad con base en la distinción de variedades locales que hacen las comunidades indígenas.

Cultivo objetivo	Género y especies	Nombre local de las variedades en taxonomía folklórica
Yuca	<i>Manihot esculenta</i> Crantz	Amarilla, Blanca de tres meses, Blanca de un año, Blanca de seis meses, Señorita, Morada de seis meses, Palo Negro, Rontu-atza, Torrado, Arpón, Tres Mesino, Navajilla, Arpón Morado, Huangana-morado, Umsha Rumo, Amarilla de tres meses, Tres Mesina-tijerita, Blanca hoja morada, Amarilla Uyicániri, Dulce, Amarilla tallo rosado, Morada de tres meses, Palomita, Tatin, Arpón de un año, Kisháñagui-moradita, Lagarto de un año, Osheto-moco, Tangana, Huevo, Patita Rojita y Maria Rumo.
Maíz	<i>Zea mays</i> L. (*raza Piricincó)	Amarillo, Serrano, Cancha, Amarillo Duro, Suave*, Híbrido, Piedra, Amarillo Brillante, Duro Coloradito, Azúcar*, Cancha Amarillo, Amarillo Suave*, Pushuco, Duro Morado y Duro Blanco
Frijol	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	Poroto, Paltacho, Vacapaleta y Frijol que apesta
	<i>Phaseolus lunatus</i> L.	Charimentaki-pallar (grupo Big Lima**)
Maní	<i>Arachis hypogaea</i> L. ssp <i>fastigiata</i> ***	Pelacho-rojo, Rayado, Negro y Blanco
Ají	<i>Capsicum annum</i> L.	Dulce, Amarillo, Pinchito de mono, Pucunucho
	<i>Capsicum chinense</i> Jacq.	Picante, Charapita

*Raza de maíz Piricincó de acuerdo con las comparaciones de las fotografías de las accesiones del banco de germoplasma de la Universidad Nacional Agraria La Molina

Frijol originario de la región Costera del Perú y clasificado dentro del tipo "Big Lima" (Debouck, 1994); *Clasificación con base en ciclo corto, flores en el eje central, frutos de 3-5 semillas y en los primeros nudos de las ramas erectas (D. E. Williams 2002, Com. Pers.)

A pesar del procedimiento utilizado, entrevistas directas y grupos participativos, para obtener la información sobre la diversidad fue posible obtener algunas estimaciones de la diversidad dentro de las variedades locales. Es decir, se percibió la variación de las poblaciones dentro de la misma variedad. Por ejemplo, en la yuca denominada “amarilla” existen por lo menos cuatro variantes y así sucesivamente en cada uno de los cultivos objetivo (Cuadro 4A). Se debe reconocer que, aun con todos los esfuerzos que se hicieron el número de variedades por comunidad, fue relativamente bajo de acuerdo al reportado en las comunidades Aguarunas (Boster 1983, 1984a, b).

La mayor variabilidad observada se cuantificó en yuca (*Manihot esculenta* Crantz) con 36 en total; sigue maíz (*Zea mays* L.) con 18; frijol (*Phaseolus vulgaris* L. y *P. lunatus* L.) con 5; maní (*Arachis hypogaea* L. spp *fastigiata*) con 4 y por último 9 variantes de ají (*Capsicum annuum* L. y *C. chinense* Jacq.). En yuca la comunidad Shipiba de Santa Rosa presentó el menor número de variedades (3) y contrariamente la comunidad Ashaninka de Santa Teresa distinguen mayor número de variantes (12), en ambos casos se refiere a variedades locales diferentes (Cuadro 5).

Con relación al total de variedades por comunidad se detectó un mínimo de 11 en la comunidad Shipiba de Vista Alegre y un máximo es 31 en la comunidad Ashaninka de Santa Teresa. La desviación estándar y varianza en número de variedades locales de yuca fue de 2.29 y 5.23 respectivamente y en frijol de 1.07 y 1.14, respectivamente. En porcentajes de variedades frecuentes por cultivo fue de 84, 67, 42, 18 y 17 % en yuca, maíz, ají, frijol y maní, respectivamente.

Cuadro 5. Número de variedades designadas con diferente nombre por las comunidades estudiadas, riqueza varietal (S), índice de Shannon-Weaver (H).

Sub-región	Comunidad	Número de variedades con nominación diferente					S	H
		Yuca	Maíz	Frijol	Maní	Ají		
Aguaytía	Panaillo (SC*)	5	4	0	1	2	0.17	7.25
	Sinchi Roca (CC*)	9	5	1	0	3	0.25	7.65
	Sn. Clara de U. (SC)	8	7	1	0	5	0.29	7.54
	Sn. Jose de T. (A*)	7	6	0	1	0	0.19	5.18
	Santa Rosa (SC)	3	4	3	0	3	0.18	6.58
	Santa Clara (SC)	8	3	0	2	3	0.22	7.12
Pichis-Pachitea	Cahuapanas (A)	9	5	2	2	6	0.33	9.90
	Nueva Galilea (A)	9	7	3	3	5	0.37	9.53
	Santa Teresa (A)	12	9	2	3	5	0.43	10.09
Alto Ucayali	Nvo. Ceylan (SC)	7	4	1	1	3	0.22	10.43
	Santa Elisa (SC)	5	4	0	1	4	0.19	7.17
	Vista Alegre (SC)	6	2	1	0	2	0.15	7.41
	Nvo. Ahuaypa (SC)	7	4	1	0	4	0.22	7.37

* SC, Shipibo-Conibo; CC, Cashibo-Cacataibo, A, Ashaninka

En el cuadro 5 se presenta, también, la riqueza varietal y el índice de Shannon-Weaver como indicadores de la diversidad presente dentro de cada comunidad. Los mayores índices de riqueza varietal (S) se localizan en la sub-región del Pichis- Pachitea, ámbito de influencia de los Asháninkas (0.33 a 0.43); en Aguaytía y el Alto Ucayali la riqueza varietal varía desde 0.15 a 0.29. El índice de Shannon-Weaver (H) indica una ligera superioridad en la comunidad Shipibo-Conibo de Nuevo Ceylan (10.43) en relación a la comunidad Asháninka de Santa Teresa (10.09).

En la Figura 4 se presenta el dendrograma resultante del análisis de conglomerados de agrupamiento por la proximidad promedio de las distancias de Jaccard obtenidas a partir del número de variedades diferentes (presentes o ausentes) en las 13 comunidades bajo estudio. A una distancia de 0.176 se obtuvieron cinco grupos de comunidades y que

además están directamente relacionadas tanto con su ubicación geográfica en las subregiones de estudio como por el grupo étnico ahí establecido. El primer grupo la integran las comunidades shipibas de Panaillo, Santa Clara, Sinchi Roca y Santa Rosa de Aguaytía todas ellas en el Valle del Aguaytía. De manera muy similar se observa el grupo 2 donde es incluida Santa Clara de Uchunya dentro del Alto Ucayali. Santa Elisa fue clasificada como grupo independiente de la misma manera que San José de Tunuya, comunidades Shipiba y Ashaninka, respectivamente. Otro grupo también notorio lo constituyen las tres comunidades Ashanincas del Valle Pichis-Pachitea. Lo cual indica, una regionalización de la diversidad además de su relación con las comunidades étnicas que la conservan.

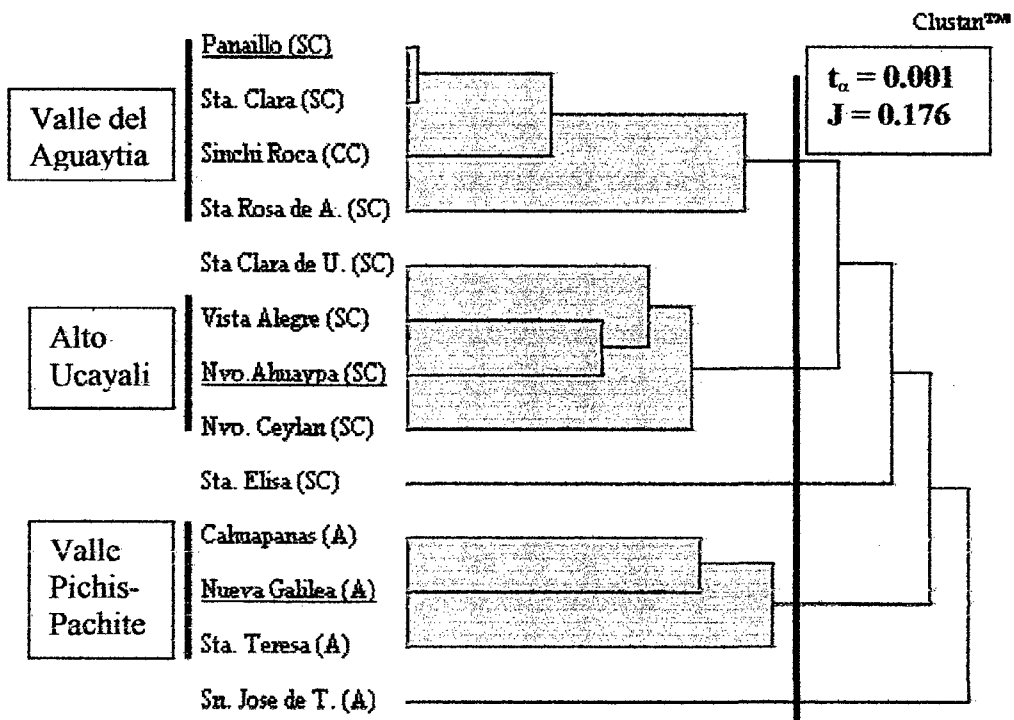


Figura 4. Dendrograma de las distancias de Jaccard (J) mediante el agrupamiento jerárquico por la proximidad promedio.

Es evidente que existen factores culturales, agroecológicos y de accesibilidad que influyen en la agrobiodiversidad local. Los grupos Ashánincas del Pichis-Pachitea son los que muestran mayor número total de variedades (58); los Shipibos-Conibos (43) y los Cashibos-Cacataibos (18). La diversidad manejada por cada grupo étnico se ve reflejada en las diferencias en la riqueza varietal (S) e índice de Shannon-Weaver (H). De la misma forma que en la diversidad entre comunidades la cuantificación del Cuadro 6 se realizó utilizando el número de variedades que cada grupo reconoció como diferentes. Cabe aclarar que la cobertura geográfica fue mayor en el caso de los Shipibo-Conibo (8 comunidades) en comparación con los Cashibo-Cacataibo (1 comunidad) y Ashaninka (4 comunidades). Sin embargo, a pesar de ello las comunidades Ashanincas fueron quienes presentaron el mayor número de variedades locales.

Cuadro 6. Número de variedades designadas con diferente nombre dentro de cada grupo étnico; número de comunidades por grupo de riqueza varietal (S) e índice de Shannon-Weaver (H).

Grupo étnico y No. de variedades locales	Número de Comunidades	Número de variedades con nominación diferente					S	H
		Yuca	Maíz	Frijol	Maní	Ají		
Shipibo-Conibo (43)	8	16	13	3	2	9	0.60	10.48
Cashibo-Cacataibo (18)	1	9	5	1	0	3	0.25	7.66
Asháninka (58)	4	27	15	4	4	8	0.80	10.45

Las comunidades exploradas tienen sus propias complejidades sociales, culturales y económicas en relación con el lugar donde se ubican y que a su vez afectan, directa o indirectamente la diversidad que manejan. Para obtener una idea de ello se diseñó un mapa de riqueza varietal (S) utilizando como base los valores de S del Cuadro 5 (Figura

5). Como ya se ha indicado se destacan las comunidades Ashanincas que se encuentra ligeramente alejadas de las vías de comunicación como son Santa Teresa en Puerto Inca, Nueva Galilea en Lullapichis y en Cahuapanas, Puerto Bermúdez.

4.2. Análisis de la diversidad por cultivo

Yuca (*Manihot esculenta* Crantz)

Como se indico previamente, la yuca es uno de los cultivos importantes de las comunidades amazónicas. Bergman (1990) describe que en Panaillo (Ucayali-Perú) siembran la variedad Amarilla (*panshin atsa*) y Blanca (*joshu atsa*). En la exploración realizado por este trabajo se observo que aun prevalecen en cultivo esas variedades locales. Por otro lado Boster (1983, 1984a, 1984b, 1985) indica que los Aguarunas de la zona del Marañón (Perú) llegan a reconocer morfológicamente hasta 100 variantes fenotípicas distintas y un total de 61 variedades locales con nombres distintos. La descripción de las variedades de yuca realizada por Boster (1984b, 1985), se baso en la observación directa en dos comunidades, una Aguaruna del río Cenepa y otra Huambisa en el río Santiago (noroeste de Perú), 192 huertos caseros inventariados, una entrevista a 217 individuos y al mismo tiempo la confirmación de la distinción fenotípica mediante dos jardines de diversidad. Con las observaciones de este trabajo se piensa que hay un conflicto de entendimiento entre la descripción en lengua local de las variedades y la diversidad genética real. Es decir, existieron un conjunto de variedades comunes entre Shipibos, Conibos y Ashánincas, fenotípicamente iguales pero con nombre diferente.

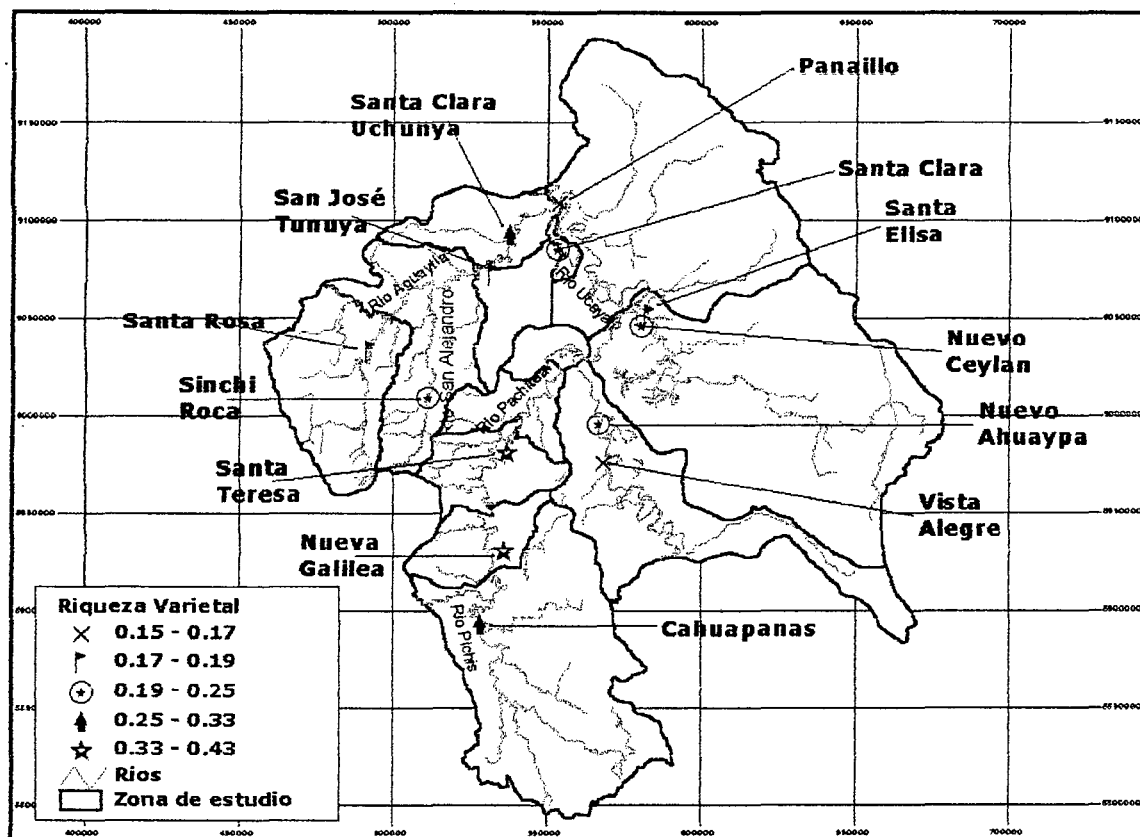


Figura 5. Mapa de la riqueza varietal (S) en las comunidades estudiadas en las tres subregiones de estudio.

En el ámbito del estudio se cuantificaron 36 variedades locales de yuca con nombre distinto y resultante de la descripción de las características morfo-fisiológicas definidas por el conocimiento tradicional de las 13 comunidades. Las raíces de estas variedades clonales de yuca presentaron notoria variación en tamaño y forma con un tiempo de siembra a cosecha entre los 4 y 14 meses, aunque hay yucas que pueden cosecharse en menos de 4 meses (Cuadro 7). Fue común observarlas en monocultivo, asociadas con plátano, maíz y en algunos casos con arroz.

Cuadro 7. Clasificación de la diversidad local de yuca con base en la nominación de las variedades locales que describen los agricultores

Ciclo (meses)	Color de raíz*	Tamaño y forma de la raíz	Variedades locales identificadas
3 - 5	Blanca	Corta- gruesa	Señorita 1, Tijetita, Tatin
		Corta - delgada	Blanca tres meses, Dulce
		Larga gruesa	Torrado, tres mesino, Morada, Paloma 1, Maria Rumo
	Amarilla	Corta- gruesa	Amarilla tres meses
6 - 8	Blanca	Corta- gruesa	Señorita 2
		Corta - delgada	Blanquita, Navajilla
		Larga delgada	Blanca hoja morada
		Larga gruesa	Blanca seismesina, Morada, Rontu-atsa, Arpón, Patita rojita
	Amarilla	Larga gruesa	Amarilla, Amarilla 1, Palo negro, Paloma
Mas de 8 meses	Blanca	Corta- gruesa	Osheto-moco
		Corta - delgada	Blanca de un año, Lagarto un año
		Larga delgada	Umsha Rumo, Kisháñagu-moradita
		Larga gruesa	Arpón morado, Huangana morado, Tangana
	Amarilla	Larga gruesa	Amarilla Uyicániri, Amarillo tallo rozadito, Arpón de un año, Huevo

*Color del xilema

Para fines descriptivos generales en el Cuadro 7 se realizó una clasificación preliminar de la variabilidad de yuca utilizando el ciclo de cultivo, color interno, tamaño y forma de la raíz. Dentro de estos caracteres generales, se ordenaron a todas las variantes fenotípicas de yuca que los agricultores mencionaron tanto en las entrevistas directas como en las entrevistas informales o en las visitas a la chacra o huertos caseros. La variabilidad de yuca que describieron dentro de los grupos participativos y de las 110 entrevistas realizadas es bastante considerable y comprende también todas las variantes

que utilizó Boster (1984b, 1985) en la descripción de las 61 variedades que el encontró entre los Aguarunas y los Huambisa del noroeste del Perú.

Entre los fenotipos mas frecuentes se encuentran las variantes que combinan color de raíz o xilema Blanco de un año (16.5%), Amarilla de un año (17%), las variantes de raíz¹ blanca de tres meses a la cosecha (9%) y Amarilla Ramosa (desarrollo abundante de ramas laterales) de una año (9%) y las otras variantes presentan una baja frecuencia entre los 110 hogares entrevistado. Las variedades relevantes fueron: Blanca de tres meses (*pan atsa*) precoz y muy apreciada en el grupo Shipibo-Conibo. La variante Tangana (presumiblemente silvestre) es una planta alta (mas de 3 m) sin ramas; la variante Dulce que únicamente se consume cruda (cocida se torna fibrosa o dura); la variante Navajilla blanca planta de porte bajo, muy productiva y se cosecha a partir de los 6 meses; estas variantes y otras mas son localizadas en el ámbito de las comunidades Asháninkas. La yuca en las comunidades comunmente es para el consumo familiar, poco se destina al mercado, en sus diversas formas; el uso frecuente es para preparar la chicha o masato (*piarintsi* en Asháninka y *atsa sheati* en Shipibo) así como procesado en fariña y almidón (Cuadro 16).

En la Figura 6 se representa la proporción de variedades locales de yuca diferentes fenotípicamente y su reconocimiento por cada grupo étnico. De esta manera las 4 comunidades Ashanincas presentaron nominalmente un mayor número de variantes de yuca mientras que la comunidades Shipibo-Conibo y Cashibo-Cacataibo fueron significativamente inferiores. Esta última, es quizás producto del número de comunidades involucradas. Lo cual sugiere, considerarla esta comunidad con

¹ En todo el texto se utilizara la connotación color de raíz para referirse técnicamente a color del xilema y también para coincidir con la denominación local.

información limitada. La información compilada observada en estas comunidades sugiere una diferenciación étnica en la conservación de su diversidad de yuca.

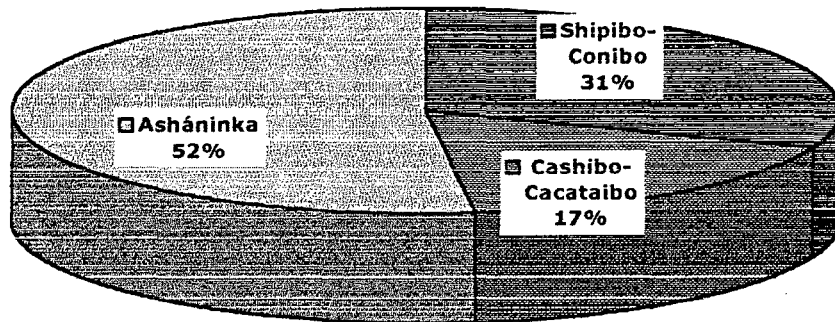


Figura 6. Proporción de variedades de yuca en las 8 comunidades Shipibo-Conibo, 1 comunidad Cashibo-Cacataibo y 4 comunidades Ashanincas.

Geográficamente la mayor diversidad fenotípica de variedades locales de yuca se ubica dentro de la subregión Pichis-Pachitea que comprende las comunidades de Santa Teresa, Nueva Galilea y Cahuapanas. En el Alto Ucayali sobresale Nuevo Ceylan y Nuevo Ahuaypa. En la subregión de Aguaytía Santa Clara, Santa Clara de Uchunya y Sinchi Roca fueron las más importantes y también aquí se encuentra la comunidad de Santa Rosa donde se identificaron menor número de variantes de yuca. De manera general podemos decir que en este trabajo de 110 hogares visitados en 13 comunidades la sub-región de mayor diversidad de yuca fue el Valle del Pichis-Pachitea, en segundo el Valle de Aguaytía y en último el Alto Ucayali (Figura 7)

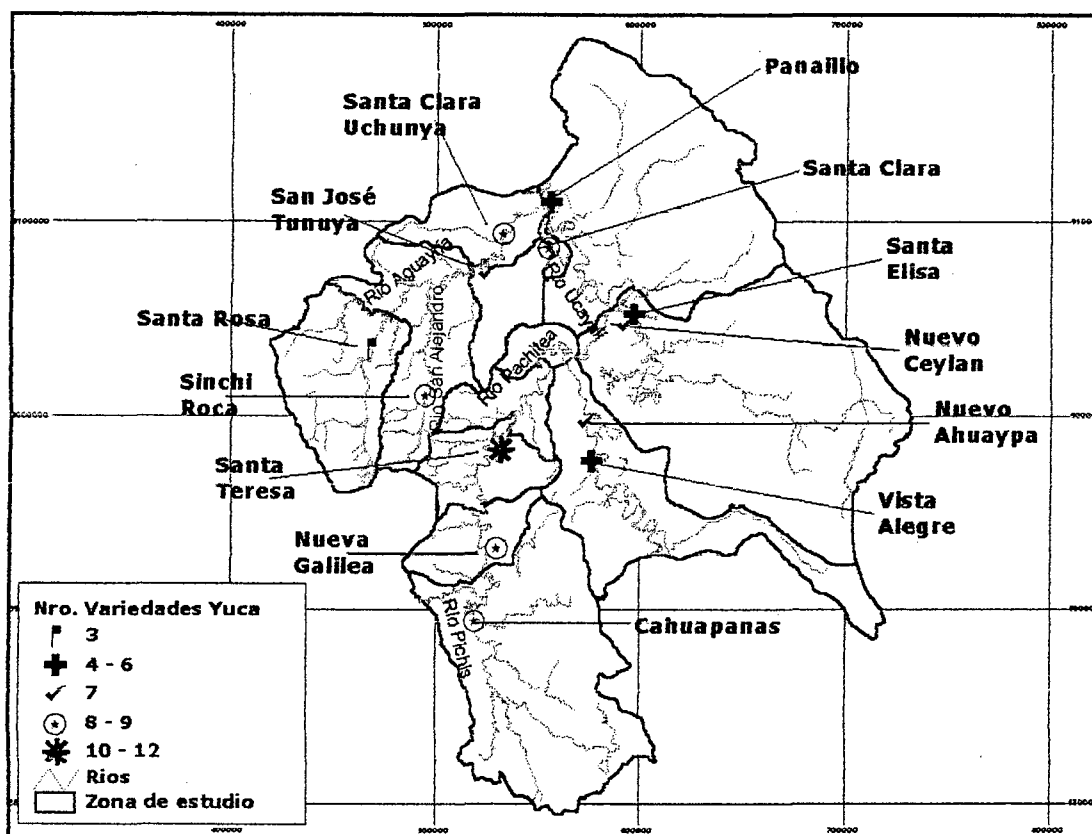


Figura 7. Mapa de diversidad varietal de yuca (*Manihot esculenta* Crantz) en las comunidades estudiadas.

Maiz (*Zea mays* L).

Es otro de los cultivos de mayor importancia en las trece comunidades estudiadas. Un total de 18 variedades locales fueron descritas como agromorfo-fisiológicamente diferentes. Basados en las entrevistas abiertas y las narraciones de los agricultores se hizo una clasificación de las variantes fenotípicas distinguidas como diferentes, tomando en cuenta su probable origen genealógico y las características fenotípicas que los mismo poseedores del material describieron (Cuadro 8). De esta manera se formaron cuatro grupos poblacionales; 1) Raza Piricinco, se constituye por todos los materiales

que fenotípicamente (en mazorca) fueron similares a los de esta raza que se conserva en el banco de germoplasma de la Universidad Nacional Agraria la Molina; 2) Criollos Introducidos, se refieren a los materiales que no se conocen sus orígenes con precisión (como serrano, duro, piedra, etc.) y que además fenotípicamente están lejos de ser un material mejorado; 3) Mejorados Introducidos, aquí se agrupa el material que ha sido introducido relativamente reciente y dentro de los que el agricultor denomina como Híbridos, y en muchos casos corresponde a la introducción del “Marginal 28”, y por último 4) un grupo de “canchas”, algunos de ellos provenientes de las zonas de transición entre selva-sierra y han perdurado con los agricultores y cuyo uso principal es para consumirse como “cancha”.

Cuadro 8. Clasificación de la diversidad de maíz con base en la nominación de variedades locales que describen los agricultores

Grupos poblacionales	Características fenológicas distintivas	Variedades locales distinguidas como diferentes
Piricinco	Mazorca larga no muy gruesa, grano suave y de poco peso	Suave, Azúcar y Amarillo suave
Criollos Introducidos	Plantas de porte alto, mazorcas medianas y no muy gruesas, granos entre suaves y duros con diferentes tonalidades de colores	Amarillo, Serrano, Amarillo duro, Piedra, Amarillo brillante, Duro coloradito, Pushuco, Duro Morado y Duro Blanco
Mejorados Introducidos	Mazorcas medianas no muy gruesas, grano duro y pesado,	Híbrido (T-28)
"Canchas" Introducidas	Planta porte bajo, tallo delgado, mazorca delgadas y cortas	Cancha-blanco, Cancha Amarillo, Cancha Amarillo I.

De acuerdo con lo observado en todo el ámbito de estudio, las variedades más frecuentes fueron el Amarillo Duro con 19%, Serrano 16.5%, Amarillo Suave 12% e Híbrido con el 11.3%. La preferencia de una u otra variante radica en su importancia

comercial, el consumo en sus diversas formas y la alimentación de aves de corral. Es decir, en estos casos las variantes locales desempeñan una función económica importante en las unidades familiares como una estrategia para obtener de manera directa un ingreso o bien indirectamente en su consumo o en la producción de proteínas de origen animal. La región, esencialmente, Ashaninka del Valle del Pichis-Pachitea muestra las variantes fenotípicas más importantes: Pushuco; Duro Morado y el Amarillo Suave.

En la Figura 8 se presenta gráficamente la proporción de variedades locales distinguidas diferentes por cada grupo étnico. En este caso no existe una diferencia significativa entre el número de variedades conservadas por el grupo Shipibo-Conibo y los Ashaninka. Sin embargo la diferencia no existe en el número de variedades y corresponde más específicamente a las variantes que se conservan dentro de cada grupo. De esta manera se manifiesta que en cada comunidad se tienen micronichos especiales para variantes fenotípicas importantes económicamente (Cuadro 4A). Es decir, las poblaciones locales de maíz que conserva un grupo no son, en número, diferentes a los de otro grupo sino que conservan variabilidad diferente.

La distribución geográfica de la variabilidad fenotípica de maíz fue ligeramente diferente a la de yuca, descrita previamente. En maíz las comunidades Ashanincas de Santa Teresa y Nueva Galilea fueron las de mayor variación, destacándose la primera con la mayor variación en las tres subregiones de estudio.

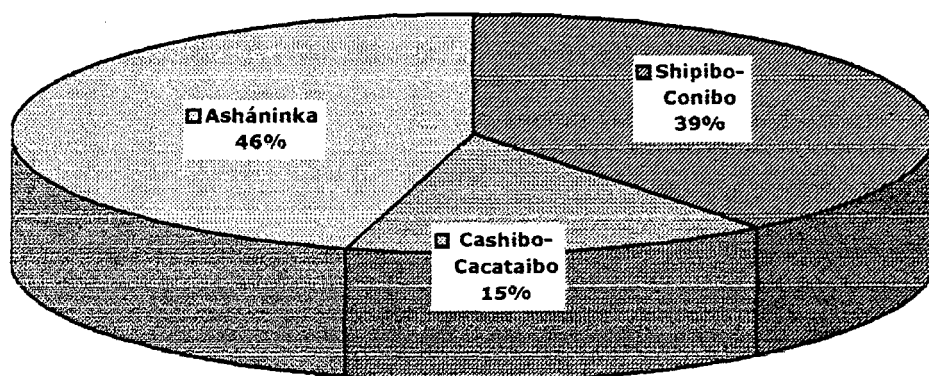


Figura 8. Distribución proporcional de la diversidad de fenotipos de maíz en los tres grupos étnicos considerados.

En la subregión del Alto Ucayali las cuatro comunidades exploradas se manifestaron con la menor variación de maíz y en el Valle de Aguaytía Santa Clara de Uchunya (comunidad Shipibo-Conibo) y San Jose de Tunuya (comunidad Ashaninka) fueron las de mas diversidad en cuanto al número de variedades locales (Figura 9).

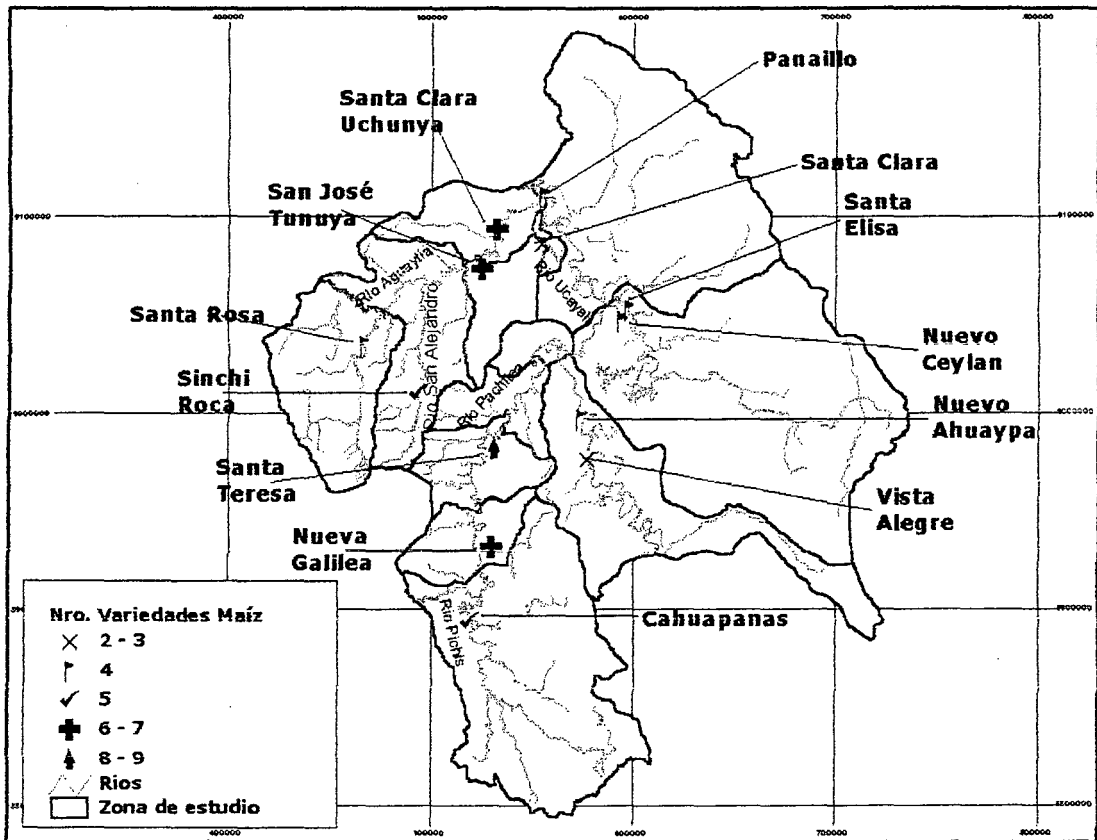


Figura 9. Mapa de diversidad varietal de maíz (*Zea mays* L) en las trece comunidades estudiadas.

Frijol (*Phaseolus vulgaris* L. y *P. lunatus* L.).

El frijol es una de las leguminosas de gran importancia en las comunidades amazónicas por su función alimenticia en la dieta familiar. De acuerdo con la información de campo, la mayoría de las variedades locales, en las sub-regiones del Alto Ucayali y del Valle del Aguaytía, fueron introducidas. De la misma manera que en yuca la mayor variación tanto en *P. vulgaris* como en *P. lunatus* se observó en el Valle Pichis-Pachitea. De acuerdo a la forma de reproducción del frijol se puede pensar que la variación dentro de cada variedad local es significativamente menor que en maíz, pero si tomamos en cuenta que las variedades en su mayoría fueron introducidas y

posiblemente de diferente origen entonces la variación encontrada es significativamente importante.

Fueron cinco los grupos varietales encontrados en la región, estos son: Poroto, Paltacho, Vacapaleta, Frijol que apesta y Charimentaki. Para distinguir estos grupos varietales sus cultivadores utilizan como elementos el ciclo a cosecha (60 días, 3 meses, de 10 a 12 meses ó 1 año), el tamaño del grano (pequeños o grandes), longitud de las vainas (cortas, medianas o largas), tipo de crecimiento de la planta (tendencia a enredar, “soguea” y enredadera), color del grano (blanco moteado, negro, rojo, guinda moteado, blanquecino, amarillo-rojizo) y en otros casos por sus características culinarias (“cocción rápida”, olor fuerte ó mal oliente luego de la cocción), ver Cuadro 9.

Cuadro 9. Clasificación de la diversidad de frijol con base en la nominación de variedades locales que describen los agricultores

Grupo varietal	Comunidad donde se cultiva	Características fenotípicas distintivas
Poroto	Todas excepto Panaillo, San Jose de Tunuya, Santa Clara y Santa Elisa	Produce a los 3 meses, una sola cosecha, granos pequeños, vainas cortas, color amarillo- rojizo y con una tendencia a enredar
Paltacho	Santa Rosa de Aguaytía	Vaina larga y ancha, grano de color morado y de gran tamaño
Vacapaleta	Santa Rosa de Aguaytía y Cahuapanas	Según los informantes a los 60 días se cosecha, “soguea” (crece sobre espaldera o soporte), vainas medianas, grano color guinda, y por su facilidad de cocción se identifica como que se “cocina rápido”
Frijol que apesta	Nueva Galilea	Produce al año, grano pequeño, blanquecino, forma enredaderas, vainas largas, olor desagradable característico luego de la cocción.
Charimentaki	Nueva Galilea y Santa Teresa	Produce entre los 10 y 12 meses, enredaderas, granos grandes, en colores: blanco pintado, negro, rojo y guinda pintado.

En cuanto a su distribución o comunidades donde se cultiva. A pesar de que se encontro poco número de grupos varietales el *Poroto* se encuentra ampliamente distribuido en

casi toda la región de la Selva Central. En la muestra de sondeo rápido en las comunidades de Panaillo, San José de Tunuya, Santa Clara y Santa Elisa no se observó su presencia pero la mayoría de esas comunidades mencionaron que si lo conocían y en algún momento lo sembraron. Este dato se confirma con los registros que tiene el banco de germoplasma del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícola (INIA) en donde algunas de sus accesiones de frijol corresponde a colectas denominadas como “*Huasca Poroto*”, colectadas en 1973. Por otro lado tanto “Paltacho” como “Frijol que apesta” parecen tener sus nichos específicos uno en la comunidad de Santa Rosa de Aguaytía y el segundo en Nueva Galilea respectivamente. El “Vacapaleta” que también ha registrado el INIA en colectas de 1965, se localizó en Santa Rosa de Aguaytía y Cahuapanas comunidades Shipiba y Ashaninca, respectivamente. “Charimentaki” (*P. lunatus*) presentó gran variación dentro de la misma variedad tanto en color de grano como en el tiempo a la cosecha. En este caso corresponde al Big Lima de acuerdo a la clasificación de Debouck (1994). De los 110 hogares entrevistados el grupo varietal más frecuente fue Poroto (62 %), le sigue Charimentaki (19 %), y con menos del 10 % “Vacapaleta”, “Paltacho” y “Frijol que apesta” (Cuadro 9).

Maní (*Arachis hypogaea* L. spp *fastigiata*)

Es uno de los cultivos secundarios por ocupar menor proporción de superficie sembrada pero es igualmente importante para la dieta de las comunidades amazónicas. De los cuatro grupos varietales el “Rojo-pelacho” es el que se encuentra ampliamente distribuido entre las comunidades estudiadas es decir, cerca del 70 al 80 % de las comunidades lo mantienen. Contrariamente los que parecen tener un nicho apropiado son el “Negro” como el “Blanco” y su ambiente propicio es la región del Valle del

Pichis-Pachitea, también debido a que además de estos materiales se encuentra el “Rojo pelacho” y el “Rayado” (Cuadro 10).

Regionalmente, la importancia del maní toma direcciones distintas; por ejemplo, tanto en el Valle de Aguaytía y el Alto Ucayali la diversidad de maní en apariencia no es tan alta. Sin embargo, su importancia económica es mayor por tener la posibilidad de venderlo en los mercados más cercanos como puede ser Aguaytía o bien Pucallpa. Por lo que, importa más sus caracteres agronómicos y calidad entre ellos precocidad y su aceptación en el mercado. Contrariamente la importancia en el Valle Pichis-Pachitea es diferente, es decir, que para ellos lo que importa más es tener materiales que produzcan más en sus condiciones marginales de producción y por lo tanto la variabilidad de adaptación es de mayor importancia. Todo esto deja la posibilidad de verificar con más detalle y datos del orden socioeconómico estas hipótesis. Parte de ellas se responderán en la siguiente sección de los resultados.

Cuadro 10. Clasificación de la diversidad de maní con base en la nominación de variedades locales que describen los agricultores.

Grupos varietales	Comunidad donde se cultiva	Características fenotípicas distintivas
Pelacho-rojo	Todas, excepto Sinchi Roca, Santa Clara de Uchunya, Santa Rosa de Aguaytía, Vista Alegre y Nuevo Ahuaypa	Arbustiva, se dice que produce a los 3 meses, hojas pequeñas y fruto color rojo
Rayado	Santa Clara, Cahuapanas, Nueva Galilea y Santa Teresa	Se conoce así porque sus frutos poseen líneas más pronunciadas que los otros tipos
Negro	Nueva Galilea	Fruto color negro, arbustiva, hojas pequeñas
Blanco	Santa Teresa	Fruto color blanco, planta arbustiva

Ají (*Capsicum annum* L. y *C. chinense* Jacq.)

La selva amazónica es parte del centro de origen del *C. chinense* y es una de las herencias para el mundo. A pesar de que el consumo *per capita* de ají no es elevado en la región amazónica, su riqueza en diversidad es considerablemente alta. No es un cultivo en extenso pero si forma parte esencial en la preparación de alimento y formas de alimentación de las personas. Debido, en parte, a su nicho de ambivalencia social que desempeña en la cultura alimenticia ha sido posible que se conserve en parte toda la riqueza en diversidad, no se consume mucho pero no debe faltar. Aquí lo mas importante, de acuerdo a las comunidades visitadas, es la variabilidad en frutos y morfotipos que tiene una familia y no la superficie que se siembra de cada uno ellos.

El hábitat es tan simple desde la “emergencia espontánea” en los huertos caseros hasta el cultivo en pequeñas proporciones dentro de la chacra. El tamaño de las poblaciones conservadas *in situ* no puede ser mas de dos o cinco plantas por hogar de uno o varios morfotipos. En las tres sub-regiones exploradas se identificaron nueve morfotipos dos de ellos ampliamente conocidos; “Charapita²” y “Dulce” este último en sus cuatro variantes morfotípicas. “Pinchito de mono”, se refiere a un ají de amplia distribución en la selva amazónica de tamaño pequeño y forma alargada que termina en punta, y se dice que aparece de manera “espontánea” en los huertos caseros. Todos los ají reconocidos por sus conservadores son descritos esencialmente por sus características de fruto (tamaño y forma) y “picor” del fruto (dulce, intermedio, muy picante). Las variaciones al madurar son tan variadas por ejemplo el “pucunucho” siempre madura en amarillo-claro y el “charapita” en amarillo y nunca en rojo (Cuadro 11).

² Expresión utilizada también para las personas originaria de Ucayali con cierta cercanía a Pucallpa

Cuadro 11. Clasificación de la diversidad de ají con base en la nominación de las variedades locales que describen los agricultores

Grupo fenotípico	Características fenotípicas distintivas
<p>Ajés Dulces:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dulce 1 • Dulce 2 • Dulce 3 	<p>No es picante, frutos alargados, terminación en punta, con hendiduras leves, color entre anaranjado y rojizo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Color rojizo y frutos medianos a pequeño • Porte alto, fruto redondeado, amarillo-rojo • Fruto grandes y rojos
Charapita (<i>C. chinense</i> Jacq.)	Picante, frutos pequeños, esférico, erectos en la planta, de color amarillo al madurar (nunca rojo) y generalmente se desprenden fácilmente.
Amarillo	Picante, forma alargada (10 cm) y gran producción por planta.
Pinchito de Mono	Frutos muy picantes, pequeños-alargados, rojos y fácilmente desprendibles cuando maduran y en la plantas los frutos son erectos
Pucunucho	Muy picante, alargada, color amarillento-blanquesino, con variaciones de coloraciones al madurar rojo, amarillo-púrpura, amarillo muy claro y otras, durante las etapas iniciales de su crecimiento adquiere variaciones en el color púrpura y el fruto colgante
Picante (<i>C. chinense</i> Jacq.)*	En forma de ají dulce pero en este caso muy picante, color rojo al madurar y grande (mas de 5 cm)

* Aun por verificar mayor número de muestras.

4.3. Manejo de semillas

En cuanto al manejo de semillas entre y dentro de las comunidades tiene connotaciones muy variadas. La primera se refiere a la forma como se obtiene el material para la siembra o bien el intercambio de las semillas o propágulos entre y dentro de las comunidades. Ahora en la realidad en el intercambio existe la pregunta: ¿cuáles son las formas de ese intercambio?. En todo este escrito se entiende al intercambio de semillas

como una transacción producto-producto o producto-satisfactor. Es decir, el intercambio no necesariamente implica “te doy semilla y me das semilla”, sino que dentro de las formas cognoscitivas antropocéntricas conlleva mas la obtención de un satisfactor; en las formas de “privilegio de dar, que lo puedo conseguir nuevamente en fecha posterior con la misma persona a quien lo di, compartición de beneficios comunitarios comunes, y otras mas”. También puede verse como una “transacción de satisfactores” donde las personas asumen un compromiso que no necesariamente es económico o en especie.

Bajo este orden de ideas se obtuvo información sobre como las comunidades intercambia las semillas o propágulos entre y dentro de ellas. De acuerdo con los hogares visitados, se obtuvo que la mayor proporción (mas del 80 %) de hogares intercambia mas yuca, maíz, maní y ají dentro de la comunidad. Relativamente poco número de hogares (menos de 10 %) no intercambia yuca, maíz ni frijol y un caso especial sucede en maní o ají donde un porcentaje cercano al 20 % no hace ningún tipo de intercambio. El frijol es un caso particular, y que puede explicar la reducida variación; es decir, a pesar de que el intercambio dentro de las comunidades es alto, la proporción de intercambio entre y dentro de comunidades es mayor (cerca del 30 %) comparado con las otras especies (Figura 10). Hay un gran conocimiento de las variedades locales de frijol por su amplia difusión a través del intercambio, pero no necesariamente puede ser la misma variabilidad genética si el origen de la semilla ha sido diferente.

Un gran porcentaje de los agricultores en las comunidades nativas intercambia semillas solamente dentro de la comunidad. Esta observación puede ser razonable debido al distanciamiento relativo entre las comunidades; y el agricultor vecino constituye la

fuente única para el suministro de semillas. De los cultivos estudiados, frijol muestra mayor dinamismo en el intercambio entre y dentro de las comunidades. De lo observado las formas y porcentajes de intercambio que pueden variar de cada campaña a campaña e inclusive por años debido a la amenaza constante de las inundaciones.

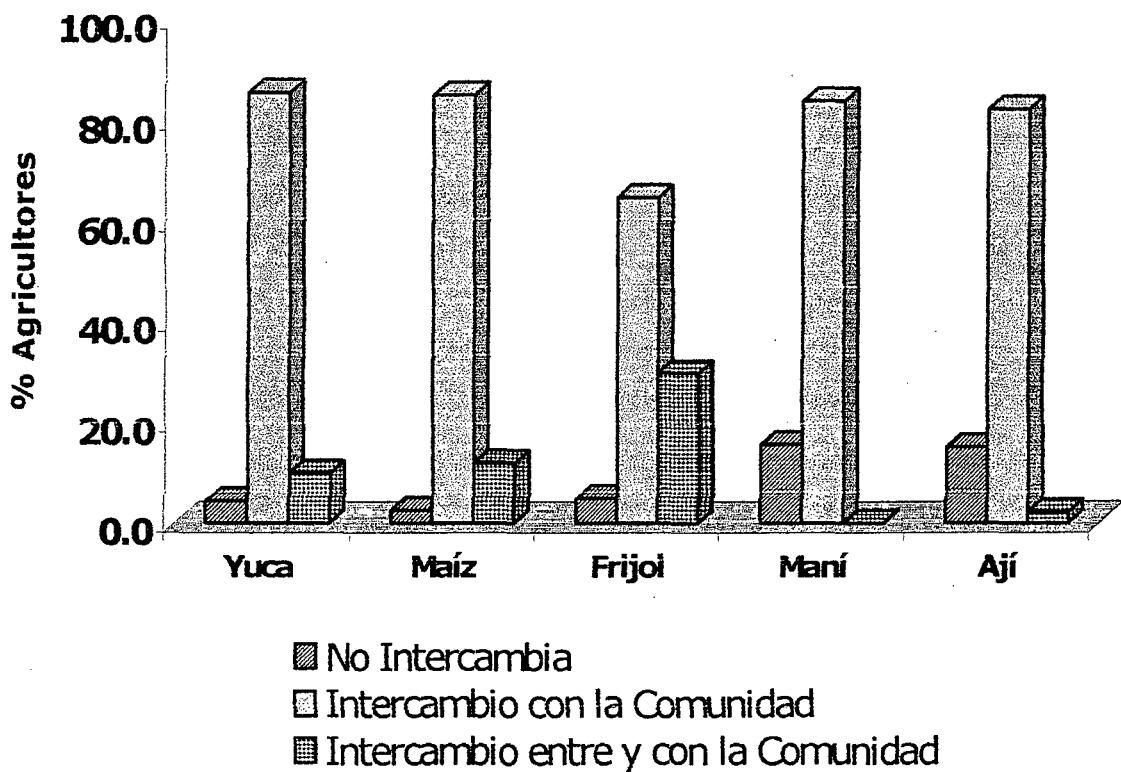


Figura 10. Porcentaje de hogares que no intercambia, solo intercambian dentro de la comunidad e intercambian entre y dentro de las comunidades.

Por todo esto es importante señalar que la variabilidad preservada por las comunidades nativas también depende del movimiento de germoplasma, y de eventos ajenos a su control como son las corrientes de los ríos, entre otras.

Para entender mejor la información de intercambio de semillas fueron evaluadas cuatro formas de abastecimiento de semilla o propágulos; autoabastecimiento o propio, compra, préstamo y como regalo. Dentro de estos cuatro esquemas se presentó gran variación de cultivo a cultivo y obedece en parte a la forma de propagación y superficie a sembrar. En yuca sobresale el autoabastecimiento de sus propias estacas y de manera escasa el regalo de vecinos o amigos. Así parece opuesto, en este cultivo sobresale que en su mayor proporción se obtiene por regalo y también que ellos mismos producen su propia semilla. Esto quiere decir que las poblaciones de yuca y ají se encuentran en mayor aislamiento y la diversidad alcanza sus valores más altos (Figura 11).

Al comparar maíz (alógama) y frijol (autógama generalmente) las tendencias son ligeramente diferentes a los casos extremos de yuca y ají. En maíz también la mayor proporción corresponde al autoabastecimiento; sin embargo, en este caso la posibilidad de la recombinación genética es mayor por ser alógama y entonces las poblaciones que se mantienen en una comunidad, cuando se tienen por más de tres campañas consecutivas de cultivo el agricultor, se puede pensar, que la población genética ha cambiado. No así en frijol, si el productor mismo reproduce su semilla la identidad del material se conserva como producto de la autogamia en la planta; es decir, se conserva la "pureza" del material original. La compra e intercambio de semilla de frijol, es alta por lo que dentro de una comunidad se puede pensar en diversas **metapoblaciones**, principalmente en el caso de *P. lunatus* donde la posibilidad de cruzamiento o

recombinación es mayor que en *P. vulgaris*. En éste último se realiza esporádicamente la recombinación pero no se descarta. Por último, el maní es una de las especies cultivadas de donde el préstamo de semilla ocurre en mayor proporción que la compra y en estos caso las metapoblaciones tienen mayor significado.

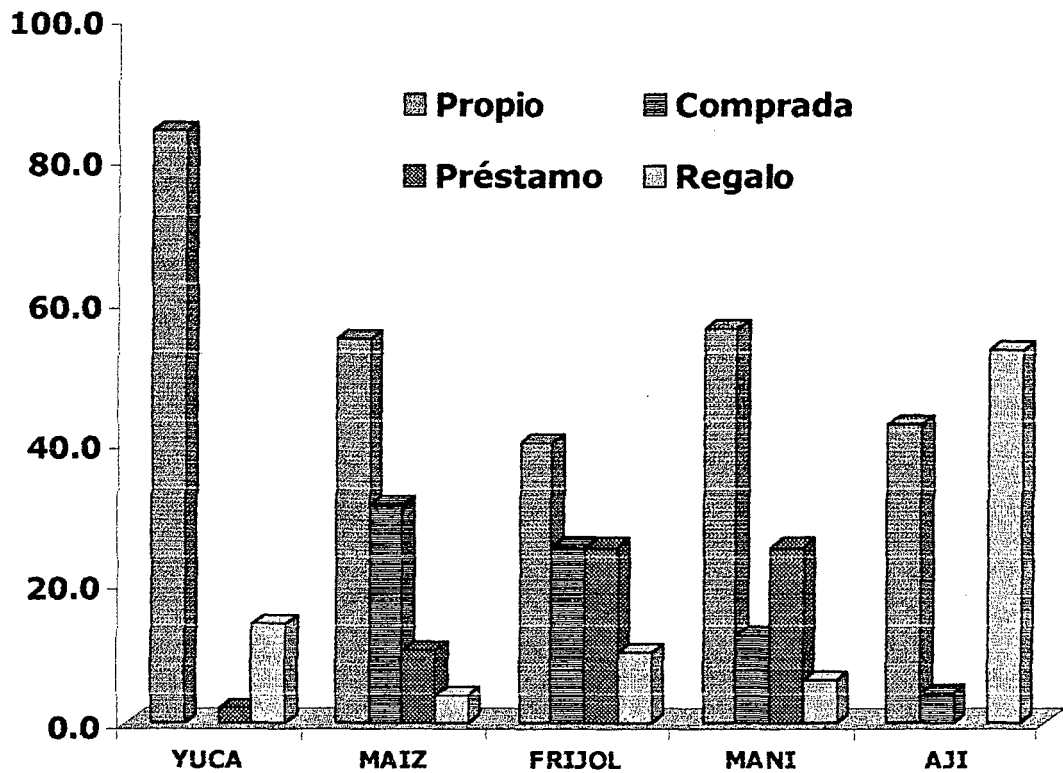


Figura 11. Porcentaje de hogares con relación a las formas de abastecimiento de semillas o propágulos entre y dentro de las comunidades.

4.4. Descripción social, cultural y microeconómica de los hogares nativos

Cada sociedad en su nivel micro y macro está gobernada por sus propios valores de convivencia y todas las interrelaciones que existen filiales o no filiales. En las tres subregiones de estudio el comportamiento de cada comunidad está en relación directa

con el conjunto de valores que identifican al grupo étnico del cual proviene. Como destaca Mora y Zarzar (1997) sean Ashanincas, Shipibo o Cashibo la herencia de organización interna se encuentra marcada por el grupo étnico. Desde este punto de vista se analizó la información tomando como referencia o eje de análisis el grupo al cual pertenecen las familias estudiadas dentro de cada comunidad.

4.4.1. Características de las familias

Ashaninkas. Las familias en el caso de los Ashanincas generalmente son extensas, principalmente en la comunidad de Santa Teresa. En este trabajo el término familia extensa se utilizó para designar a aquellas familias donde en la vivienda además de vivir los padres e hijos viven otros parientes cercanos como un hermano, padre, madre o bien el esposo de alguna de las hijas (Cuadro 12).

En promedio la vivienda esta ocupada por 6 o 7 personas; no obstante, que se dieron caso extremos entre 3 y 11 individuos entre adultos y niños. En este grupo se observo un número importante de padres jóvenes de 19 años de edad y también maduros de 63 años. Aunque en promedio, es mas o menos similar a los de los otros grupos con alrededor de 40 años. La actividad principal es la agricultura, preponderantemente, con algunas excepciones en las que el principal ingreso proviene de la ganadería pequeña o bien de la venta de artesanías. Como actividad secundaria más importante se encuentra la caza. Las comunidades pertenecientes a este grupo son consideradas de un nivel económico de medio a bajo (Cuadro 12).

Para economistas y no economistas la definición del bienestar de la familia o el estatus económico en estas regiones es difícil. Si tomamos en cuenta los indicadores clásicos con que se define el nivel económico de una familia, como son la construcción de la

vivienda, servicios con qué cuenta, bienes muebles e inmuebles, capacidad económica, y otros igualmente vistos desde un mundo capitalistas. El sentido de nivel económico mediante el cual se clasificaron a las familias se baso en las características de “una economía campesina” donde los bienes y servicios pasan a segundo termino y se toma mas en consideración la capacidad y medios con que cuenta la familia para la transformación de los recursos. Es decir, se utilizó como indicador del nivel económico a la actividad que realiza, la venta de mano de obra, posesión de bienes primarios (canao o bote, escopeta para caza), destino de la producción (comercial o de autoconsumo) y actividad comercial en donde las categorías fueron:

1. Bajo: Agricultura de mínima escala y subsistencia precaria
2. Medio: Agricultura de subsistencia, venta de mano de obra, poseer canoa o bote y escopeta para la caza.
3. Alto: Agricultura de proyección comercial, venta de mano de obra, canoa o bote, tiene escopeta y lleva a cabo la comercialización de productos

Para otras sociedades este tipo de indicadores sería irrelevante pero para comunidades donde se parte del aprovechamiento de los recursos naturales primarios estos pueden dar un “sentido de nivel” dentro de la comunidad. En las comunidades exploradas esto fueron los elementos utilizados para determinar el nivel de la familia.

Cuadro 12. Descripción promedio de los hogares Ashaninkas, Cashibo-Cacataibos y Shipibo-Conibos.

Grupo étnico	Individuos por familia	Tipo de familia	Edad del jefe de la familia	AEP ¹	AES ²	Principales egresos ³	Nivel económico ⁴
Ashaninkas (4 comunidades, 29 hogares)							
Promedio	6.10	Extensa	39.90	Agrícola	Caza	4	Medio a bajo
Mínimo	3	Nuclear	19	1	1	2	1
Máximo	11	Extensa	63	5	6	5	3
Cashibo-Cacataibo (comunidad, 8 hogares)							
Promedio	5.13	Nuclear	43.88	Agrícola	Caza y otros	4	Bajo
Mínimo	4	Nuclear	34	1	1	2	1
Máximo	7	Extensa	59	1	4	5	2
Shipibo-Conibo (8 comunidades, 73 hogares)							
Promedio	6.01	Nuclear	41.42	Agrícola	Pesca	4	Bajo
Mínimo	1	Nuclear	23	1	1	1	1
Máximo	12	Extensa	65	1	6	6	3
Comportamiento promedio de las 13 comunidades y 110 hogares							
Promedio	5.97	Nuclear	41.20	Agrícola	Pesca	4	Bajo
Mínimo	1	Nuclear	19	1	1	1	1
Máximo	12	Extensa	65	5	6	6	3

^{1,2} AEP/AES, actividad económica principal / secundaria (1, agrícola; 2, ganadería; 3, artesanías; 4, pesca; 5, caza; 6 otro).

³ Principales egresos; 1, agricultura; 2, alimentación y vestido; 3, estudio; 4, tres anteriores; 5, alimentación y vestido/estudio; 6, agricultura/alimentación y vestido; 7, estudio/agricultura; 8, otro.

⁴ Nivel económico; 1, bajo (agricultura en mínima escala y subsistencia precaria); 2, Medio (agricultura de subsistencia + venta de mano de obra + canoa o bote + escopeta); 3, alto (agricultura de proyección comercial + venta de mano de obra + canoa o bote + escopeta + comercio de productos)

Cashibo-Cacataibo. De las 8 familias entrevistadas, en la comunidad de Sinchi Roca de la subregión de Aguaytía se observó que en promedio las familias son nucleares, de 4 a 7 individuos con 5 en promedio, a diferencia de las familias Ashaninkas la comunidad Cashiba se destaca por que las cabezas de familia son personas de mayor edad entre 34 y 59. La actividad principal es también la agricultura y como actividad secundaria es la caza combinada con la venta de mano de obra o ganadería pequeña. Su nivel económico

es bajo con enormes limitaciones para su sobrevivencia de ahí que sus egresos se destinen esencialmente a la alimentación y vestidos, y ocasionalmente al estudio de los niños o adolescentes.

Shipibo-Conibo. Fue el grupo a quien se le dedicó mayor atención por su amplia distribución en el Valle del Aguaytía y en el Alto Ucayali. En este grupo fueron entrevistadas 73 familias las que se caracterizaron por que la mayoría de ellas son nucleares. La mayor proporción de familias extensas se observó en las comunidades de Vista Alegre, Santa Elisa y Panaillo. En cuanto a la edad del jefe de la familia estuvo intermedio entre los Ashaninkas y Cashibos de una variación desde 23 hasta 65 y un promedio de 41 años. Todas las familias Shipibas se dedican a la agricultura de pequeña escala; por su cercanía y dependencia de los ríos la actividad secundaria es la pesca. Sin embargo, sus principales egresos son para abastecer su alimentación, el vestido y cada vez más para satisfacer las necesidades de estudio de los niños. Directamente no emplean sus ingresos para invertirlos en los gastos o insumos agrícolas sino ocasionalmente. Cada vez más las comunidades Shipibas ingresan a la venta de productos o a la comercialización de productos y van desde sus artesanías (desde confección de telas de usos múltiples hasta cerámica con pinturas naturales) hasta la venta de los escasos excedentes de las cosechas (Cuadro 12).

4.4.2. El género como elemento cultural

Una pregunta inmediata en este aspecto, relacionada con la diversidad preservada y su manejo, es “el conocimiento es exclusivo de las mujeres o de los hombres o puede variar entre cultivos o aún dentro de las diferentes variedades de una especie”; estas diferencias pueden variar de acuerdo con la cultura o el grupo étnico. La hipótesis a

probar dentro de éste estudio fue que existen diferencias entre los hombres y mujeres dentro de cada grupo étnico sobre quien toman las decisiones importantes en relación con la administración de recursos económicos y sobre la siembra de semillas o propágulos.

Para conocer la opinión de los hombres y mujeres, cabezas de familia, en cada uno de los 110 hogares entrevistados, se hicieron por separado las preguntas, ¿quién es el que administra los recursos económicos del hogar? y ¿quién decide que variedad o material sembrar en la chacra o parcela?.

Como resultado de la primera pregunta, en los Chashibo-Cacataibo, la respuesta de *ellos* resulto que los hombres (40 %) y en ciertos casos ambos (40 %) son los que administran los recursos de la vivienda. Mientras que la respuesta de *ellas* dijeron que son los hombres, cabezas de familia, quienes en realidad realizan la administración del hogar. Para el caso de los Ashaninkas fue, en opinión de ellas y ellos, que ambos son los que administran los recursos y dependen mas del tipo de decisión y el espacio donde se lleve a cabo. En el caso del grupo Shipibo-Conibo la proporción muy particular; ellas mencionan que la decisión de los recursos las toman ambos, en tanto que ellos comentaron que ellos mismos son quienes deben tomar las decisiones administrativas (Figura 12).

Se debe aclarar que estas preguntas no se hicieron de manera deliberada para confrontar a los padres o cabezas de familia. En esencia, fue para obtener información sobre la apreciación propia de cada género y como ellos se ven a si mismos en el hogar y cuales son sus funciones. Esto conlleva a pensar en el origen cultural de cada grupo y con estas preguntas se deja entrever el tipo de organización de las sociedades étnicas. Al margen

de una exploración mas profunda, donde se incluyan mas opiniones en el sentido de incorporar mas géneros (p. ej. niños, ancianos, ancianas y jefes del grupo), en ningún momento se obtuvo información acerca de que las esposas o mujeres cabezas de grupo son quienes toman las decisiones sobre los recursos económicos que ingresan al hogar.

Otra pregunta no menos importante para destacar el sentido de pensamiento de mujeres y hombres dentro de cada grupo étnico fue acerca de ¿quién es la persona que toma la decisión sobre la siembra de variedades o el material genético?. Las respuestas a esta pregunta presentan enorme variación entre y dentro de cada comunidad. Por las características de la pregunta se hizo cerrada par cuantificar de manera mas precisa la respuesta, para esto las opciones fueron; la decisión la toman los hombres, las mujeres, los jóvenes hijos de familia o bien ambos progenitores.

En la Figura 13 se representan los porcentajes dentro de cada comunidad en la respuesta de los hombres concuerda todos ellos que en la mayoría de ocasiones las decisiones son tomadas por ambos excepto en las comunidades Shipibas de Santa Clara de Uchunya, Santa Clara y Nuevo Ceylan, y la población Ashaninka de San José de Tunuya. Cabe aclarar que en esta comunidad, ellos se consideran Ashaninkas de origen, solo que sus tradiciones son comúnmente Shipibas por el gran porcentaje de mestizos que hay en la comunidad.

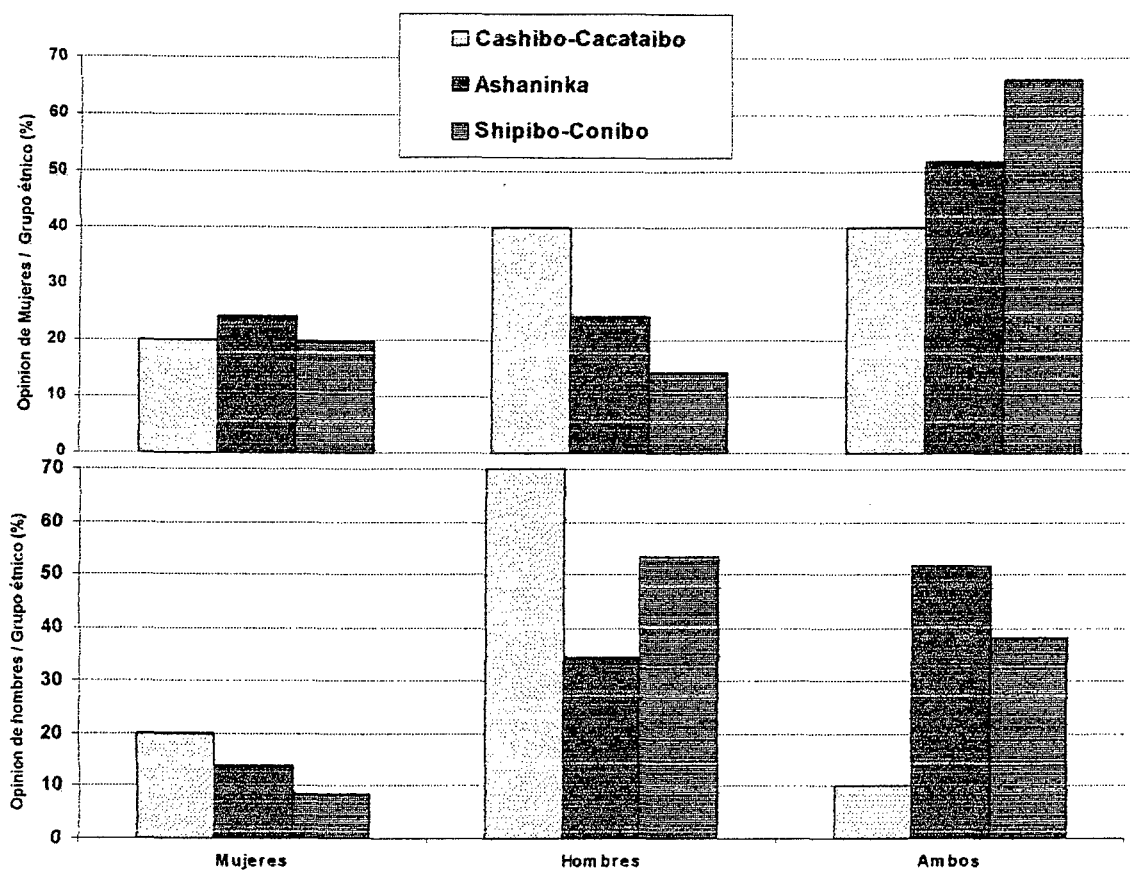


Figura 12. Opinión de hombres y mujeres dentro de los grupos étnicos a la pregunta ¿Quién administra los recursos económicos en el hogar?.

La respuesta de las mujeres tuvo un matiz diferente. Ellas argumentan, en ciertos casos, que son quienes toman las decisiones sobre que sembrar y particularmente se refieren al cultivo de frijol y maní. Esta respuesta se observó en la comunidad Ashaninka de Santa Teresa. Ellas insisten que en ciertas ocasiones las decisiones sobre el material a sembrar es responsabilidad de ambos y de la misma forma asumen la pérdida de la cosecha. También es importante resaltar que los jóvenes no toman las decisiones sobre siembra, salvo en caso excepcionales como en Santa Rosa de Aguaytía.

4.4.3. Accesibilidad al mercado y conservación de la diversidad

Como es por todos conocido la accesibilidad a las comunidades amazónicas tiene sus restricciones. Algunas de ellas son exclusivamente por río, en otros casos por tierra y río; sin embargo, también el acceso por carretera es difícil en las estaciones de lluvia. Para evaluar este factor se estimó el efecto de acceso a mercado (más cercano a la comunidad) a través de una estimación indirecta mediante el costo de flete de un saco de 50 kg desde la comunidad hasta el mercado más cercano.

Con los valores de costo de flete o acceso a mercado, el número de variedades locales, y la ubicación de las comunidades por grupo étnico se realizó un análisis de regresión lineal múltiple por el método de mínimos cuadrados ordinarios. En este caso la variable dependiente fue el número total de variedades locales por comunidad y las independientes fueron grupo étnico, acceso a mercado y el nivel económico de la familia.

En el primer análisis, cuando se consideró al total de variedades sin importar que el cultivo, se obtuvo diferencias significativas ($\alpha = 0.05$) respecto al acceso al mercado y ligeramente significativas ($\alpha = 0.10$) en el grupo Ashaninkas. Esto quiere decir que la dificultad de acceder al mercado sí influye sobre la diversidad y en este caso el grupo Ashaninka de las comunidades que se estudió tienen este problema por estar ubicadas en zonas de difícil acceso. No obstante, que existen otras comunidades, del mismo grupo, con mayores dificultades y se esperaría que en ellas se conserve mayor diversidad de acuerdo a este análisis (Cuadro 13).

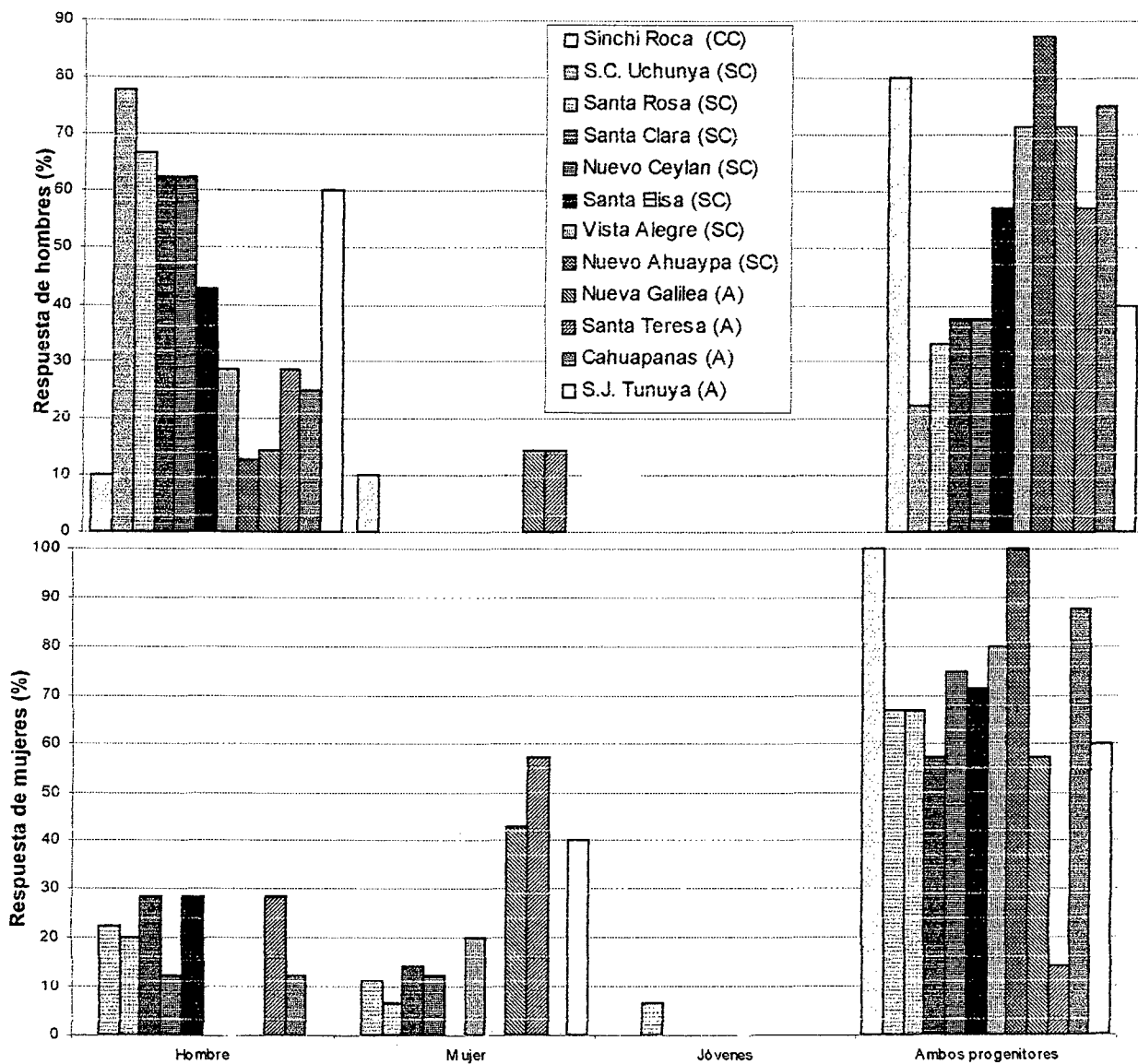


Figura 13. Opiniones de las mujeres y hombre cabezas de familia sobre quien toma la decisión de que sembrar. SC, Shipibo-Conibo; CC, Cashibo-Cacataibo y A, Ashaninka.

Cuadro 13. Efecto del grupo étnico, acceso al mercado y nivel económico de las familias sobre el número total de variedades. Amazonía Central del Perú. 2002.

Variable independiente	Coficiente	Error Estándar	Valor t	Significancia ¹
Intercepto	2.62	1.41	1.86	
Shipibos	-1.17	1.04	-1.13	
Ashaninkas	1.90	1.05	1.81	**
Acceso al mercado	0.46	0.22	2.04	***
Nivel económico	0.43	0.59	0.75	

¹ Nivel de significancia, ** = 10%, *** = 5%; n = 110; R² = 0.16

En un segundo análisis solo se consideró la variabilidad en número de variedades de yuca y que efectos tienen los factores antes mencionados (Cuadro 14). Al respecto se estimó, en este caso, que el acceso a mercado continuo influyendo en el número de variedades que conserva la comunidad y para el caso de yuca en las comunidades Shipibas se manifestó más ese efecto. En el caso de las comunidades Shipibas estudiadas el mercado que sirvió de referencia fue el de Pucallpa y en el caso de las comunidades Ashaninkas el de La Merced.

Cuadro 14. Efecto del grupo étnico, acceso al mercado y nivel económico de las familias sobre el número de variedades de yuca. Amazonía Central del Perú. 2002.

Variable independiente	Coficiente	Error Standard	Valor t	Significancia ¹
Intercepto	1.94	0.64	3.02	
Shipibos	-0.87	0.47	-1.83	**
Ashaninkas	-0.06	0.48	-0.12	
Acceso al mercado	0.19	0.10	1.80	**
Nivel económico	-0.17	0.27	-0.63	

¹ Nivel de significancia ** = 10%, *** = 5%; n = 110; R² = 0.16

En el tercer análisis la variable dependiente fue el número total de variedades locales de maíz por hogar. Los resultados indican las mismas tendencias y también en este caso los Asháninkas se observan como los que conservan más variabilidad de maíz y por lo tanto se ven hasta cierto punto restringidos por los beneficios de un mercado. No obstante que obtienen beneficios directos por la diversidad de variedades locales adaptadas.

Cuadro 15. Efecto del grupo étnico, acceso al mercado y nivel económico de las familias sobre el número de variedades de maíz. Amazonía Central del Perú. 2002.

Variable independiente	Coficiente	Error Standard	Valor t	Significancia¹
Intercepto	0.71	0.43	1.66	
Shipibos	0.40	0.29	1.38	*
Ashaninkas	0.69	0.28	2.47	***
Acceso al mercado	0.10	0.07	1.35	*
Nivel económico	0.01	0.18	0.00	

¹ Nivel de significancia * = 20%, ** = 10%, *** = 5%; n = 74; R² = 0.12

Una representación directa de las condiciones de accesibilidad de las comunidades se presenta en la Figura 14. Obsérvese que las comunidades Ashaninkas asentadas en el Valle del Pichis-Pachitea son las más afectadas. En contraste con las comunidades de los distritos de Iparia y Masisea en el Alto Ucayali, que se pensaría que tuvieron problemas para acceder al mercado y en su caso son favorecidas por esta cerca del río Ucayali y con cierta facilidad para acceder a Pucallpa.

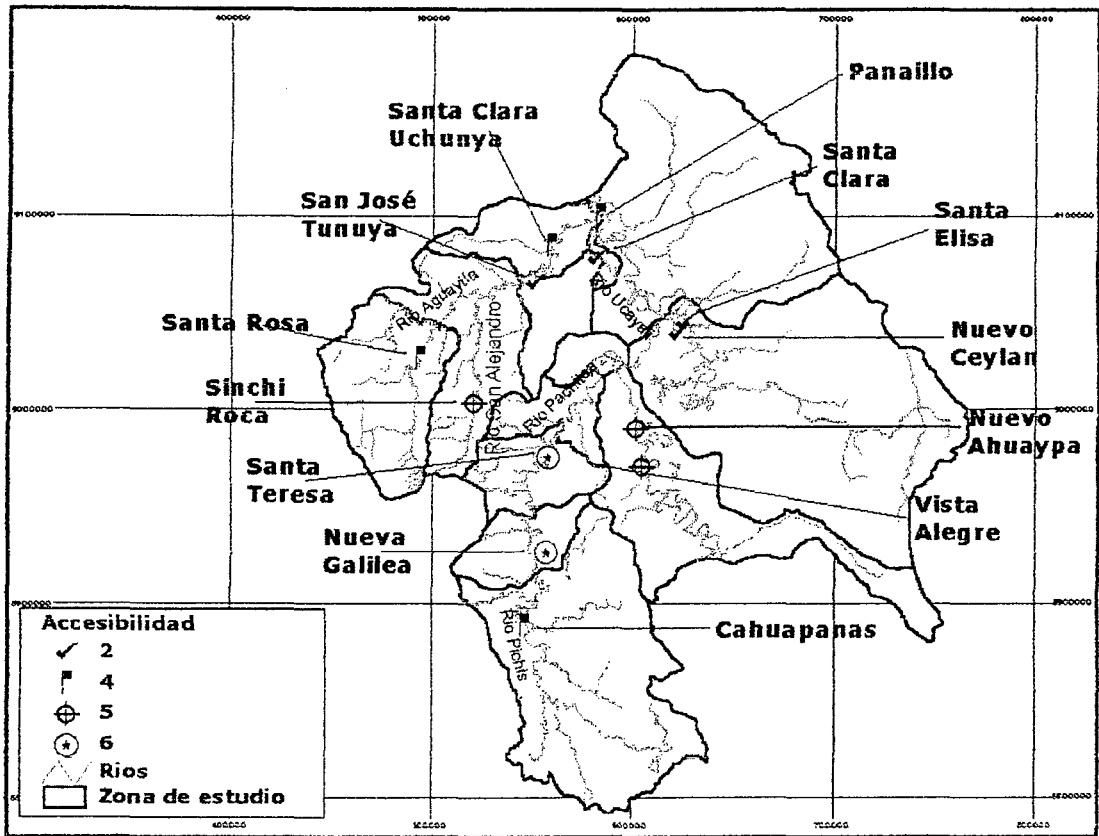


Figura 14. Mapa de accesibilidad a las comunidades estudiadas. Donde: 2, accesible; 4 – 5, regularmente accesible y 6, poco accesible.



Foto LCP: "Cosho" --elaborando el "Masato", a base de yuca; bebida tradicional en los grupos amazónicos (CCNN Nueva Galilea-Asháninkas)

V. DISCUSIÓN

Entender la diversidad que se maneja en la Amazonía es compleja y si además existe una influencia multicultural, entonces las situaciones cambian de comunidad a comunidad de grupo a grupo y entre géneros. La discusión en este trabajo se parte de los diversos tipos de agricultura que maneja una comunidad, entendiéndose "tipos de agricultura o específicamente tipos de chacra", como la unidad de suelo de uso agrícola donde se transforma los recursos genéticos y los nutrientes del suelo para la generación de productos útiles para la familia. En la chacra la combinación de prácticas agrícolas y las características físicas del terreno de cultivo hacen que la diversidad evolucione en esa dirección. Primero Hiraoka (1985) y posteriormente de Jong (1995) hacen una descripción bastante documentada de los sistemas y tipos de agricultura desarrollada por los agricultores amazónico. Los tipos de agricultura o chacras más frecuentes en las tres sub-regiones de estudio fueron: restingas (baja, media y alta), playa (playas ribereñas arenosas) y suelos de altura o *terra firme*. De acuerdo a las estaciones de lluvia de la

región, y dependiendo el tipo de chacra, define las opciones que tiene el agricultor para sembrar. De esta manera el maní y frijol se siembra preferentemente en las playas; el maíz y yuca en las restingas o suelos de altura.

5.1. Diversidad agrícola manteniéndose *in situ*

Los Ashaninkas, Cashibos y Shipibos de la Amazonía Central conservan una gran diversidad agrícola, muy similar los principios de conservación de los Aguarunas y Huambisa de la Amazonía norte, debido a que, también poseen esa capacidad de diferenciar sus variedades cultivadas. El conocimiento de su germoplasma está marcado por el origen del material: 1) de reciente introducción (últimos 10 años) y 2) aquel heredado desde sus ancestros. En total 72 variedades locales fueron diferenciadas por los poseedores del germoplasma. La más abundante fue la yuca, que prueba la hipótesis porque eso se esperaba por estar la región comprendida dentro de los probables centros de origen de este cultivo, refiriéndose a *Manihot peruvianum*. El segundo más diverso fue maíz, a pesar de que en la región no se encuentran los mayores niveles de producción. Otra especie interesante fue el ají con mayor variabilidad en morfología de frutos.

La diversidad encontrada en estos tres cultivos (yuca, ají, maíz), quizás obedece en parte al destino del producto. Por ejemplo, la yuca es el alimento básico de las familias marginales amazónicas. Al respecto Hiraoka (1986) estimó que una familia de esta región consume en promedio 6.5 kg por día necesitando aproximadamente 2,400 kg al año. Es decir, la yuca para las familias es un producto indispensable para su sobrevivencia. Por lo tanto, cada familia conserva sus propias variedades de yuca para asegurar la sobrevivencia. Las formas de consumo y productos que se obtienen de ella

son tan variadas: “masato” (bebida), “fariña”, “sancochada”, frita, hervida, y otras mas (Bergman, 1980; Hiraoka, 1986). Por otro lado, no se encontraron evidencias directas que las plantas producidas por la germinación de las semillas de yuca fueran fuentes de variabilidad; aunque, no se descarta esa posibilidad debido a que muchos pobladores lo mencionan como algo natural, expresando que “hay yucas que las encuentran creciendo solas”.

De las 36 variedades locales de yuca identificadas en las tres sub-regiones las más difundidas son: amarilla, blanca (de tres meses, seis meses y un año), morada de seis meses y arpón. Aunque, en cada lengua tiene nombres diferentes las características fenotípicas generales de las más frecuentes suelen ser las mismas. Si recordamos que Boster (1984a, 1984b) en sus trabajos con los Aguarunas y Huambisas, encontró que son capaces de diferenciar hasta 100 cultivares diferentes de yuca, 61 de ellas con nombres propios. La respuesta no esta en el hecho de cuantas son capaces de diferenciar debido a que pueden existir tantas variedades como palabras descriptivas en lenguas nativas existan, de acuerdo a este trabajo se piensa que existen caracteres genéticos invariables que definen mejora a una variedad local y estos caracteres están asociados con características agronómicas favorables tienen valor descriptivo y de percepción por las comunidades nativas. Es decir, debido a la forma de reproducción de yuca las variedades locales encontradas en este trabajo y en otros como los de Boster (1984a, 1984b) parecen estar influenciadas fuertemente por el ambiente. Por lo que la colección, caracterización y evaluación (en mas de un ambiente) aportará mayores elementos para determinar si los nombres corresponden efectivamente a entidades genéticas independientes.

El caso del maíz desempeña una función un tanto diferente. En algunas comunidades tiene una transformación directa en recurso económico a través de su venta, en otros casos como medio para transformarlo en proteínas al alimentar a las aves de cría o ganado menor. Una función mas es que cada día se incrementa las formas de consumo directo y como son en "choclo" y "cancha". Con esto se responde en parte a la observación de que un grupo de materiales denominados en este trabajo como "canchas introducidas" se encuentran comúnmente en las comunidades. El grupo de "mejorados introducidos" son los materiales que son destinados para la producción semi-comercial donde el principal destino de la producción son los mercados locales, aqui fueron los menos diversos. Respecto a la "Raza Piricincó", es uno de los mas conocidos en la región a quien le dan nombres como "suave", "azúcar o amarillo suave". Un grupo de materiales que cada vez se observa con mayor frecuencia en las comunidades son los "Criollos Introducidos" muchos de ellos provenientes de la zona de transición entre sierra y selva. Esta probable introducción obedece a que el grano es mas duro o cristalino con cierta resistencia al ataque de plagas, uno de los problemas mas frecuentes en la región; los nombres más usuales que se les otorga a estos materiales son "amarillo", "serrano", "duro" (amarillo o blanco), "piedra" y otro que aparentemente su habitat ya es la región, se conoce como "Pushuco".

El maíz se recombina fácilmente en la chacra o se homogeniza bajo aislamiento, como es el caso de muchos materiales introducidos a la región. Por lo tanto, si el material introducido a la región tiene mas de tres generaciones consecutivas de reproducción (campañas seguidas con el mismo material) se puede pensar que los materiales que tiene el agricultor son completamente diferentes a los materiales originales, por las siguientes razones: la semilla para siembra de cada campaña las selecciona el agricultor de una

sub-muestra de mazorcas, y por lo tanto, ya está actuando la selección y si además la muestra es pequeña entonces la deriva genética es más importante, en ambos factores la selección natural ha actuado por la presión agro-ambiental. Al respecto Soleri y Clevelan (2001) argumentan que el agricultor está consciente de los efectos de la selección y también tiene, a su manera, un conocimiento de la heredabilidad de los caracteres; en términos técnicos, ellos escogen sus variedades de maíz basados en la variación genética y ambiental a nivel local.

La variación de ají y su clasificación es tema de debate en el ámbito científico debido a su amplia diversidad mundial y por supuesto en la región amazónica peruana donde los trabajos relacionados con este tema son escasos e incipientes. La amazonía ha dado al mundo el *Capsicum chinense* Jacq. (Eshbaugh, 1993). Los materiales del género encontrados en la región fueron el “charapita” y el “picante”. Puede argumentarse, con ciertas reservas hasta probar lo contrario, que estos materiales son la fase intermedia o semi-domesticada del material conocido mundialmente como “habanero” el cual se comercializa ampliamente en la región de Yucatán, México y California, Estados Unidos (Latornerie *et al.*, 2000). Las otras variantes (dulce, amarillo, pinchito de mono, pucunucho) corresponden a *C. annum*, y no menos importantes que el *C. chinense*. Por las características de sub-cultivo, se piensa en una diversidad aún inexplorada debido a que poco se conoce del material y sus propiedades. En Estados Unidos y otros países la demanda por **Capsaicina** (elemento que le da el picor al ají), ha sido el elemento básico para la elaboración de una gran diversidad de productos desde shampoo, jabón, anti-inflamatorios, y otros más. Por todo esto es conveniente hacer un estudio más detallado de la variación existente y hasta ahora solo se cuenta con registros de las variantes morfológicas de ají en la región y quienes las conservan. El ají en la cultura culinaria

amazónica tiene su lugar especial y su ambiente preferencial de conservación son los huertos caseros.

El frijol y maní son los cultivos, casi de la playa, y donde se observó menor variación. En frijol (*Phaseolus vulgaris* y *P. lunatus*) se observó que las mujeres son las que ponen especial atención en este cultivo, lo que confirma en parte las observaciones de Bergman (1980) y de Jong (1995). Poroto (*P. vulgaris*) fue el material más difundido en las tres subregiones de estudio y cada día cobra más importancia por que es otro de los cultivos que está constituyendo una fuente de recursos económicos directos a través de su venta en los mercados locales. Aunado a esta se comenta la insensibilización de su cultivo por parte de las instituciones de desarrollo o empresas comercializadoras de productos agrícolas. "Paltacho", "Vacapaleta", "Charimentaqui" y "frijol que apesta" se encuentran menos difundidos; sin embargo, para la nutrición de la familia son una fuente de proteínas. Por otro lado, a pesar de que el frijol "Poroto" se conoce con el mismo nombre en la mayoría de comunidades nativas se puede pensar en cierta variación intra-varietal debido a que no se cuentan con variedades mejoradas para la región de este tipo de material.

Maní (*Arachis hypogea* spp *fastigiata*) es por excelencia un cultivo de la playa y la razón se obtiene en la precocidad del cultivo y cierta resistencia a las posibles enfermedades. Es cierto, también que el cultivo no tiene una gran importancia para sus cultivadores y parece más un cultivo de oportunidad. Es decir, tiene mayor peso el aprovechamiento de las condiciones agroambientales que tiene a su alcance el agricultor para obtener algún beneficio. Fueron cinco los grupos varietales encontrados entre ellos sobresale el "pelacho-rojo", el cual se encuentra en las tres subregiones de estudio. A

pesar de su aparente, limitada diversidad la variación se encuentra a nivel intra-varietal por su características de reproducción.

5.2. Factores que afectan la diversidad

En este trabajo se analizaron tres elementos importantes: grupo étnico, género y accesibilidad al mercado:

Grupo étnico. En todo el trabajo se aportaron diversos elementos que señalan que el grupo, ya sea Shipibo-Conibo, Cashibo-Cacataibo o Ashaninka, influyen en la diversidad que se conserva y por lo tanto su cultura, costumbres, creencias y herencias de organización y comportamiento tienen influencia en el manejo, conservación y uso de sus recursos fitogenéticos. Los argumentos son:

- Manejan diferente diversidad y cuando son las mismas variedades locales conocidas, el manejo es diferentes. Los Ashaninkas manejan mayor diversidad que los Shipibos. No obstante, que en este trabajo se visitaron menor número de hogares Ashaninkas que Shipibos.
- La organización patrilocal en los Ashaninkas se vio reflejado en su predominio de familias extensas, herencia de variedades de generación a generación y por lo tanto en el trabajo conjunto. Mayor número de matrimonios jóvenes y en estos casos el esposo se pasa un tiempo con los padres de la esposa.
- En el análisis micro-económico se estimó un efecto significativo del grupo étnico en el número total de variedades, variedades de yuca y variedades de maíz.

Género. Cuando se pregunto quien administra los recursos económicos de la familia y quien determina el material a sembrar, se obtuvo que la visión de sí mismo que tiene cada jefe de familia (hombre o mujer) es diferente, lo cual conlleva a pensar en el

diferente rol que desempeña dentro de cada hogar. La mujer además de cumplir con las funciones de reproducción (cuidado del hogar, hijos, esposo y preparación de alimentos) aporta su esfuerzo físico en la chacra y en la administración de los recursos. Los hombres cabezas de familia se ven como la persona responsable de las tareas más importantes como son: abastecimiento de suficiente alimento para la familia, construcción y adecuación de la vivienda, transacciones “comerciales o semi-comerciales” de mayor importancia para la familia. Y además el aprovechamiento de los recursos fitogenéticos con que ellos cuentan frecuentemente se observo como una decisión compartida y asumida por ambos en la responsabilidad de posibles pérdidas. Durante los grupos participativos se tuvo la impresión que las mujeres Ashaninkas tienen una mayor apertura para la discusión de temas relacionados con la chacra o la diversidad que conservan y forma opuesta se observó en las mujeres Shipibas.

Accesibilidad al mercado. La ubicación geográfica de la comunidad, de acuerdo con el análisis, fue un factor que influye en su acceso al mercado y por tanto en la diversidad preservada. En futuros estudios se recomienda, además de la accesibilidad al mercado, precisar en el conjunto de valores que poseen las variedades locales tanto para la comunidad como para el mercado. Las comunidades más cercana al mercado de Pucallpa presentaron la menor diversidad pero se tiene la duda si la diversidad que se conserva (yuca amarilla y blanca) obedece quizás al valor de mercado que al valor socio-cultural y agronómico. El caso contrario puede pasar en las comunidades Ashaninkas las que están mas alejadas del mercado La Merced, tienen mas diversidad y los valores socio-culturales y agronómicos tienen mayor peso que el precio de mercado. Sin embargo, de una un otra forma el mercado puede determinar la permanencia de un

cultivar o incentivar su cultivo. En estos casos el flujo de semilla tiene también su importancia en las comunidades para conseguir material.

VI. CONCLUSIONES

En base a los resultados y en concordancia con los objetivos del presente estudio, se pueden establecer las siguientes conclusiones:

1. Se observó gran diversidad de variedades locales, en donde la mayor variabilidad se detectó en yuca (36 grupos clonales) y maíz (cuatro grupos varietales).
2. La variabilidad de maní (cuatro grupos varietales) y frijol (cinco grupos varietales) obedece en gran parte a la estacionalidad del periodo de lluvias.
3. Ají es una especie poco explorada en la amazonía y en general la diversidad se encuentra en los huertos caseros. En este trabajo se clasificaron en nueve morfotipos pertenecientes a las especies *Capsicum annum* L. y *C. chinense* Jacq.
4. La diversidad encontrada sigue un patron geográfico de distribución donde los agroecosistemas o los sistemas de uso de suelo influyen en la diversidad. La mayor diversidad se encontró hacia la subregión del Valle Pichis-Pachitea.
5. Los factores sociales, culturales y micro-económicos también fueron determinantes en la diversidad preservada:
 - Los Asháninkas, Shipibos-Conibo y Cashibo-Cacataibo comparten una serie de variedades en común; pero también tienen variedades particulares.
 - Los Asháninkas del Pichis-Pachitea presentaron los mayores valores de riqueza varietal.
 - La accesibilidad al mercado se mostró como un indicador indirecto de la diversidad preservada en las comunidades. Las comunidades mas alejadas y poco accesibles fueron las de mayor diversidad.

- El nivel económico de las familias no tuvo efecto significativo en la variabilidad de los cultivos objetivo.
 - Los grupos estudiados tienen una visión definida respecto a las funciones del hombre y la mujer en el hogar, en relación a la toma de decisiones sobre la administración de los recursos y la siembra de las variedades.
6. Las comunidades no realizan intercambio de semillas o propágulos entre ellas; dentro de ellas el autoabastecimiento de semillas es la práctica más común.

VII. RECOMENDACIONES

El trabajo que se presenta es una visión rápida de la diversidad cultivada que se preserva en la Amazonía Central del Perú. Se puede considerar como un primer acercamiento de la variabilidad genética preservada *in situ* por las comunidades indígenas. Sin embargo, existen una serie de preguntas por resolver y que requieren de un estudio más profundo, algunas de ellas son:

- ¿Los nombres locales de las variedades corresponden a diferentes entidades genéticas?
- ¿Existe una gran cantidad de nombres de variedades diferentes y no prevalece una diferencia genética real?. Varios nombres pero es el mismo material.
- ¿Existen pocos nombres, como el caso del maní, frijol y ají, pero cada comunidad maneja sus propias poblaciones genéticamente distintas?
- ¿Dentro de la familia quien es el que toma las decisiones para la conservación de la diversidad cultivada?

Estas y otras preguntas surgen después de explorar la diversidad en la Amazonía Central del Perú. Por otro lado, los resultados obtenidos en esta investigación se circunscriben al espacio geográfico delimitado.

VIII. RESUMEN

Desde Mayo del 2001 hasta Marzo del 2002 en la Amazonía Central del Perú se ejecutó un diagnóstico sobre conservación *in situ* de los recursos fitogenéticos conservados por 13 comunidades nativas de las étnias Shipibo-Conibo, Cashibo-Cacataibo y Asháninka de las subregiones del Aguaytía, Alto Ucayali y del Pichis Pachitea. El objetivo planteado fue realizar un diagnóstico rápido de la diversidad de los cultivos: yuca (*Manihot esculenta* Crantz.), maíz (*Zea mays* L), frijol (*Phaseolus vulgaris* L y *P. lunatus.*), maní (*Arachis hypogaea* L.), ají (*Capsicum annuum* y *C. chinense*) y las posibles relaciones con las características socioculturales de los grupos nativos que la conservan. La región amazónica en estudio está dominada por el río Ucayali y sus afluentes, con un clima tropical húmedo. Se identifican tres formas fisiográficas: suelos anualmente inundables, suelos eventualmente inundables y llanura no inundable.

Se aplicaron metodologías participativas y entrevistas a informantes clave; efectuamos análisis descriptivo y multivariado (Cluster, empleando las distancias de Jaccard), índices de diversidad y se analizaron regresiones múltiples. Yuca (36 grupos clonales) y maíz (cuatro grupos varietales) son los cultivos donde se detectó la mayor variabilidad en cuanto a número de variedades que reconocen los grupos nativos; la accesibilidad al mercado se muestra como un indicador indirecto de la diversidad preservada en las comunidades; las comunidades mas alejadas y poco accesibles fueron las de mayor diversidad. El 95% de las comunidades estudiadas fueron ribereñas por lo que los cambios anuales en las inundaciones afectan los sistemas agrícolas e incrementan los elementos de riesgo sobre las decisiones de qué variedades sembrar.

Los Ashaninkas del Pichis-Pachitea presentaron los mayores valores de riqueza varietal en relación a los otros grupos étnicos estudiados. El nivel económico de las familias no tuvo efecto significativo en la variabilidad de los cultivos objetivo.

IX. BIBLIOGRAFIA

- Bergman, R. 1980. Amazon Economics; the Simplicity of Shipibo Indian Wealth. Department of Geography, Syracuse University.
- Bellon, M. R., J. L. Pham and M. T. Jackson. 1997. Genetic conservation: a role for rice farmers. Citado por Jarvis, D.I., L. Myer, H. Klemick, L. Guarino, M. Samle, A.H.D. Brown, M. Sadiki, B. Sthapit and T. Hodgkin. 2000. A Training Guide for In Situ Conservation On-farm. Version 1. International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy.
- Bommer, D.F.R. 1991. The historical development of international collaboration in plant genetic resources. Citado por Jarvis, D.I., L. Myer, H. Klemick, L. Guarino, M. Smale, A.H.D. Brown, M. Sadiki, B. Sthapit and T. Hodgkin. 2000. A Training Guide for In Situ Conservation On-farm. Version 1. International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy.
- Boster, J.S. 1983. A comparison of the diversity of Jivaroan gardens with that of the tropical forest. Hum. Ecol. 11:47-68.
- Boster, J.S. 1984a. Inferring decision making from preferences and behavior: An analysis of Aguaruna Jivaro Manioc selection. Hum. Ecol. 12:343-358.
- Boster, J.S. 1984b. Classification, cultivation, and selection of Aguaruna cultivars of *Manihot esculenta* (Euphorbiaceae). Adv. in Econ. Bot. 1:34-47.

- Boster, J.S. 1985. Selection for perceptual distinctiveness: Evidence from Aguaruna cultivars of *Manihot esculenta*. *Econ. Bot.* 39:310-325.
- Brack E., A. 1994. Medio ambiente, economía y viabilidad en la Amazonía Peruana. *In:* J.M. Toledo (ed.), *Biodiversidad y Desarrollo Sostenible de la Amazonía en una Economía de Mercado*. Lima, Perú. Pp. 45-63.
- Brack E., A. 1997. Comunidades indígenas como centros de conocimientos tradicionales. *In:* *Amazonia Peruana comunidades Indígenas, Conocimientos Tradicionales y Tierras Tituladas; Atlas y Base de Datos*. GEF/PNUD/UNOPS/ proyecto RLA/92/G31,32,33. Lima, Perú. pp: 201-256.
- Brush, S. 1999. Genetic erosion of crop populations in centers of diversity: A revision. *In:* J. Serwinski and I. Faberová (eds.), *Proceedings of the Technical Meeting on the Methodology of the FAO World Information and Early Warning System on Plant Genetic Resources*. 21-23 June 1999. FAO. Rome, Italy.
- Cecchi, S.K. 1999. Genetic Diversity Dynamics in Traditional Agricultural Systems of the Peruvian Amazon. Tesis Masters, Appalachian State University. Department of land Use and Planning. Boone, North Carolina.
- Cochrane, T. 1982. Caracterización Agroecológica para el desarrollo de pasturas en suelos ácidos de América Tropical. En Toledo, J. M.: *Manual para la evaluación agronómica*, Red internacional de Pastos Tropicales. Cali-Colombia. CIAT, 23 44 p.

- Convención sobre Diversidad Biológica. (CBD) 1992. Artículo 2. PNUD. *In* Sevilla R. y Holle M. 1995. Recursos Genéticos vegetales. CIP Centro Internacional de la papa. Lima – Perú.
- Corporación Peruana de Aeropuerto y Aviación Comercial S . A (CORPAC S.A) Datos Meteorológicos de Enero 1992 a Enero del 2002. Pucallpa-Ucayali.
- De Jong, W. 1995. Diversity, variation, and change in ribereño agriculture and agroforestry. Tesis de Doctorado. Landbouwniversiteit Wageningen. Netherlands.
- Eakin, L., E. Lauriant, and H. Boonstra. 1986. People of the Ucayali: The Shipibo and Conibo of Peru. International Museum of Cultures Publication No. 12. Dallas, Texas.
- Eshbaugh W. H. 1993. Peppers: History and Exploitation of a Serendipitous New Crop Discovery. P. In: J. Janick and J. E. Simon (eds), *New crops*. Wiley, New York.
- ESRI, 1996. Environmental Systems Research Institute, Inc. ArcView GIS, The Geographic Information System for Everyone. New York, United States of América.
- Eyzaguirre, P. and M. Iwanaga. 1996. Farmer's contribution to maintaining genetic diversity in crops and its role within the total genetic resources system. *In*: P. Eyzaguirre and M. Iwanaga (eds.), *Proceeding of a workshop on Participatory Plant Breeding, 26-28 July 1995*. Wageningen, Netherlands. IPGRI, Rome, Italy. pp:9-18.

- FAO, 1991. Proyecto de código internacional de conducta para la recolección y transferencia de Germoplasma vegetal. Cuarta Sesión de la Comisión de Recursos Fitogenéticos. Roma. Italia.
- FAO. 1993. La Biodiversidad y el Desarrollo rural Sostenible en América del Sur. Roma Italia.
- Frankel, O.H. 1970. Genetic conservation in perspective. *In*: O. H. Frankel and E. Bennett (eds.) Genetic resources in Plants: Their Exploration and Conservation. International Biological Programme Handbook No. 11. Blackwell Scientific Publications. pp: 469-489.
- Hiraoka, M. 1986. Zonation of mestizo riverine farming systems in northeast Peru. *Nat. Geogr. Res.* 2:354-391.
- Instituto de Investigación de la Amazonía Peruana (IIAP). 1997. Zonificación de los Bosques de Producción de la Región Ucayali. Iquitos Perú. 29 pp.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). 1997. Resultados del Primer Censo de Población Indígena. INEI, Perú.
- Jarvis, D.I., L. Myer, H. Klemick, L. Guarino, M. Samle, A.H.D. Brown, M. Sadiki, B. Sthapit and T. Hodgkin. 2000. A Training Guide for In Situ Conservation On-farm. Version 1. International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy.
- Latournerie L, J. L. Chavez-servia, M. Perez, C. F. Hernández, R. Martinez, L. M. Arias y G. Castañon. 2000. Exploración de la diversidad morfológica de chiles regionales en Yaxcabá, Yucatán, México. En *Agronomía Mesoamericana*

12(1): 41-47. 2001 Presentado en la XLVI Reunión Anual PCCMCA, Puerto Rico 2000.

Lope-Alzina, D. and Chavez-Servia J.L. 2001. Relación entre la Diversidad de variedades locales y las actividades de las Mujeres campesinas: un estudio de caso en México *In Foro Electrónico In Situ* del 5 al 17 Diciembre del 2001. Consorcio para el Desarrollo Sostenible de la Ecoregión Andina (CONDESAN).

Keystone Centre. 1991. Final Concensus Report: Global Initiative for the Security and Sustainable Use of Plant Genetic Resources. Citado por Jarvis, D.I., L. Myer, H. Klemick, L. Guarino, M. Smale, A.H.D. Brown, M. Sadiki, B. Sthapit and T. Hodgkin. 2000. A Training Guide for In Situ Conservation On-farm. Version 1. International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy.

Mato A. y Quevedo F. 1990. Diccionario didáctico de Ecología. Editorial de la Universidad de Costa Rica. 637 p.

Margalef, R. 1951. Diversidad de especies en las Comunidades Naturales. Citado por Roldan, P. G. 1999. Academia Colombiana de Ciencias exactas, Físicas y Naturales. Volumen 23 (88):375-387/Ecología.

Maxted, N., J. G. Hawkes, B. V. Ford-Lloyd and J. T. Williams. 1997. A practical model for *in situ* genetic conservation complementary conservation strategies. Citado por Jarvis, D.I., L. Myer, H. Klemick, L. Guarino, M. Samle, A.H.D. Brown, M. Sadiki, B. Sthapit and T. Hodgkin. 2000. A

Training Guide for In Situ Conservation On-farm. Version 1. International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy.

MINAG-INRENA, 1995. Ministerio de Agricultura – Instituto Nacional de Recursos Naturales. Mapa Ecológico del Perú. Guía explicativa. Lima – Perú.

MINAG, 2001. Ministerio de Agricultura. Estadística agraria Mensual. Diciembre 2000. OIA. Lima-Perú.

Mora B., C. y A. Zarzar C. 1997. Aspectos generales de las comunidades indígenas en la Amazonía peruana. *In: Amazonía Peruana comunidades Indígenas, Conocimientos Tradicionales y Tierras Tituladas; Atlas y Base de Datos.* GEF/PNUD/UNOPS/ proyecto RLA/92/G31,32,33. Lima, Perú. pp: 1-27.

Padoch, C. and W. de Jong. 1991. The house gardens of Santa Rosa: Diversity and variability in an Amazonia agricultural system. *Econ. Bot.* 45:166-175.

Salick, J. 1989. Ecological basis of Amuesha agriculture, Peruvian Upper Amazon. *Advances in Economic Botany* 7:189-212.

Sevilla R. y Holle M. 1995. Recursos Genéticos vegetales. CIP Centro Internacional de la papa. Lima – Perú.

Simpson, E. H. 1949. Measurement of diversity. *Nature* 163(4148)688 citado por Roldan, P. G. 1999. Academia Colombiana de ciencias exactas, físicas y naturales. Volumen 23 (88):375-387/Ecología.

Soleri D. and Cleveland D. 2001. Farmers' Genetic Perceptions Regarding Their Crop Populations: An Example with Maize in the Central Valleys of Oaxaca,

- México. *In Economic Botany* 55(1) pp. 106-128. The New York Botanical Garden Press, Bronx, NY. USA.
- Synnevag, G., T. Huvio, Y. Sidibé, and A. Kanouté. 1999. Farmer's indicators for decline and loss of local varieties from traditional farming systems. A case study from northern Mali. *In: J. Serwinski and I. Faberová (eds.), Proceedings of the Technical Meeting on the Methodology of the FAO World Information and Early Warning System on Plant Genetic Resources.* 21-23 June 1999. FAO. Rome, Italy.
- Riesco A. y J. Velasquez. 2002. Modernización de la agricultura en la Amazonía: situación, perspectivas y propuestas de acción. *In: Documentos temáticos: Conferencia de Planificación 2002 "Modernización de la Agricultura Regional".* 3-4 de Abril de 2002. Pucallpa, Perú.
- Roger, D.J. and H. S. Fleming. 1973. A monograph of *Manihot esculenta* with explanation of the taximetrics methods used. *Econ. Bot.* 27:1-113.
- Valdiviezo G., M, Moreno T. y J. Soto . 2001. Diagnóstico y organización de la producción de menestras en restingas y playas del río Ucayali. Documento de trabajo. CODESU y Centro Regional de Servicios Empresariales.
- Wishart, D. 2000. Clustan A Class Act. Cluster analysis software. Clustan Limited Edinburgh. University of St. Andrews.

X. ANEXO

Cuadro 15. Descripción de la diversidad con base en la nominación de variedades del conocimiento local

1. YUCA (<i>M. esculenta</i>)	Agromorfofisiológicas	Adaptativas	Usos	Problemas	Comunidad
Amarilla (S= <i>panshin atsa</i> A= <i>caniri quitériri</i> C= <i>atsa camatsa</i>)	Porte alto, pocas ramas, producción entre 8 m a 1 año, hojas grandes, cáscara amarilla, raíz de color amarillo, raíz grandes y gruesas.	--	Fariña Chicha (masato) Almidón Consumo Venta	No resiste el exceso de Humedad	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 12 y 13
Amarilla 1:	Mas ramosa	--		--	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8 y 13
Tres mesina:	Produce a los tres meses, ramosa, planta mediana, raíz mediana y gruesa.	Cualquier suelo	√	--	6, 7, 8 y 11
Uyicániri:	Raíz grande y gruesas, planta alta	--	√	Dificultad para pelar	7
Tallo rosadito:	Tallo y hojas de color rosado, planta mediana, amarilla	--	√	--	7
Palomita:	Porte bajo, ramosa, tallo delgado, tallo color blanquecino, produce en 6 meses.	--	√	--	8
Huevo:	Cepa vidriosa, raíz amarilla (color de yema de huevo)	--	√	dificultad en la cosecha	9
Blanca (S= <i>Josho atsa</i> ; A= <i>Caniri quitamari</i> ; C= <i>atsa uxua</i>)	Cáscara blanca, tallo blanquecino, porte alto, pocas ramas, raíz no muy larga y delgada ni gruesa; produce a partir de los seis meses.	--	Almidón (tapioca) Chicha (Masato) Consumo	--	1,2,3,4,6,7, 8,9,10,11,12 y 13
Seis mesina :	Mas ramosa	--	√	--	1,3,4,6,10, 12 y 13
Seis mesina2:	Color del tallo morado	--	√	--	3
Tres mesina :	Planta baja, ramuda, produce 3 a 4 meses, tallo rojizo, hojas moradas	Precoz	√	Producción regular	1,2,5,6,8,11 12 y 13
Morada seis mesina:	Raíz larga y gruesa, cáscara morada, ramuda, produce desde los 5 meses.	--	√	--	2,3,5,6 y 11
Tres mesino1	Tallo blanquecino, pocas ramas, raíz gruesa y larga, produce a 3 meses.	Precoz	√	--	6, 8 y 13
Navajilla:	Porte bajo, raíz corta, muy productivas, tallo rojizo, produce apartir de 6 meses	--	√	--	9
Hoja morada:	Tallo morado, hoja morada, produce de 6 a 9 meses	--	√	Pudrición Temprana	7
Tatin :	Prod. 3 meses, baja, poca rama, hojas pequeñas, verde oscuro, raíz corta y gruesa	Precoz	√	--	9
Paloma1 :	Prod. 4 a 5 meses, tallo coloradito, hojas largas y anchas rojizas, ramuda	--	√	--	10
Morado (S= <i>Yacon shaca</i> ; A= <i>Caniri quisháñago</i>)	Planta alta, ramuda, con pocas hojas, hojas moradas, tallo morado, cáscara morada, raíz blanca con líneas oscuras, prod. 1 año.	--	Chicha (masato) Consumo	Cáscara algo Dura	9
Maria Rumo :	Prod. 4 meses, planta mediana, hojas chicas y anchas, tallo blanco, raíz grande y gruesa, solo dos ramas.	Precoz	√	Pasado el año se tornan duras	10
Arpon morado:	Hojas en forma de arpón, tallo y hojas morado, prod. 1 año, raíz blanca	--	√	Baja producción	4 y 12
Huangana :	Pocas ramas, raíz tupidas y abundantes	--	√		4
Tres mesina :	Pro. 3 m, guía rojiza, hoja y tallo morada.	--	√		8

Dulce (A=Caniri puchari)	Consume sin cocinar (crudo), dulce, produce a los 3 y 6 meses, cáscara rosada, raíz blanca, porte alto y ramuda	--	Consumo	Cocido se torna dura	7 y 8
Umsha rumo	Porte alto, tallo erecto, sin ramas, produce 1 año, tallo blanquecino, raíz delgadas y largas, color blanco.	--	Consumo Masato	--	4
Tangana:	Porte alto (mas de 3 m); tallo bien grueso, raíz larga y gruesa.	--	√	--	9
Señorita (A=Caniri awancaro; C=atsa xuratsu; S=atsa shonta) Señorita 1 :	Planta mediana, ramuda, hojas redondeadas, blanca, raíz corta y gruesa; produce a los tres meses. Raíz corta, gruesas, prod. 7 meses, blanca	-- Alta Produc	Consumo Masato Consumo Venta	-- --	2 4, 9 y 11
Rontu atsa	Tallos con desvío prominentes (torcido), raíz larga y gruesa, 7 meses porte alto y blanca	--	Consumo Masato	--	2
Torrado	Prod. 5 m, cáscara de raíz con aberturas, blanca, gruesa y larga, se torna color rojizo	--	Consumo	Aspecto	2
Arpón	Hojas en forma de arpón, porte bajo, tallo negrusco, produ. 6 m, blanca	--	Consumo	No resiste Humedad	3, 10, 12 y 13
Arpon un año	Prod. 1 año, muy ramuda, porte alto,	--	--	--	9
Tijerita	Hojas como tijerita (angostas y solo 3), prod. 3 m, tallo blanquecino, porte mediano	--	Consumo	--	7
Lagarto 1 año	Cáscara apariencia de piel de lagarto; planta oscura y ramuda, raíz blanca y delgada, pocas hojas.	--	Consumo	Aspecto	9
Osheto-moco	En el extremo de la raíz, forma cabeza de mono, tallo grueso, oscuro, porte bajo, ramuda, prod. mas de 1 año, blanca.	--	Consumo	--	9
Palo Negro :	Prod. 8 m, raíz gruesa y larga, amarilla, tallo oscuro; dura mas de 2 años.	Alta resist.	Consumo	--	2 y 3
Patita rojita	Hojas anchas, tallos y hojas rojizas, prod. A seis meses, raíz larga y gruesa, cáscara rojiza, cocida color blanquecino.	--	Consumo	--	9
2. MAIZ (Zea mays).	Agromorfofisiológicas	Adapta- tivas	Usos	Problema	Comunidad
Amarillo (S= panshin sheki; C=xequi canasa; A=shinqui quitériri)	Planta porte bajo, prod. 3 m, mazorca mediana, no muy gruesa, granos variabilidad colores (entre amarillo-rojizo), grano ligeramente suave.	--	Consumo (chicha, humitas, choclo, tostado y molido, comercio	--	1,2,3,5,6,8 y 12.
Amarillo duro	Porte alto, mazorca gruesa y grande, grano amarillo, duro, grandes y redondeados. Mazorca medianas, granos medianos, duros	--	√	--	1,2,3,4,7,8, 9,10,12 y 13
A. duro 1 :	Porte alto, 1 a 2 mazorcas por tallo, pesado	--	√	--	5, 8 y 9
A. brillante :	Mazorca larga, no muy gruesa, suave,	--	√	--	4
A. suave :	forma esférica (grano), amarillo, colorado y a veces negro.	--	√	--	5, 8, 9 y 12
Cancha (S=shequi matash)	Granos pequeños, blanquecinos, duros, planta mediana, tallo delgado, mazorca delgada y corta.	--	√	--	1,9,10 y 13
C. amarillo :	Planta alta, mazorca larga, color amarillo	--	√	--	4 y 8
C. amarillo1 :	Baja, tallo delgado, mazorca pequeña, amarillo	--	√	--	6,7,9,11 , 13
Serrano (C=xequi chichacu; S=chorish sheki)	Amarillo, duro, grano ancho y aplanado, mazorcas grandes, porte alto, produce a partir de 4 meses.	--	√	--	1,2,3,4,5,6, 9,10 y 11
Serrano1 :	Mas productivo, granos grandes y suaves, mazorcas medianas.	--	√	--	2,3 y 9
Suave	Planta mediana, mazorca larga, no muy gruesa, grano chico y suave, liviano.	Buena Produc	√	--	2,3,7,8 y 9 4
Azúcar :	Mazorca gruesa, blanquecino, liviano, dulce				

Híbrido	Planta no muy alta, prod. 3 a 4 m (choclo) y de 6 a 7 duro; de 1 a 2 mazorcas por tallo, mazorca mediana y no muy gruesa, amarillo y pesado.	Buena Producc	Consumo Comercio	--	3,7,8,9 y 11
Duro Coloradito	Planta alta, mazorca gruesa y mediana, 4 meses, coloradito.	--	√	--	4
Piedra :	Prod. 6 meses, mazorca chica, grano pesado y tupido.	--	√	--	3
Duro morado:	Prod. 3 m, duro color morado,, mazorca grande y gruesa, 1 mazorca por planta.	--	√	--	10
Duro blanco:	Prod. 4 m, porte alto, grano duro , grandes de color blanco.	--	√	--	11
Pushuco	Mazorca gruesa, color rosado, no muy larga, prod. 5 meses, porte alto, duro.	--	√	--	7
3. FRIJOL (<i>P. vulgaris</i>).	Agromorfofisiológicas	Adapta-tivas	Usos	Problema	Comunidad
Poroto (S= <i>porotokon</i> ; C= <i>purutu</i> ; A= <i>porótoqui</i>)	Produce. 3 meses, una sola cosecha, granos pequeños, bainas cortas,color amarillo- rojizo; tendencia a enredar	precoz	Consumo Comercio	--	2,3,5,7,8,9, 10,12 y 13
Paltacho	Bainas larga y ancha, grano de color morado y grande.	--	Consumo	--	5
Vacapaleta	60 días, soguea, bainas medianas, grano color guinda, cocina rápido.	precoz	Consumo	--	5 y 7
Frijol que apesta	Prod. Al año, grano pequeño, blanquecino, forma enredaderas, bainas largas, olor característico luego de la cocción.	--	Consumo	Perido vegetativo Olor	8
Charimentaki (<i>P. lunatus</i>)	Prod. Entre 10 a 12 meses, enredaderas, granos grandes, colores pointado, negro, rojo y guinda pintado.	--	Consumo	--	8 y 9
4. MANI (<i>A. hypogaea</i>).	Agromorfofisiológicas	Adapta-tivas	Usos	Problema	Comunidad
(S y C = <i>tama</i> ; A= <i>inqui</i>) Pelacho-rojo	Arbustiva, prod. 3 meses, hojas pequeñas, fruto color rojo.	--	Consumo Comercio	--	1,4,6,7,8,9, 10 y 11
Rayado	Fruto con líneas poco pronunciadas.	--	√	--	6,7,8 y 9
Negro	Fruto color negro	--	Consumo	color	8
Blanco	Fruto color blanco	--	Consumo	--	9
5. AJI (<i>C. annum</i>).	Agromorfofisiológicas	Adapta-tivas	Usos	Problema	Comunidad
Ají Dulce (S= <i>bata yuchi</i> ; A= <i>tziricana puchari</i>)	No es picante, frutos alargados, terminación en punta,, con hendiduras leves,color entre anaranjado y rojizo.	Rústica	Consumo	--	1,2,5,6,8,9, 10 y 11
Dulce 1 :	Color rojizo y frutos medianos a pequeño	--	√	--	2,6,7 y 8
Dulce 2 :	Porte alto, fruto redondeado, amarillo-rojo	--	√	--	3,5,7,11, 12
Dulce 3 :	Fruto grandes y rojos	--	√	--	3,7,9,10, 13
Charapita	Picante, frutos pequeños, esférico y de color amarillo.	--	√	--	3,7,8,9,10, 11,12 y 13
Amarillo	Picante, forma alargada (10 cm)	--	√	--	1,2 y 7
Pinchito de Mono	Muy picante, pequeños, rojizos en forma alargada	--	√	--	3,6,7,8 y 9
Pucunucho	Muy picante, alargada, color amarillento, con variantes.	--	√	--	3,5,8,9 y 13
Picante (<i>C. chinense</i>)	En forma de ají dulce, muy picante, color rojo, grande (mas de 5 cm)	--	√	--	11

S = Shipibo-Conibo; C = Cashibo-Cacataibo y A= Asháninka.

1 = Panaillo; 2 = Sinchi Roca; 3 = S.C. Uchunya; 4 = S.J. Tunuya; 5 = Santa Rosa; 6 = Santa Clara;

7 = Cahuapanas; 8 = Nueva Galilea; 9 = Santa Teresa; 10 = Nuevo Ceylan; 11 = Santa Elisa; 12 =

Vista Alegre y 13 = Nuevo Ahuaypa.

VARIEDAD DE YUCA	COMUNIDADES NATIVAS													
	Pana illo	Sinchi Roca	S.C Uchun	S.Jose Tunuya	Santa Rosa	Santa Clara	Cahua Panas	Nueva Galilea	Santa Teresa	Nuevo Ceylan	Santa Elisa	Vista Alegre	Nuevo Ahuaypa	
A. tres mes						✓	✓	✓		✓				
3 mes tijerita							✓							
Bl.hoja morad							✓							
A. Uycániri							✓							
Dulce							✓	✓						
A. tallo rosadit							✓							
Morado 3 mes								✓			✓			
Palomita								✓						
Tatin										✓				
Arpon 1 año										✓				
Kisháñagu-m										✓				
Lagarto 1 año										✓				
Osheto-moco										✓				
Tangana										✓				
Huevo										✓				
Patita rojita										✓				
Paloma 1											✓			
Maria rumo											✓			

Cuadro 18. Localización de las variantes de maíz (*Zea mays* L) en las comunidades estudiadas

VARIEDAD DE MAIZ	COMUNIDADES NATIVAS												
	Pana illo	Sinchi Roca	S.C Uchun	S.Jose Tunuya	Santa Rosa	Santa Clara	Cahua panas	Nueva Galilea	Santa Teresa	Nuevo Ceylan	Santa Elisa	Vista Alegre	Nuevo Ahuaypa
Amarillo	✓	✓	✓		✓	✓		✓				✓	
Serrano	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓		
Cancha	✓								✓	✓			✓
A. duro	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓		✓	✓
A. duro1					✓			✓	✓				
Serrano1		✓	✓						✓				
Suave		✓	✓				✓	✓	✓				
Híbrido			✓				✓	✓	✓		✓		
Piedra			✓										
A. brillante				✓									
Duro colora				✓									
Azúcar				✓									
C. amarillo				✓				✓					
A. suave					✓			✓	✓				✓
C. amarillo1						✓	✓		✓		✓		✓
Pushuco						✓							
Duromorad										✓			
Duroblanco											✓		

Cuadro 19. Localización de las variantes de Aji (*Capsicum annum* L y *C. chinense* Jacq) en las comunidades estudiadas

COMUNIDADES	VARIEDADES DE AJI								
	Dulce	Charapita	Dulce1	Amarillo	Pinchitomonono	Pucunucho	Dulce2	Dulce3	Picante1
Panaillo	✓			✓					
Sinchi Roca	✓		✓	✓					
S. C. Uchunya		✓			✓	✓	✓	✓	
S.J. Tunuya									
Santa Rosa	✓					✓	✓		
Santa Clara	✓		✓		✓				
Cahuapanas		✓	✓	✓	✓		✓	✓	
Nueva Galilea	✓	✓	✓		✓	✓			
Santa Teresa	✓	✓			✓	✓			✓
Nuevo Ceylan	✓	✓							✓
Santa Elisa	✓	✓					✓		✓
Vista Alegre		✓					✓		
Nuevo Ahuaypa		✓	✓			✓			✓

Cuadro 20. Localización de las variedades de frijol (*Phaseolus vulgaris* L. y *P. lunatus* L) en las comunidades estudiadas.

Comunidad	VARIEDADES DE FRIJOL				
	Poroto	Paltacho	Vacapaleta	Charimentaqui	Frijol que apesta
Panaillo					
Sinchi Roca	✓				
S. C. Uchunya	✓				
S.J. Tunuya					
Santa Rosa	✓	✓	✓		
Santa Clara					
Cahuapanas	✓		✓		
Nueva Galilea	✓			✓	✓
Santa Teresa	✓			✓	
Nuevo Ceylan	✓				
Santa Elisa					
Vista Alegre	✓				
Nuevo Ahuaypa	✓				

Cuadro 21. Localización de variedades de maní (*Arachis hypogaea* L. ssp *fastigiata*) en las comunidades estudiadas.

Comunidad	VARIEDADES DE MANI			
	Rojo-pelacho	Rayado	Negro	blanco
Panaillo	✓			
Sinchi Roca				
S. C. Uchunya				
S.J. Tunuya	✓			
Santa Rosa				
Santa Clara	✓	✓		
Cahuapanas	✓	✓		
Nueva Galilea	✓	✓	✓	
Santa Teresa	✓	✓		✓
Nuevo Ceylan	✓			
Santa Elisa	✓			
Vista Alegre				
Nuevo Ahuaypa				

XI. GALERIA DE FOTOS



Foto LCP: Mujer "Coya" Asháninka en su chacra de yuca y arroz (Cahuapanas-Puerto Bermúdez)



Foto LCP: Cultivando la yuca en Nuevo Ahuaypa _ Ucayali (shipibo-Conibo)



Foto LCP : Desgranando el maíz en una comunidad Shipiba del Ucayali



Foto LCP : Madre "tita" Shipiba en la comunidad de Santa Rosa de Aguaytía



Foto LCP: Aji "pucumucho" Capsicum annum L en las comunidades nativas.



Foto LCP : Variedad "paloma" en los Ashanincas del Pachitea



Foto LCP : Seleccionando frijol en Panaillo- rio Ucayali



Foto LCP: Cosechando yuca en Sinchi Roca – Rio San Alejandro



Luis Collado efectuando el diagnóstico en Santa Clara – Yarinacocha.



Foto LCP : Sistema de siembra intercalado de maíz y maní "negro" en Nueva Galilea – Lullapichis

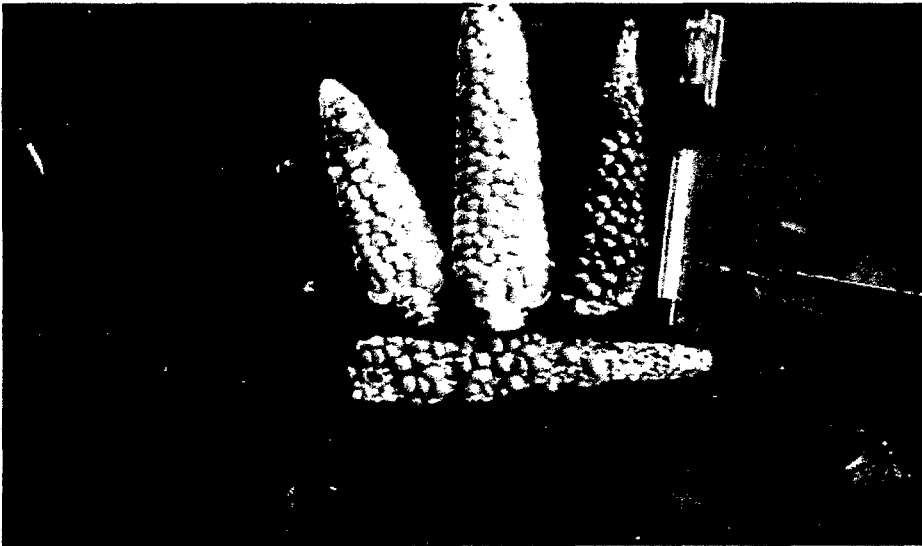


Foto LCP : Variantes de la raza precolombina "Piricinco" en las comunidades amazónicas del Perú

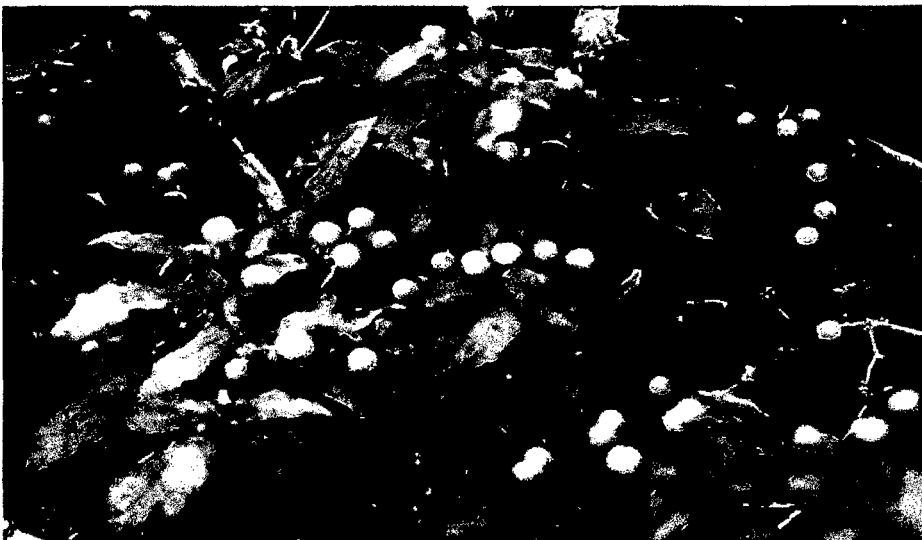


Foto LCP: Aji "Charapita" en el huerto familiar de las comunidades amazónicas del Perú