

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA

ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN CIENCIAS AGRÍCOLAS

MENCIÓN EN AGRICULTURA SOSTENIBLE



**INFLUENCIA SOCIOECONÓMICA EN LA DIVERSIDAD GENÉTICA
DEL MANÍ (*Arachis hypogaea* L.) EN LA REGIÓN UCAYALI**

TESIS

Para optar el grado de:

MAESTRO EN CIENCIAS

JAVIER AMACIFUEN VIGO

TINGO MARÍA -PERÚ

2012



F30

A48

Amasifuen Vigo, Javier

Influencia Socioeconómica en la Diversidad Genética del Maní (*Arachis hypogaea* L.) en la Región San Martín. Tingo María, 2012

64 h.; 18 cuadros; 16 fgrs.; 18 ref.; 30 cm.

Tesis (Maestro en Ciencias) Universidad Nacional Agraria de la Selva, Tingo María (Perú). Escuela de Posgrado.

**1. ARACHIS HYPOGAEA 2. VARIABILIDAD GENETICA 3. FACTOR SOCIOECONOMICO
-AMBIENTAL 5. CARACTERES MORFOLOGICOS 6. CULTIVO MANI 7. PERU.**



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA
ESCUELA DE POSGRADO
DIRECCION



Av. Universitaria s/n .Telefax (062) 561070-Email: epgunas@hotmail.com.

"Año del Centenario de Machu Picchu para el Mundo"

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En la ciudad universitaria siendo las 9:00 a.m. del día jueves 17 del mes de noviembre de 2011, reunidos en el Auditorio de la Escuela de Posgrado de la UNAS, se instaló el Jurado Calificador a fin de proceder a la sustentación de la tesis titulada:

"INFLUENCIA SOCIOECONOMICA EN LA DIVERSIDAD GENETICA DEL MANI (ARACHIS HYPOGAEA L.) EN LA REGION UCAYALI"

A cargo del candidato al Grado de Maestro en Ciencias Agrarias, con Mención en Agricultura Sostenible, **ING. JAVIER AMACIFUEN VIGO.**

Luego de la exposición y absueltas las preguntas de rigor, el Jurado Calificador procedió a emitir su fallo declarando **APROBADO** con el calificativo de **MUY BUENO**.

Acto seguido, a horas 11.15 a.m., el Presidente dio por levantado el acto; procediéndose a la Suscripción de la presente Acta por parte de los miembros integrantes del jurado, quienes dejan constancia de su firma en señal de conformidad.

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

.....
M.Sc. JORGE ADRIAZOLA DEL AGUILA
Miembro del Jurado

.....
M.Sc. HUGO HUAMANI YUPANQUI
Miembro del Jurado

.....
M.Sc. VICENTE POCOMUCHA POMA
Asesor y Miembro del Jurado

DEDICATORIA

A la memoria de mis queridos padres Augusto Marcial y Virginia, que desde la eternidad, comparten mi alegría al ver colmado una aspiración más, fruto de su ternura sin límites

A la memoria de mi respetada hermana Teolinda, que desde la eternidad, comparte mi alegría.

A mi querido hermano Juan Bautista, que con su sincero y profundo respeto, me ha brindado aliento permanente.

A mi esposa Zoidelith, a mis hijos Marie Anna, Diego Pierre, Javier Segundo y Neil Doogie, por su comprensión, sacrificio y apoyo permanente al esfuerzo emprendido.

AGRADECIMIENTOS

A la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, por brindarme la oportunidad de realizar los estudios de Maestría.

Al Ing. M. Sc. Vicente Serapio Pocomucha Poma, por el asesoramiento y sus sabios consejos en el estudio experimental de éste trabajo.

Al Dr. Rolando Ríos Ruíz por su paciencia, orientación y apoyo incondicional.

A los profesores de maestría, que me dieron sus conocimientos para culminar mis estudios de posgrado.

A los jurados evaluadores del presente trabajo de investigación.

A la Universidad Nacional de Ucayali, por facilitarme el terreno para la realización del experimento.

A mis amigos compañeros de trabajo, con cariño y gratitud, por sus consejos y la amistad brindada.

A mi colega y amigo Jorge W. Vela Alvarado, líder del Centro de Investigación de Fronteras Amazónicas de la Universidad Nacional de Ucayali, por su apoyo incondicional y su valioso tiempo en la corrección de la presente tesis.

INDICE GENERAL

	Página
I. INTRODUCCIÓN	1
II. REVISIÓN DE LITERATURA.....	4
2.1 Contexto general.....	4
2.2 De la Región Ucayali.....	4
2.3 Entorno rural y sus características socioeconómicas y culturales.....	5
2.4 Indicadores de biodiversidad.....	5
2.5 Clave para distinguir los taxones del <i>Arachis hypogaea</i> L.....	9
2.6 Descripción de las variedades botánicas	10
2.7 Exploración de la diversidad de manies y muestreo en campo de los agricultores	15
III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	16
3.1 Ámbito de estudio	16
3.2 Herramientas y equipos	17
3.3 Metodología de estudio.....	18
3.4 Hipótesis y variables en estudio.....	25
3.5 Análisis estadístico.....	26
IV. RESULTADOS.....	28
4.1 Recopilación de información y colección de maní	28
4.2 Caracterización morfológica del maní.....	39
4.3 Índice de riquezas	43

4.4	Análisis de conglomerados	44
4.5	Influencia socioeconómica en la diversidad genética del maní ..	46
V.	DISCUSION	49
5.1	Influencia de factores ambientales.....	49
5.2	Caracterización morfológica del maní.....	51
5.3	Índice de riquezas	52
5.4	Análisis de conglomerados.....	53
5.5	Influencia socioeconómica en la diversidad genética.....	54
VI.	CONCLUSIONES	54
VII.	RECOMENDACIONES	58
VIII.	ABSTRACT.....	60
IX.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	61
X.	ANEXO	64

ÍNDICE DE CUADROS

	Página
1. Caracteres agro morfológicos claves para distinguir las subespecies de maní (<i>Arachis hypogaea</i> L.)	8
2. Subespecies, variedades botánicas y principales variedades comerciales en el maní (<i>Arachis hypogaea</i> L.)	14
3. Superficie sembrada, cosechada por hectárea y producción en toneladas del maní, en la Región Ucayali, período 1996-2006.....	15
4. Sectores, comunidades nativas y caseríos del ámbito de estudio.....	17
5. Determinación del valor de riesgo de la pérdida de diversidad en la comunidad 1.....	23
6. Sector, comunidades nativas y caseríos estudiados de las provincias de Coronel Portillo y Padre Abad.....	28
7. Condiciones climáticas y del lugar de procedencia de las 77 entradas de maní.....	29
8. Histograma de distribución las frecuencias absolutas y relativas de los 25 sitios de procedencia de las colectas de maní, en función a la temperatura promedio anual.....	31

9. Condiciones climáticos de 15 parámetros de temperatura y precipitación utilizadas en el modelo Bioclim/Domain del programa DIVA GIS.....	32
10. Condiciones climáticos de 4 parámetros de temperatura y precipitación utilizadas en el modelo Bioclim/Domain del programa DIVA GIS.....	34
11. Condiciones climáticos para 15 parámetros de temperatura y precipitación utilizadas en el modelo Bioclim/ Minimum del programa DIVA GIS.....	37
12. Relación del atributo (color) con factores limitantes de bioclimas.....	38
13. Efecto climático sobre la variable de caracterización morfológica, R^2 y el coeficiente de variación.....	40
14. Variabilidad morfológica del maní por rangos, zonas ubicación y el efecto climático.....	41
15. Distribución del 65 entradas de maní en los 10 grupos morfológicamente similares.....	47
16. Indicadores correspondientes al Bajo Ucayali.....	48
17. Indicadores correspondientes al Medio Ucayali.....	48
18. Relación de Indicadores correspondientes al Alto Ucayali.....	48

ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
1. Ámbito de la zona de estudio, Alto, Medio y Bajo Ucayali.....	16
2. Zona de estudio, cuenca del Alto, Medio y Bajo Ucayali (orientación de Sur a Norte).	17
3. Sitios de entradas de maní en relación a la elevación.....	29
4. Maní en relación a la temperatura promedio anual.	30
5. Entradas de maní en relación a la precipitación.....	30
6. Frecuencia de distribución según temperatura promedio anual, en los 25 sitios de evaluación.....	31
7. Sitios de entradas de maní usando el falso/verdadero según el modelo de Bioclim/Domain y 15 parámetros climáticos	33
8. Sitios de entradas de maní usando el falso/verdadero según el modelo de Bioclim/Domain y 4 parámetros climáticos.	35
9. Sitios de entradas de maní usando el modelo Bioclim/Classic, usando 15 parámetros.....	36
10. Sitios de entradas de maní usando el modelo Bioclim/Mínimum, usando 15 parámetros.....	37
11. Factores limitantes en los bioclimas de la zona de estudio.	39
12. Variabilidad morfológica por zonas de ubicación.....	42
13. Análisis del índice de riquezas de 77 entradas de maní.....	43
14. Análisis del índice de riquezas por los nombres locales.....	44

15. Número de grupos formados en el análisis de Clúster de 65 entradas del maní, según el programa R.....	45
16. Análisis Clúster de 65 entradas del maní, a partir de correlación de Pearson, según el programa SAS.	46

RESUMEN

La investigación se desarrolló en la Región Ucayali, provincias de Padre Abad y Coronel Portillo, dentro de los Centros Poblados Nativos y Colonos de las zonas Alta, Media y Baja de la cuenca del río Ucayali. El objetivo fue determinar la magnitud de pérdida de la variabilidad genética del maní (*Arachis hypogaea* L.) por efecto de los factores socioeconómico y ambientales; se caracterizaron 77 colecciones de maní para 13 caracteres morfológicas. La investigación fue de tipo descriptivo – explicativo y experimental; se encuestaron a 150 agricultores; para el análisis de datos, se utilizaron programas estadísticos de R y SAS. Los resultados del análisis de Cluster, nos mostró la existencia de alta variabilidad genética y permitieron encontrar 10 grupos morfo agrónomicamente similares, con coeficiente de similitud a 0.15; el coeficiente de determinación (R^2) de la regresión múltiple, nos explica entre 7 y 27% de la variación total, es debida al efecto del medio ambiente, que presentó mayor influencia en la variabilidad genética; mientras que los factores socioeconómicos, como la migración de agricultores o colonos y la densidad poblacional, mostraron alta presión en la erosión genética, disminuyendo la diversidad genética de las variedades locales del maní, que tienen entre 4 y 5 nombres vernaculares, especialmente en las zona Alta y Media de la cuenca del río Ucayali.

I. INTRODUCCIÓN

El maní o cacahuate (*Arachis hypogaea* L.), es la leguminosa de grano más cultivada en el mundo y por ser originario del continente sudamericano, tiene una larga trayectoria en el Perú, desde tiempos prehistóricos (PEARSALL, 1992). Ha sido cultivado por primera vez en la zona andina costeña de Perú, según los restos arqueológicos de Pachacámac y del Señor de Sipán en Perú; así mismo se han cultivado para el aprovechamiento de sus semillas desde hace 7,000 ó 8,000 años (KRAPOVICKAS y GREGORY, 1994).

La alta variabilidad genética del maní que existe en el Perú, se debe a la variación de los caracteres en cuanto a colores de semilla, formas de vaina, altura de planta, hábitos de crecimiento, duración de sus ciclos productivos y otras variables morfológicas y fenológicas. Obviamente, para su estudio científico es preciso contar con una identificación precisa de los materiales con los que se vienen trabajando (MORI, 2003).

En la actualidad, su cultivo se ha extendido ampliamente por regiones de Asia y África, es fuente natural de proteína, más de un 30% y 50% de grasas insaturadas que disminuye el colesterol, es un alimento muy apreciado que ha sido acogido como alimento diario en muchas culturas. Contiene fitosteroles favorable para disminuir el colesterol, muy rico en vitamina

E y aporta minerales como sodio, potasio, hierro, magnesio, yodo, cobre y calcio. Sus sustancias antioxidantes como los tocoferoles y resveratrol, tiene importancia en la prevención del cáncer y enfermedades cardiovasculares. También su consumo previene litiasis, diabetes de Tipo-2 y ciertos tipos de cáncer. Así mismo los principales productores de maní en el mundo son China, India y Nigeria; así mismo los mayores exportadores del grano a nivel mundial son China, Estados Unidos y Argentina; y los mercados que importan en mayor cantidad el producto son La Unión Europea, Indonesia y Canadá (MORI, 2003).

En el presente trabajo de investigación, se planteó como problema, que la disminución de la variabilidad genética del maní (*Arachis hypogaea* L.), en la Región Ucayali, se debe a la introducción de especies mejoradas genéticamente y la aceptación de los consumidores. Además la pérdida de diversidad genéticas de las especies nativas del maní, se debe a la influencia de variables socioeconómicas y ambientales; por lo tanto ¿La disminución de variabilidad genética del maní (*Arachis hypogaea* L.), en la Región Ucayali se debe a la introducción de variedades mejoradas que son aceptadas por los consumidores?

Con la finalidad de poder responder las interrogantes, se realizó un análisis de la degradación genética del maní en la zona de estudio, que comprende la cuenca del Alto, Medio y Bajo Ucayali orientación Sur a Norte de la Región Ucayali, en la que se determinó la magnitud de la pérdida de la diversidad genética por efecto de las variables socio económico y ambiental, además se identificó la cantidad de razas de maní existentes; así mismo, se

determinó las características morfo agronómicas del cultivo y las variedades utilizadas según ubicación de las comunidades en la cuenca del Ucayali y de ésta manera sugerir finalmente algunas alternativas de solución al problema identificado; planteándose la hipótesis de investigación que existe la pérdida de variedades genéticas nativas en la Región Ucayali, por efectos socio económicos y ambientales.

El objetivo es determinar la magnitud de la pérdida de variabilidad genética del maní (*Arachis hypogaea* L.), por efecto de factores socio económicos y ambientales. Teniendo como objetivos específicos, caracterizar morfo agronómicamente y según la ubicación de las comunidades, 77 entradas y variedades de maní colectadas en la cuenca del Ucayali e Identificar las subespecies del maní existentes en la Región de Ucayali.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Contexto general

Este estudio responde a las recomendaciones del plan de acción global para la conservación de los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura, adaptadas por la Conferencia Técnica Internacional sobre los recursos fitogenéticos, en Alemania en Junio de 1996. Se analizó sistemáticamente las variables morfo-agronómicas para distinguir y determinar grupos taxonómicos del maní, correspondientes a los diferentes materiales que se encuentran en la Región Ucayali.

2.2. De la Región Ucayali

El departamento de Ucayali, se localiza en la zona central y oriental del territorio peruano, cuya capital es la ciudad de Pucallpa, que se ubica en la margen izquierda del río Ucayali, en el distrito de Callería, considerándose como el punto fluvial más importante de la Selva Central del Perú. Presenta una temperatura mínima media de 20.5°C y una máxima media de 31.8°C, el régimen de precipitación es irregular de 1,622.9 mm/año, es muy lluvioso en las estaciones astrales de verano (enero, febrero y marzo) y primavera (octubre, noviembre y diciembre), que regionalmente le denominamos invierno y menos lluvioso en las estaciones astrales de otoño e invierno (abril, mayo, junio, julio,

agosto y septiembre) respectivamente, que regionalmente se denomina verano (PORTILLO, 1997).

Además la Región Ucayali ocupa 7.97% del territorio nacional, en el que vive el 1.7% de la población del país; la cifra de la pobreza en Ucayali alcanza el 70.5%, mientras que la extrema pobreza llega al 44.9%; sin embargo fue la Región que presentó la mayor disminución de pobreza, registrando 12,5 puntos porcentuales menos, al pasar de 45,0% en el año 2007 a 32,5% en el año 2008 (INEI, 2009).

2.3. Entorno rural y sus características socioeconómicas y culturales

Predomina la población que vive de los recursos naturales, trabajando en labores de agricultura, caza y extracción forestal. Además existe evidencia de la depredación, de estos recursos, por ejemplo, en los últimos 50 años, la zona de Pucallpa sufrió una deforestación de 20,000 hectáreas por año; así también en Pucallpa, existe una desconfianza entre los agricultores, empresas privadas, organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, causado en parte de una historia de investigación separada de sus efectos prácticos en el campo (WILLIAMS, 1991).

2.4 Indicadores de biodiversidad

La biodiversidad, desempeña un papel clave en la satisfacción de las necesidades humanas básicas, al mismo tiempo que mantiene los procesos ecológicos de los que depende el funcionamiento de la biosfera y nuestra

propia supervivencia. Se estima que aproximadamente el 40% de la economía global se basa en productos y procesos biológicos, que los bienes y servicios proporcionados por los ecosistemas alcanzan un valor que sería el doble que el valor de la producción total (HERNÁNDEZ y RAMOS, 1981).

La deforestación es un fenómeno de impacto mundial, las selvas tropicales se han visto reducidas a sólo un 10% de su superficie original, sólo en la región del amazonas se albergaba la tercera parte de las especies biológicas del planeta; en los últimos 10 años la deforestación aumentó en América Latina un promedio de 0.61% anual. Un fenómeno resultante de la deforestación es la erosión de los suelos, a principios de los ochenta, casi 2 millones de kilómetros cuadrados presentaban signos de erosión, de moderada a grave en América Latina (IPGRI, 1982).

El maní o cacahuate (*Arachis hypogaea L.*), es la leguminosa de grano más cultivada en el mundo y por ser originario del continente sudamericano, tiene una larga trayectoria en Perú, desde tiempos prehistóricos. Así también en la costa peruana, donde las condiciones secas favorecen la preservación de restos biológicos, se encontraron muestras arqueológicas de maní domesticado, que datan de aproximadamente cinco mil años A.C. En la actualidad, existe en el Perú una elevada variabilidad de razas nativas de maní, a tal grado que el país, es uno de los más ricos del mundo en diversidad de esta planta. Esta variabilidad se manifiesta principalmente en la selva y la costa peruana, donde los climas cálidos favorecen su producción. La alta variabilidad genética de los maníes peruanos, se manifiesta en los

numerosos colores de semilla, formas de vaina, tamaños y hábitos de las plantas, duración de sus ciclos productivos, y otras variables morfológicas y fenológicas, que a primera vista pueden resultar confusas y difíciles de interpretar para el investigador. Obviamente, para cualquier estudio científico o agronómico que se pretenda realizar sobre un cultivo, es preciso contar con una identificación precisa del material o materiales con los cuales se está trabajando. Desde el punto de vista taxonómico, la especie del maní (*Arachis hypogaea* L.), cultivado, está dividida en dos subespecies (subespecie *hypogaea* y subespecie *fastigiata*), las cuales a su vez se subdividen en seis variedades botánicas. La subespecie *hypogaea* cuenta con dos variedades botánicas: variedad *hypogaea* y variedad *hirsuta*; mientras la subespecie *fastigiata* está conformada por cuatro variedades botánicas: variedad *fastigiata*, variedad *peruviana*, variedad *aequatoriana* y variedad *vulgaris*. Por último, dentro de cada variedad botánica, existe una serie de razas locales que son distintas entre sí y generalmente se distinguen por su color de semilla, su forma de vaina y el porte de su planta. Aunque no faltan excepciones, en términos generales, a grandes rasgos se pueden distinguir las dos subespecies de maní (Cuadro 1) a partir de unas pocas características agro morfológicas que son determinantes y relativamente fáciles de observar (PEARSALL, 1992).

Cuadro 1. Caracteres agro morfológicos claves para distinguir las subespecies de maní (*Arachis hypogaea* L.)

Carácter	Subespecie	
	<i>Hypogaea</i>	<i>Fastigiata</i>
Habito de la planta	Rastrera	Erecta
Flores en el eje central	No	Si
Patrón de ramificación	Alternada	Secuencial
Vegetativa/reproductiva		
Duración del ciclo productivo	Largo	Corto
Latencia de las semillas	Si	No

Fuente: PEARSALL, 1992.

Los cultivares de maní de la subespecie *hypogaea*, se distinguen por ser plantas de porte rastrero o semi-rastrero, por no tener flores en el eje central, de ciclo relativamente largo, flores y frutos de forma alternada con ejes vegetativos a lo largo de sus ramas laterales, los frutos tienen una marcada reticulación en las vainas. Generalmente, son de dos semillas que muestran latencia en su germinación. Los maníes que pertenecen a la subespecie *fastigiata* son plantas de porte erecto o decumbente, con flores en el eje central, de ciclo relativamente corto, cuyas flores y frutos se presentan de manera secuencial; concentrados en los primeros nudos de las ramas laterales y alrededor de la base de la planta, producen frutos unas veces con poca y otras con profunda reticulación en las vainas, que puedan contener de 2 a 5 semillas, las cuales carecen de latencia en su germinación. Con información sobre estas variables claves, es posible en muchos casos, determinar la subespecie y hasta la variedad botánica de una muestra de maní, aun sin conocer la planta. Como veremos más adelante, esta determinación preliminar

es sumamente útil para el buen diseño experimental de una parcela de caracterización de una colección de germoplasma (MORI, 2003).

2.5 Clave para distinguir los taxones del *Arachis hypogaea* L.

Para una determinación más precisa de las subespecies y variedades botánicas, se presenta a continuación la clave dicotómica que fue publicada por KRAPOVICKAS y GREGORY (1994) en su monografía del género *Arachis*.

A Eje central sin flores y ramas ($n + 1$) en las que alternan regularmente dos ramas vegetativas y dos reproductivas (ramificación alternada) 69a, subespecie *hypogaea*.

B Folíolos con el envés glabro o con algunos pelos sobre el nervio medio. 01 variedad *hypogaea*.

B' Folíolos con el envés con pelos de 1 a 2 mm de longitud, esparcidos en toda la superficie. Dos variedades *hirsuta*.

A' Eje central con flores y ramas laterales en las que las ramas reproductivas y vegetativas no presentan ningún orden (ramificación secuencial). 69b, subespecie *fastigiata*.

C Frutos con más de dos semillas. Fructificación extendida.

D Foliolos con el envés glabro o con pelos solamente sobre el nervio medio.

E Frutos con retículo suave o algo marcado, sin que se destaquen las costillas longitudinales; ramas reproductivas por lo común breves y delgadas. 01 variedad *fastigiata*.

E' Frutos siempre con retículo muy marcado y con costillas longitudinales sobresalientes. Ramas reproductivas largas entre 5 - 10 cm, robustas, tanto en el eje central como en las ramas laterales. Dos variedades *peruviana*.

D' Foliolos con el envés con pelos de 1 a 2 mm longitud, esparcidos en toda la superficie, ramas reproductivas largas, principalmente en las ramas laterales. Eje central por lo común con inflorescencias o ramas reproductivas breves. Tres variedades *aequatoriana*.

C' Frutos por lo común, con dos semillas. Fructificación aglomerada hacia la base de la planta, espigas compuestas. Cuatro variedades *vulgaris*.

2.6 Descripción de las variedades botánicas

Las variedades botánicas del maní (*Arachis hypogaea* L.) se describen según KRAPOVICKAS (1995):

A. *hypogaea* subespecie *hypogaea*, variedad *hypogaea*. Tipo comercial, así como *virginia* y *runner*. Planta anual, comúnmente tardía. El eje central es erecto, sin inflorescencias. Ramas laterales regularmente procumbentes y a veces decumbentes.

En las ramas laterales basales (n+1), alternan regularmente dos ramas vegetativas y dos reproductivas. Hojas medianas con folíolos con haz y envés glabro o con algunos pelos sobre el nervio medio del envés.

Espigas reproductivas simples, breves, raro hasta 5 cm de longitud. Frutos por lo común con 2-3 semillas y en algunos casos hasta 4; el pericarpio medianamente reticulado.

A. *hypogaea* subespecie *hypogaea*, variedad *hirsuta*. Tipo comercial: *hirsuta*, *Peruvian runner*. Planta anual, muy tardía y ramificada de gran desarrollo. El eje central varía de erecto a postrado y se desarrolla hasta un metro de longitud, sinuoso y sin inflorescencias.

Las ramas también son extendidas y sinuosas desde decumbentes a procumbentes. En las ramas laterales principales (n+1), se alternan regularmente dos ramas vegetativas y dos reproductivas.

Hojas medianas con folíolos de haz glabro y el envés con pelos esparcidos de 1 a 2 mm de longitud. Frutos regularmente 3 y rara vez con 4 semillas; pericarpio muy reticulado y uniforme, con pico de loro. Esta variedad

de maní fue encontrada frecuentemente en las excavaciones arqueológicas de la costa de Perú, donde aún se sigue cultivando.

A. *hypogaea* subespecie *fastigiata*, variedad *fastigiata*. Tipo comercial: *valencia*. A diferencia de las variedades anteriores, es una planta anual precoz, con el eje central poco ramificado y con algunas inflorescencias.

Las ramas laterales son decumbentes o semidecumbentes con distribución irregular (ramificación secuencial) de ramas vegetativas y reproductivas.

Las hojas medianamente grandes contienen folíolos con ambas caras glabras, aunque pueden presentar algunos pelos en el nervio medio del envés.

Inflorescencias axilares breves. Frutos con hasta 4 semillas; pericarpio relativamente liso hasta medianamente reticulado.

A. *hypogaea* subespecie *fastigiata* variedad *peruviana*. Tipo comercial: *Peruvian valencia*. En esta variedad, el eje central presenta ramas vegetativas en la base y reproductivas en el ápice. Las ramas más laterales son decumbentes sin ramas vegetativas o con muy pocas.

Las ramas reproductivas son de 5 a 10 cm de longitud, gruesos, multiflorales, a veces con hojas hacia el ápice y abundantes tanto en el eje central como en las ramas laterales.

Hojas grandes y ligeramente gruesas con folíolos que presentan ambas caras glabras; los pelos, si aparecen, están sobre el margen y en nervio medio del hipófilo.

Los frutos presentan regularmente 3 semillas y en algunos casos hasta 4; pericarpio muy reticulado y con costillas longitudinales sobresalientes.

Es una variedad cultivada en casi todo Perú, especialmente en la vertiente oriental entre los Andes y la Amazonía. Se presentan variaciones en forma del fruto y color del grano.

Los colores más frecuentes son el negro o violáceo y el pálido, pero también hay granos variegados o veteados como el caso de la raza Tingo María.

A. hypogaea subespecie fastigiata variedad vulgaris. Tipo comercial: *spanish*. Es una planta erecta y relativamente compacta con algunas inflorescencias en eje central, erecto y a veces difícil de distinguir por ser muy ramificado.

Las ramas laterales varían de decumbentes a erectas e inflorescencias breves de 1 a 2 cm de longitud ya sean simples o compuestas y agrupadas en los nudos basales. Hojas medianas cuyos folíolos tienen en ambas caras pelos largos en el margen y algunos en el nervio medio del envés.

La fructificación se concentra en la base de la planta. Los frutos son pequeños, por lo común de dos semillas; pericarpio medianamente reticulado. Los maníes tipo Spanish son los más representativos de esta variedad y se cultivan en varios países de Sudamérica, especialmente en la región guaraníca.

El color del grano es regularmente pálido, pero puede ser negro y muy rara vez rojo o colorado.

En el Cuadro 2, se indica el resumen de la relación entre las variedades botánicas, sus designaciones comerciales y sus principales áreas de origen y diversidad.

Cuadro 2. Subespecies, variedades botánicas y principales variedades comerciales en el maní (*Arachis hypogaea* L.)

Subespecie	Variedades comerciales	Áreas de origen y diversidad
Var. <i>Hypogaea</i>	Virginia	Sureste de Bolivia, al Norte de Argentina
Var. <i>Hirsuta</i>	Hirsuta	
Var. <i>Fastigiata</i>	Valencia	Perú, Brasil y Paraguay
Var. <i>Peruviana</i>	Raza Tingo María	Perú, Ecuador
Var. <i>Aequatoriana</i>	Raza Zaruma	
Var. <i>Vulgaris</i>	Spanish	Paraguay, Uruguay y Brasil

Fuente: KRAPOVICKAS (1995).

En el Cuadro 3, se indican la superficie sembrada y cosechada por hectárea; así como la producción promedio en toneladas del maní, para la Región Ucayali.

Cuadro 3. Superficie sembrada, cosechada por hectárea y producción en toneladas del maní, en la Región Ucayali, período 1996-2006.

Actividad	Año										
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Sembrada	1,350	1,589	1,538	1,662	515	526	535	611	633	683	
Cosechada	1,108	1,182	1,403	1,501	1,553	628	470	475	608	643	91
Producción			1,998	2,516	2,205	942	627	747	941	1,021	953

Fuente: Dirección Regional Agraria de Ucayali- Oficina de Información Agraria (2006).

2.7 Exploración de la diversidad de maníes y muestreo en campo de los agricultores

La historia de la exploración y colecta sistemática de germoplasma de maní en Perú empezó con los viajes de colecta auspiciados por Biodiversity International (el entonces IBPGR de la FAO), con expediciones lideradas por C. E. Simpson y J. Pietrarelli, en el Perú en las localidades de Lima, Cuzco y Quillabamba (SIMPSON y PIETRARELLI, 1980)

La exploración para maní en regiones tropicales suele presentar dificultades para la obtención de semilla de buena calidad y en cantidades adecuadas para una muestra representativa. La alta humedad relativa y temperaturas, unidas a los ataques de insectos y plagas, son factores limitantes para los pequeños agricultores en el almacenaje de su semilla (MORI, 2003).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Ámbito de estudio

El área de estudio corresponde a las zonas alto, medio y bajo de la Cuenca del río Ucayali, Región Ucayali, incluyéndose a los centros poblados nativos (CCNN) y colonos (Cuadro 4); y el transporte utilizado fue fluvial y por trochas en lugares poco accesibles, como se presentan en las Figuras 1 y 2, de donde se colectaron todos los datos socioeconómicos respecto al cultivo del maní.

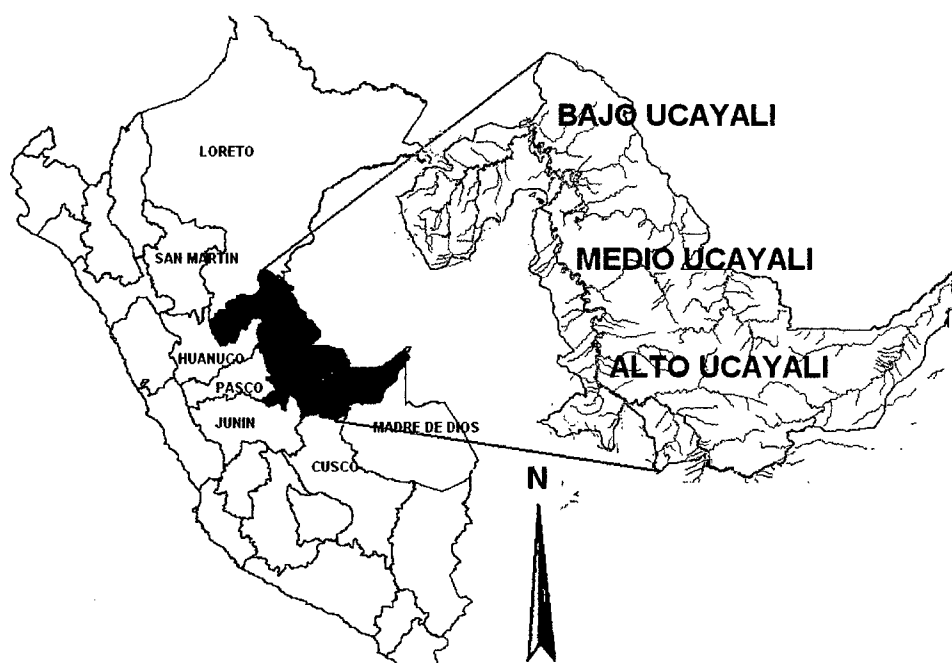


Figura 1. Ámbito de la zona de estudio, Alto, Medio y Bajo Ucayali.

Cuadro 4. Sectores, comunidades nativas y caseríos del ámbito de estudio.

Sector	CCNN	Caseríos	Total
VI Bajo Ucayali	1	6	7
VII Medio Ucayali	3	5	8
VIII Alto Ucayali	6	4	10
Total	10	15	25

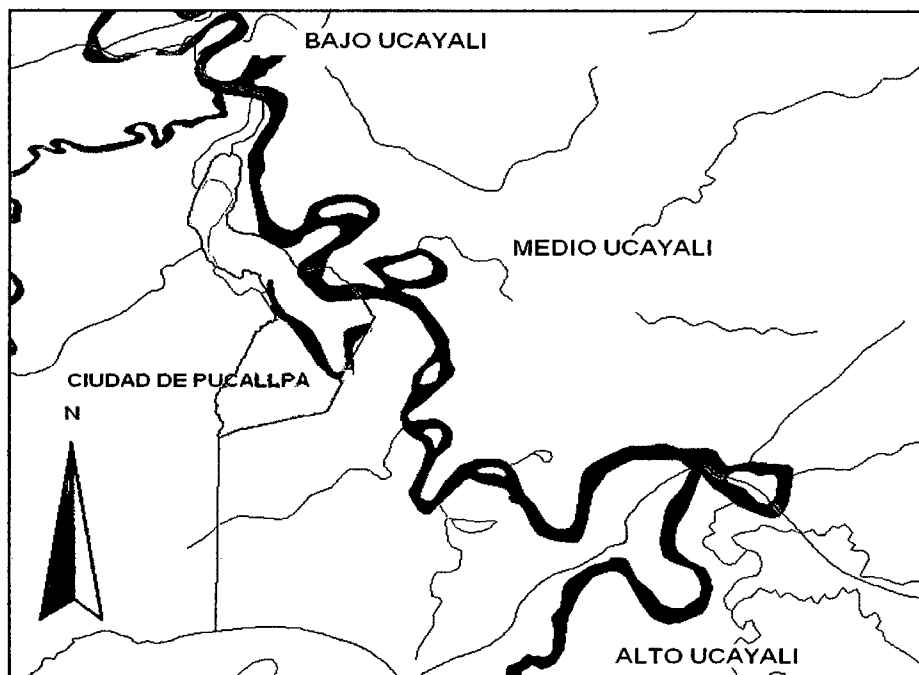


Figura 2. Zona de estudio, cuenca del alto, medio y bajo Ucayali (orientación de Sur a Norte).

3.2 Herramientas y equipos

Se utilizaron, balanza analítica, GPS, detector de humedad de granos, equipos de análisis de suelo, estufa, cinta métrica de 50 m y 5 m, rastrillo, carretilla, estacas de madera, tacarpo, marco de madera, libreta de campo, programas estadísticos, memoria USB, equipo de computo, impresora, cámara digital; así mismo, se utilizaron mapas digitales, imágenes satelitales,

motocicleta lineal, movilidad fluvial y terrestre; tractor propiedad de la Universidad Nacional de Ucayali.

3.3 Metodología de estudio

3.3.1 Tipo y diseño de estudio

La investigación fue de carácter descriptivo – explicativo longitudinal y experimental, porque se han descrito y explicado los fenómenos y se determinaron el grado de significancia entre las variables identificadas.

3.3.2 Población y muestra

Las comunidades nativas y caseríos estudiados presentan una población en promedio que oscila entre 74 a 800 habitantes; de los cuales se eligieron al azar 150 agricultores de todas las comunidades; con la finalidad de ser identificadas y geo referenciadas; las comunidades fueron visitadas, donde se tomaron las coordenadas geográficas mediante el Sistema Geoposicionador Satelital (GPS); así mismo se convocaron a reuniones de la comunidad para identificar a las personas líderes que tenían varios cultivos entre ellos el maní.

3.3.3 Diseño muestral

Las encuestas, para este trabajo de investigación, se aplicaron a agricultores de toda la zona de estudio, utilizando el enunciado de Cohen, siendo para éste caso 150 encuestas; sin embargo durante la ejecución de las encuestas se tomaron como muestra del 10 al 20% de los agricultores de cada

comunidad dependiendo de la diversidad de cada caserío o comunidad. A los datos obtenidos se aplicaron la estadística multivariante según (HAIR, 1992).

3.3.4 Recolección de muestras y caracterización morfológica del cultivo

Se realizaron durante las visitas a las parcelas de agricultores, que se aprovechó para describir morfológicamente las plantas de maní. Las variedades o entradas de maní colectadas en las provincias de Coronel Portillo y Padre Abad, fueron sembrados en el campus de la Universidad Nacional de Ucayali (UNU) en Pucallpa, sede capital de la Región Ucayali. Para la recolección de muestras de maní, se tomaron de 30 a 50 vainas por cada variedad.

La caracterización morfológica ex situ se efectuó en el campus de la UNU utilizando los descriptores del IPGRI (1982); se instalaron en el campo de cultivo conforme se colectaban. El procedimiento descriptivo se basó en características morfológicas, principalmente aquellas como estructura y color de hoja, tallo, flores, frutos y productivas.

3.3.5 Aplicación de encuestas y determinación de la influencia socioeconómica en diversidad genética del maní

La información obtenida para el modelo de análisis propuesto se basó a las encuestas realizadas a los agricultores con enfoque participativo. La finalidad fue determinar si hay influencia de la actividad socioeconómica en la

diversidad genética, a partir de la información socioeconómica recogida. Para el análisis sobre la erosión genética del maní, se empleó el modelo desarrollado por GUARINO (1995), como se detallan a continuación:

El modelo desarrollado

a) Se identificó la variable socioeconómica más importante, que es el principal indicador de la variabilidad del cultivo, en este caso el número de variedades que siembra el agricultor.

b) Se realizó pruebas de correlación de Spearman, prueba no paramétrica con la que se comparó entre datos cualitativos, dicotómicos y cuantitativos discretos, cruzando la variable número de hectáreas sembradas por agricultor, con cada una de las variables socioeconómicas restantes.

c) A partir de los resultados de la prueba de significación de la correlación, se identificó las variables que muestran p-value menor a 0.05, equivalente a un $\alpha = 0.05$.

d) Se elevó la escala de análisis a comunidad, y calculamos el promedio por comunidad para cada una de las variables socioeconómicas, para las variables cuantitativas, se utilizó la media, y para variables cualitativas se utilizó la mediana; así mismo se probaron la linealidad de los datos y correlacionaron con el número de variedades sembradas.

e) Incluimos los datos de las variables climáticas en programa

DIVA v. 4.2, para cada comunidad, correlacionándose también con la riqueza y el número de variedades que siembra el agricultor en promedio por comunidad.

f) A partir de la prueba de significación, si el p-value es menor a 0.05 en la correlación con la variable número de variedades que siembra; le consideramos un factor de riesgo de pérdida de la diversidad genética; esto bajo el supuesto que ésta variable, es una aproximación de la variabilidad existente del cultivo, en cada comunidad.

g) Identificados los factores causantes de pérdida de diversidad, le asignamos un peso, que es un reflejo del nivel de influencia que tiene en la diversidad de la zona, es decir le asignamos un valor de importancia, siendo 0 el menor y 5 el mayor.

h) El peso de cada factor le asignamos en base al p-value de la prueba de correlación, a partir de esta relación:

$$\text{Peso} = (\alpha - \text{p-value}_{\text{correlación}}) * 100;$$

Donde:

α = Nivel de significación, que en este caso es 0.05

p-value correlación = p-value de la correlación hecha para la variable

i) Para cada factor se identificó los estados que presenta el área de estudio, si es un factor cualitativo; y los valores extremos si es un factor cuantitativo.

j) Luego, analizamos el sentido de la correlación (R positivo o negativo); si el R es positivo, significa que para un valor alto del factor, existe una alta diversidad y por lo tanto un bajo riesgo de diversidad genética; es decir que un R (+) significa una relación inversa entre el factor y el riesgo socioeconómico; por otro lado un R (-) significa una relación directa entre el factor y el riesgo de pérdida de diversidad.

k) Identificado el sentido de la relación le asignamos puntajes a los valores extremos, si el R (+) el estado de mayor valor tendrá puntaje más bajo (0), y el estado de valor más bajo tendrá el valor más alto (10). Y al revés cuando el R (-).

l) Luego asignamos los puntajes de los extremos, si el factor es cualitativo, a los demás estados se les asigna el puntaje de manera proporcional. El puntaje es calculado para cada factor, en cada comunidad.

Si es un factor cuantitativo, el puntaje se asigna a partir de la siguiente fórmula:

$$Y = ((\text{Valor}_{\text{prom}} - V_{\text{min}}) \times 10) / (V_{\text{máx}} - V_{\text{mín}})$$

Donde:

$\text{Valor}_{\text{prom}}$ = Promedio del factor para el área que se está trabajando

V_{min} = Valor mínimo del factor para el área de estudio

$V_{\text{má}}$ = Valor máximo del factor para el área de estudio

Puntaje:

Cuando R (-), el puntaje es igual a Y, por ser una relación directa

Cuando R (+), el puntaje es igual a $10 - Y$, por ser una relación inversa

m) Hasta aquí tenemos para cada factor, el peso (W) y la lista de comunidades con el puntaje respectivo (S), estos dos valores se multiplican ($W \times S$). Luego, para cada comunidad se suma el aporte de cada factor ($\Sigma(W \times S)$), y esta suma se pondera (entre el peso total = ΣW), obteniendo un valor entre 0 y 10 para cada comunidad; siendo el valor más alto el lugar donde se tiene un mayor riesgo de pérdida de diversidad y el valor más bajo donde hay menor riesgo; ver ejemplo presentado en el Cuadro 5.

Cuadro 5. Determinación del valor de riesgo de la pérdida de diversidad en la comunidad 1.

Factor	Peso (W)	Puntaje (S)	W * S
Factor 1	5.0	5.43	27.15
Factor 2	1.2	5.00	6.00
Factor 3	3.5	2.18	7.63
Total	9.7		40.78

Valor ponderado para la comunidad 1 = $(\text{Suma de peso} \times \text{puntaje}) / (\text{Peso total}) = 40.78 / 9.7 = 4.20$

3.3.6 Caracterización morfológica

Para la caracterización morfológica de las entradas colectadas de maní en las provincias de Coronel Portillo y Padre Abad, se siguió los criterios para identificar grupos de entradas con caracteres morfológicos semejantes como es la descripción *ex situ* empleando descriptores propuesto por PGRI (1982).

3.3.7 Análisis de datos

Se utilizó el programa DIVA GIS que es un sistema que permitió

analizar y visualizar en mapas datos de accesiones geográficamente referenciados y nos permitió hacer mapas de sitios donde se ha observado o colectado maní al igual que mapas de la distribución de la diversidad biológica. La tecnología de sistemas de información geo referenciada (GIS) nos facilitó la utilización de la colecta para predecir la diversidad.

Después de evaluar las colectas, se usaron los datos sobre altitud y la ocurrencia de temperaturas y precipitación; donde los datos climáticos nos sirvieron para identificar áreas para colectar de nuevo, traslapando mapas de severidad del clima con otros del cultivo del maní.

Se buscó un archivo de entrada que tenían campos que indicaban: el país y subdivisión administrativa, en ambos se nombró la distancia y dirección del sitio de colecta. Luego creamos un shapefile que asigne las coordenadas a todos los archivos, especificando un archivo de DBF y los campos numéricos en el archivo conteniendo los datos de latitud y longitud, en el programa de Microsoft Excel.

Se permitió, que la herramienta asigne los datos medioambientales a los puntos; se obtuvo datos para la temperatura mínima, máxima, media y precipitación. Los datos de DIVA GIS se extraen de una base de datos del clima interpolada globalmente a una resolución del 10 - minutos. DIVA GIS analiza los datos en rejillas trazadas según el tamaño que se escoja siendo de 0.15 x 0.15 para tener una buena resolución para el análisis. Se realizó un cálculo según el número de observaciones (los puntos) en cada celda, número

de función de las observaciones. En el análisis del índice de diversidad la rejilla calcula según la variable de la base de datos de la entrada.

3. 4 Hipótesis y variables en estudio

VGM = f (Ambientales, socioeconómicas)

a. Variable dependiente

PVGM= Pérdida de variabilidad genética del maní

b. Variables independientes

X1. Número de variedades que siembra

X2. Edad promedio del agricultor

X3. Tiempo de residencia del agricultor en la chacra

X4. Grupo étnico

X5. Tamaño de la finca

X6. Número de personas que viven en la finca

X7. Nivel de usos de abono orgánico

X8. Tenencia de animales en chacra

X9. Contratación de personal para trabajar en la chacra

X10. Servicios agrícolas (Visita de agente de extensión)

X11. Conocimiento de variedades locales

X12. Procedencia del cultivo

X13. Usos del cultivo

X14. Estimación de la diversidad fenotípica

X15. Evolución del área de siembra

X16. Fuente de la semilla

- X17. Razón por la que siembra diferentes variedades
- X18. Interés en la siembra de pocas o muchas variedades
- X19. Interés en la siembra de variedades modernas
- X20. Las variedades locales aumentó, disminuyó o fue lo mismo?
- X21. Desaparecieron algunas variedades en los últimos años?
- X22. Conoce poblaciones cercanas que siembran variedades locales
- X23. Producción total en el año t/ha
- X24. Total de área sembrada
- X25. Cambia el precio del cultivo en los últimos años?
- X26. Existencia de mercado para este cultivo en este momento
- X27. Problemas más grandes en la producción del cultivo
- X28. Como guarda sus semillas de un año para otro
- X29. Seguirá sembrando el cultivo para los siguientes años?
- X30. Distancia de la comunidad a la ciudad principal

3.5 Análisis estadístico

El análisis estadístico para determinar las características morfo agronómicas de las variedades de maní, identificar la cantidad de razas y comprobar la magnitud de la pérdida de variabilidad genética del maní existentes en las comunidades de la cuenca del Ucayali por efectos socio económico y ambientales, se realizó análisis multivariado utilizando software estadísticos de R, SAS y DIVA GIS.

3.5.1 Análisis de conglomerados

Se planteó el problema así: Sean X_1, \dots, X_p , entonces se tiene "p" variables cualitativas y cuantitativas observadas en n entradas. Sea x_{ij} = valor de la variable X_j en la i-ésima entrada $i=1, \dots, n; j=1, \dots, p$. Una vez establecidas las variables y las entradas a clasificar, el paso siguiente consistió en establecer una medida de proximidad o de distancia que cuantifique el grado de similitud entre cada par de entradas con respecto a las variables establecidas. Para medir la distancia Euclidiana de las variables utilizaron la siguiente fórmula:

$$\sqrt{\sum_{j=1}^p (x_{rj} - x_{sj})^2} \quad \text{y} \quad \sum_{j=1}^p (x_{rj} - x_{sj})^2$$

Las herramientas útiles para la interpretación de los resultados fueron las siguientes: Las matrices de distancia y estadística de los programas R y SAS, que se archivaron los resultados del análisis de correlación, covarianzas y similitudes; las mismas que se utilizaron, en los módulos que apoyaron el formato de archivo de entrada de matriz, donde se archivaron los resultados del análisis de regresión múltiple, correlación canónica y análisis de clúster.

IV. RESULTADOS

4.1. Recopilación de información y colección de maní

En el Cuadro 6 se presenta sectores, las comunidades nativas (CCNN) y los caseríos del área de estudio, que corresponde a las provincias de Coronel Portillo y Padre Abad; donde se colectaron y evaluaron un total de 77 entradas de maní.

Cuadro 6. Sector, comunidades nativas y caseríos estudiados de las provincias de Coronel Portillo y Padre Abad.

Sector	CCNN	Caseríos	Total	Cobertura (%)
Bajo Ucayali	1	6	7	100
Medio Ucayali	3	5	8	100
Alto Ucayali	6	4	10	100
Total	10	15	25	100

4.1.1 Características del lugar de procedencia

En el Cuadro 7 se presenta las altitudes y condiciones climáticas de las localidades de procedencia de las 77 entradas coleccionadas de maní; la altitud, temperatura promedio anual y la precipitación anual de las provincias Padre Abad y Coronel Portillo.

Cuadro 7. Condiciones climáticas y del lugar de procedencia de las 77 entradas de maní.

Nº	Altitud y condiciones climáticas		Localidad
1	Altitud	150 msnm y 200 msnm	Toda la zona de estudio
2	Temperatura promedio anual	25°C a 26°C 26°C y 27°C.	Provincia de Padre Abad Provincia de Coronel Portillo
3	Precipitación anual	3,000mm y 5,000 mm 1,700 a 2,000 mm	Cuenca del río Aguaytía y San Alejandro Cuenca del río Ucayali

Las Figuras 3, 4 y 5 presentan las condiciones climáticas del lugar de procedencia de las 77 entradas coleccionadas de maní; altitud, temperatura promedio anual y precipitación anual de las provincias Padre Abad y Coronel Portillo, obtenidos mediante el software DIVA GIS.

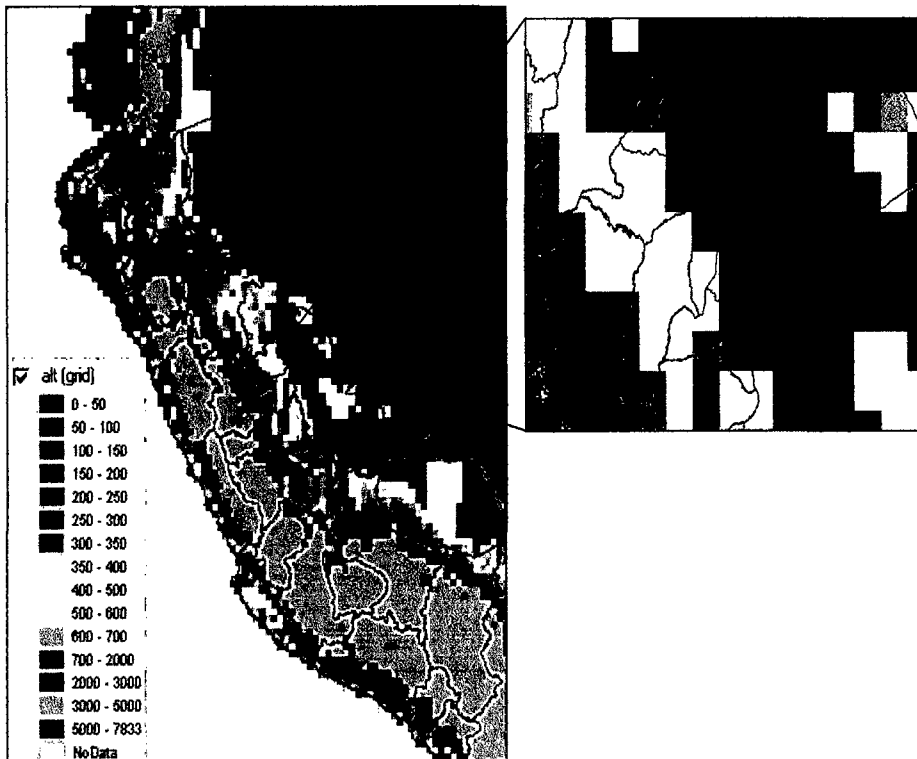


Figura 3. Sitios de entradas de maní en relación a la elevación.

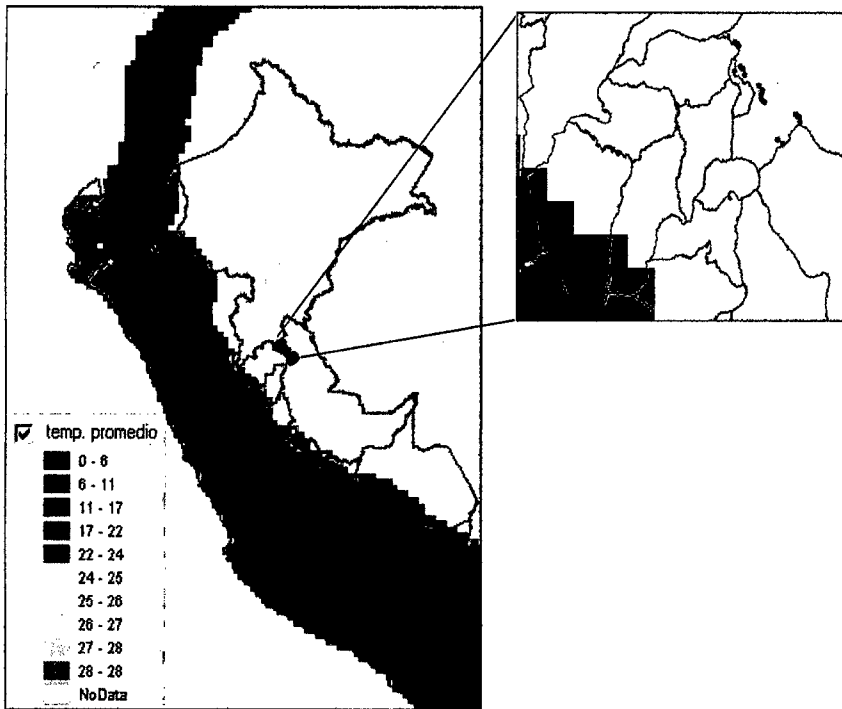


Figura 4. Maní en relación a la temperatura promedio anual.

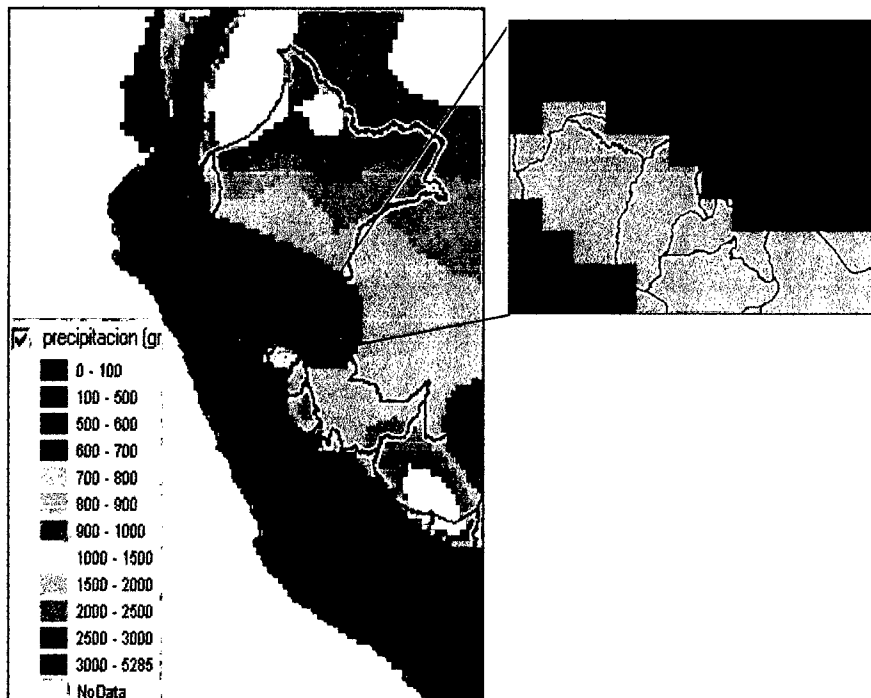


Figura 5. Entradas de maní en relación a la precipitación.

4.1.2 Distribución de sitios en función a la temperatura

En el Cuadro 8 se presenta las frecuencias absolutas y relativas en porcentaje de los 25 sitios de procedencia de las 77 entradas de maní colectadas, en función a la temperatura promedio anual.

Cuadro 8. Histograma de distribución las frecuencias absolutas y relativas de los 25 sitios de procedencia de las colectas de maní, en función a la temperatura promedio anual.

Temperatura (°C)	Frecuencia	Porcentaje (%)
24.4 - 24.9	4	16
24.9 - 25.3	2	8
25.3 - 25.7	7	28
25.7 - 26.1	2	8
26.1 - 26.6	10	40
Total	25	100

En la Figura 6 se presentan el histograma de distribución de los 25 sitios de evaluación, de donde se colectaron 77 entradas de maní, basados a la temperatura promedio anual.

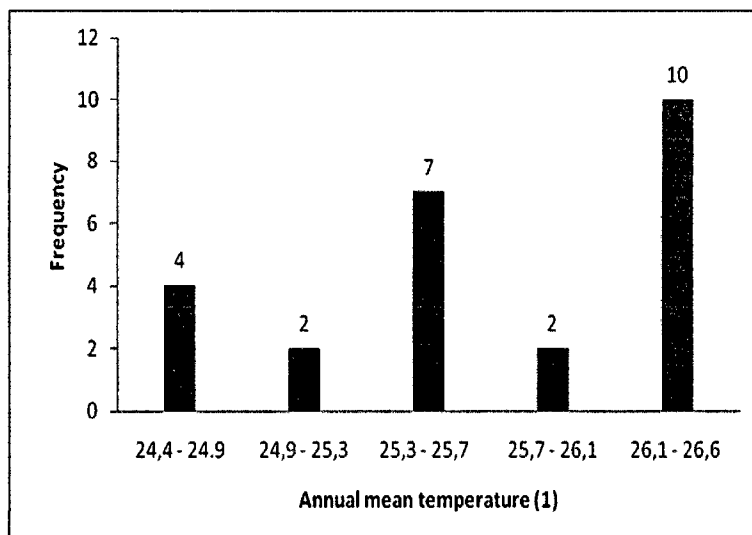


Figura 6. Frecuencia de distribución según temperatura promedio anual, en los 25 sitios de evaluación.

4.1.3 Determinación de sitios de entradas de maní según algoritmo de Bioclim – programa DIVA GIS

a) Basadas a 15 parámetros según Bioclim/Domain

En el Cuadro 9 se presenta las condiciones climáticas de temperatura y precipitación, considerando 15 parámetros climáticos; y que mediante el algoritmo Bioclim/Domain del programa DIVA GIS; que generaron mapas con sitios climáticos análogos y delimitando los rangos de las entradas colectadas de maní. La precipitación y temperatura promedio anual fueron entre 1,700 a 5,000 mm y entre 25 y 26°C.

Cuadro 9. Condiciones climáticas de 15 parámetros de temperatura y precipitación utilizadas en el modelo Bioclim/Domain del programa DIVA GIS.

Condiciones climáticas		Parámetros
Temperatura promedio anual	25°C a 26°C	<ol style="list-style-type: none"> 1. Temperatura promedio anual, 2. Rango de temperatura anual, 3. Temperatura promedio diario mensual, 4. Temperatura máxima del mes caliente, 5. Temperatura mínima del mes frío, 6. Temperatura promedio del trimestre lluvioso, 7. Temperatura diurna mínima mensual, 8. Temperatura diurna de riesgo mensual, 9. Temperatura máxima diurna mensual
Precipitación promedio anual	1,700 - 5,000 mm	<ol style="list-style-type: none"> 10. Precipitación promedio anual, 11. Precipitación del mes lluvioso, 12. Precipitación en el mes seco, 13. Rango de precipitación anual, 14. Precipitación promedio del trimestre lluvioso 15. Precipitación del trimestre lluvioso.

En la Figura 7 se presenta los resultados de los sitios de entradas de maní utilizando el falso/verdadero según el modelo de Bioclim/Domain y basado a 15 parámetros climáticos (Cuadro 9) e indicando las coordenadas de los sitios de colectas y ajustando las dimensiones de lectura; se observa las áreas de color rojo, que nos indican los sitios con condiciones climáticas similares para las colecciones de las entradas de maní.

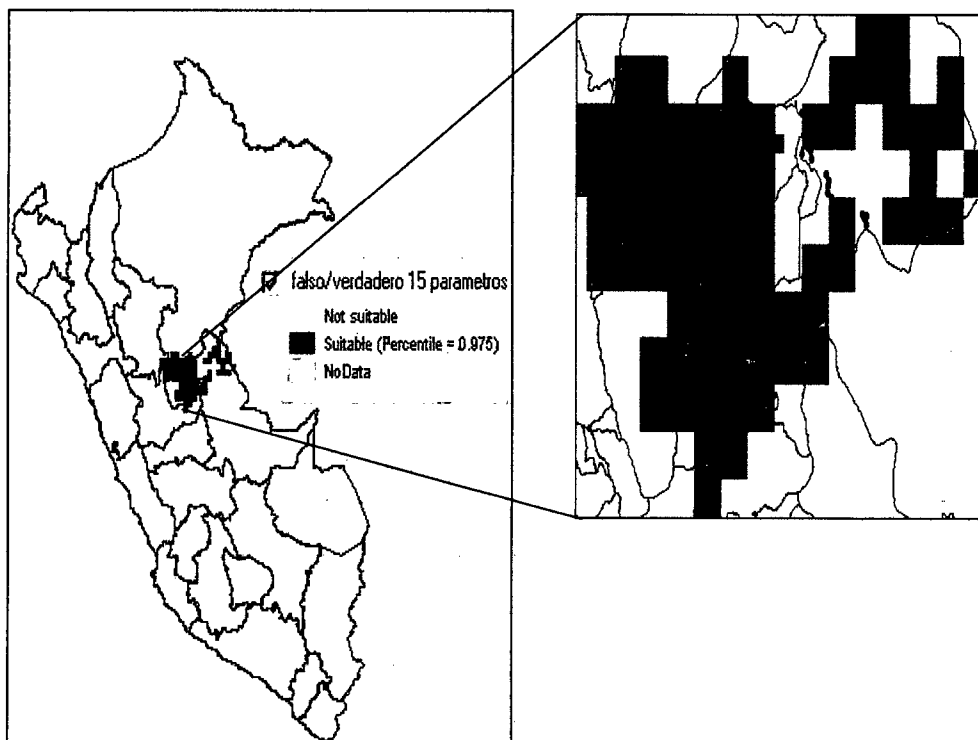


Figura 7. Sitios de entradas de maní usando el falso/verdadero según el modelo de Bioclim/Domain y 15 parámetros climáticos.

b) Basadas a 4 parámetros según Bioclim/Domain

En el Cuadro 10 se presenta las condiciones climáticas de temperatura y precipitación, considerando 4 parámetros climáticos; y mediante el algoritmo Bioclim/Domain del programa DIVA GIS. La temperatura y precipitación promedio anual fueron entre 25 y 26°C y entre 1,700 a 5,000 mm, respectivamente.

Cuadro 10. Condiciones climáticas de 4 parámetros de temperatura y precipitación utilizadas en el modelo Bioclim/Domain del programa DIVA GIS.

Condiciones climáticas		Parámetros
Temperatura promedio anual	25°C a 26°C	1. Temperatura promedio anual, 2. Rango de temperatura, 3. Temperatura promedio diario mensual
Precipitación promedio anual	1,700 - 5,000 mm	4. Precipitación promedio anual.

La Figura 8 se presenta el mapa tomando la temperatura y la precipitación; así mismo considerando 4 parámetros climáticos; y mediante el algoritmo Bioclim/Domain del programa DIVA GIS; se observa que las áreas de color rojo indican sitios climáticos similares, que son los hábitat de las variedades de maní.

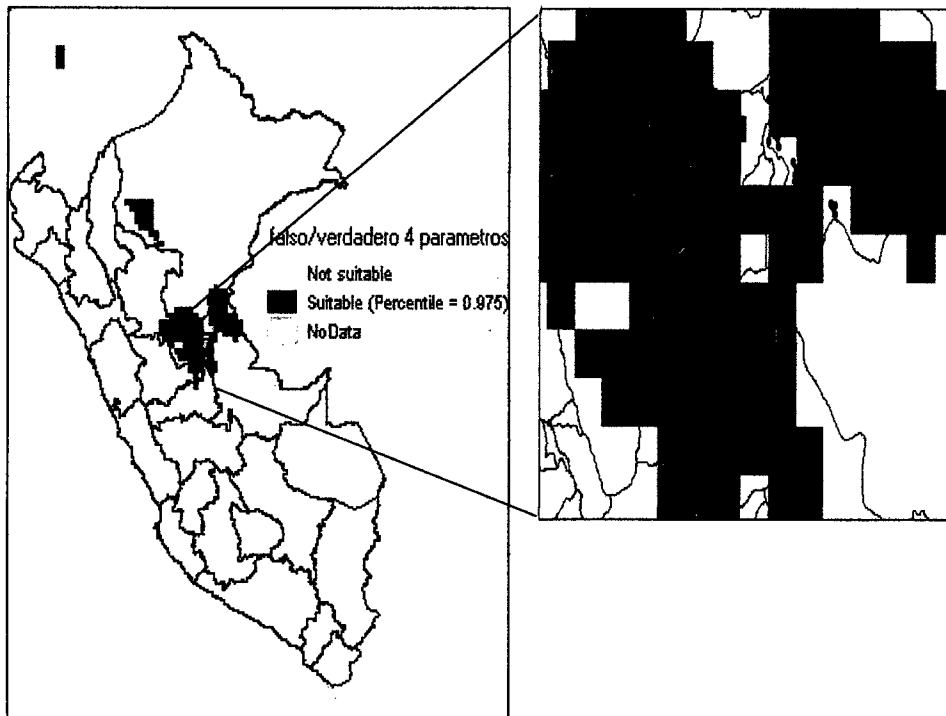


Figura 8. Sitios de entradas de maní usando el falso/verdadero según el modelo de Bioclim/Domain y 4 parámetros climáticos.

c) Basadas a 15 parámetros según Bioclim/classic

En la Figura 9 se presenta los resultados de los sitios de entradas de maní utilizando el falso/verdadero según el modelo de Bioclim/Classic y basado a 15 parámetros climáticos se observa que las áreas de color rojo, están relacionadas con los sitios en los que se dio un mayor número de entradas de maní. Las áreas marcadas de color gris no son apropiadas para el cultivo de las variedades de maní estudiadas.

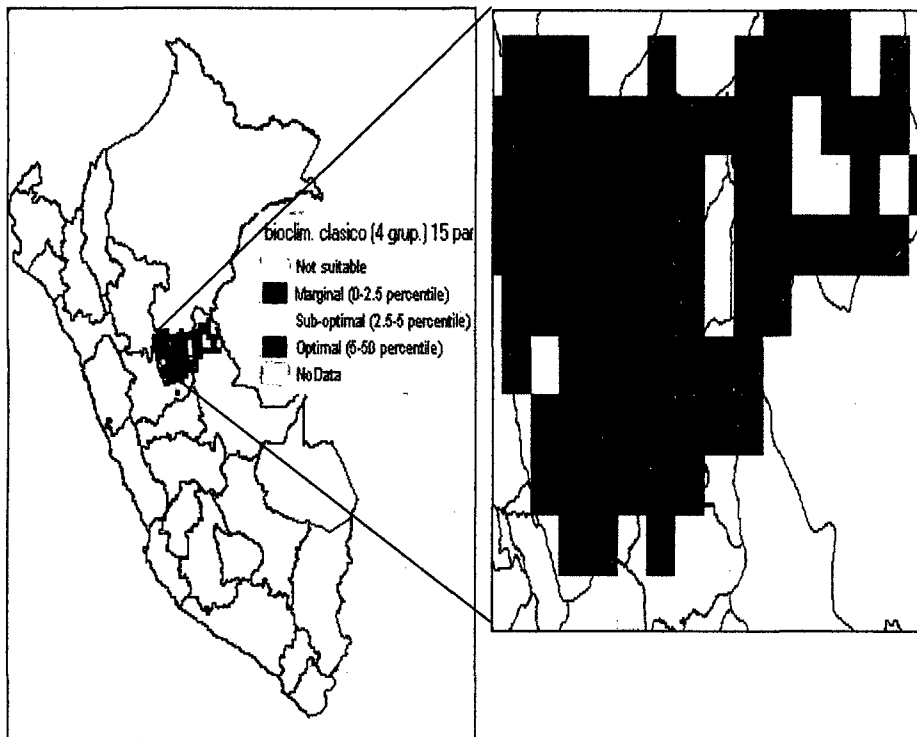


Figura 9. Sitios de entradas de maní usando el modelo Bioclim/Classic, usando 15 parámetros.

d) Basadas a 15 parámetros según Bioclim/Mínimum

En el Cuadro 11 se presenta los atributos, categorías y los percentiles (%) relacionados a la temperatura y precipitación, considerando 15 parámetros climáticos, obtenidos mediante el algoritmo Bioclim - Mínimum del programa DIVA GIS. Los resultados nos indican que área de color rojo presentan zonas con categorías de bioclimas Excelente, el área de color naranja categoría Muy Alta, el área amarilla con categoría Alta; el color verde claro con categoría Media y el área de color verde oscuro con categoría Baja.

Cuadro 11. Condiciones climáticas para 15 parámetros de temperatura y precipitación utilizadas en el modelo Bioclim/ Minimum del programa DIVA GIS.

Atributo (color)	Categoría	Percentil (%)
Rojo	Excelente	20 a 40
Naranja	Muy alta	10 a 20
Amarilla	Alta	05 a 10
Verde claro	Media	2.5 a 05
Verde oscuro	Baja	00 a 2.5

La Figura 10 se presenta el mapa generado con la temperatura y precipitación, considerando 15 parámetros climáticos; y el algoritmo Bioclim - Mínimum del programa DIVA GIS; con categorías de color rojo “Excelentes”, color naranja “Muy Alta”, color amarilla “Altas”, color verde claro “Media” y el color verde oscuro “Baja”.

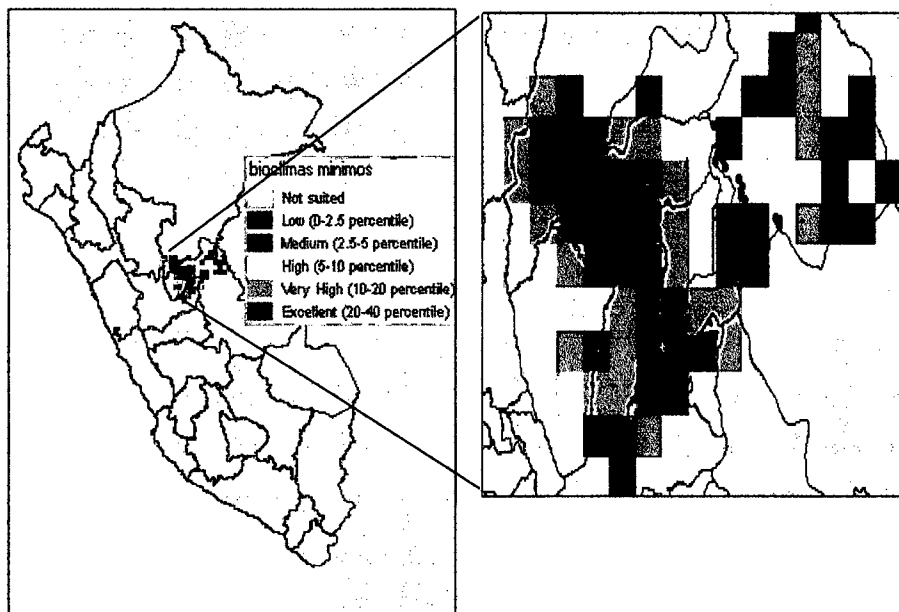


Figura 10. Sitios de entradas de maní usando el modelo Bioclim/Mínimum, usando 15 parámetros.

e) Factores limitantes en los bioclimas de la zona de estudio

En el Cuadro 12 y Figura 11 se presenta los factores limitantes en los bioclimas de temperatura y precipitación, según el programa DIVA GIS; se pueden observar las relaciones de los bioclimas basados al atributo - color y los factores limitantes, que variaron desde del color ladrillo claro, que indica como factor limitante la temperatura promedio anual, hasta el color verde limón que indica como factor limitante el trimestre seco del mes lluvioso.

Cuadro 12. Relación del atributo (color) con factores limitantes de bioclimas.

Atributo (color)	Factores limitantes
Ladrillo claro	Limitante con relación a la temperatura promedio anual,
Ladrillo semi claro	Limitante con relación a la temperatura máxima del mes más caliente
Ladrillo oscuro	Limitante con relación a la temperatura mínima del mes más frío
Rojo	Limitante con relación al rango de temperatura anual.
Color lila claro	Limitante con respecto a la temperatura promedio del trimestre lluvioso
Lila semi claro	Limitante con relación a la precipitación en el mes seco
Lila oscuro	Limitante con relación a la temperatura diurna mínima mensual
Ladrillo claro	Limitante con relación a la temperatura diurna de riesgo mensual
Ladrillo oscuro	Limitante con relación a la temperatura máxima diurna mensual
Verde oscuro	Limitante con relación a la precipitación promedio anual
Verde semi claro	Limitante con relación a la precipitación del mes lluvioso
Verde claro	Limitante con relación a la precipitación del mes menos lluvioso
Amarillo claro	Limitante con relación al rango de precipitación anual
Amarillo oscuro	Limitante con relación al trimestre caliente del mes lluvioso
Verde limón	Limitante con relación al trimestre seco del mes lluvioso

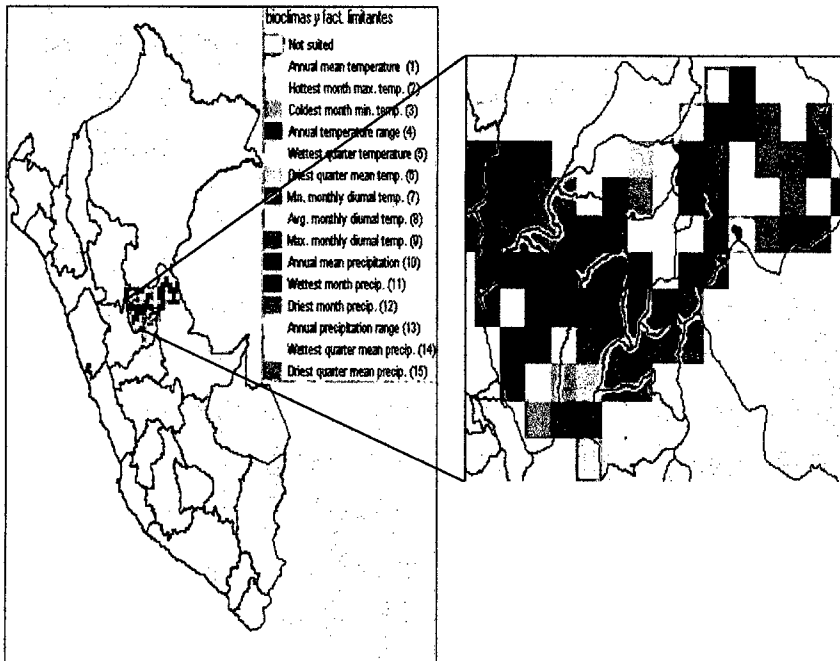


Figura 11. Factores limitantes en los bioclimas de la zona de estudio.

4.2. Caracterización morfológica del maní

a) Efecto climático sobre las variables morfológicas

En el Cuadro 13 se presentan las 13 variables morfológicas del maní, el coeficiente de determinación (R^2) y el coeficiente de variabilidad expresado. Los resultados que nos indican niveles bajos de correlación entre los caracteres morfológicos y las variables climáticas evaluada.

Cuadro 13. Efecto climático sobre la variable de caracterización morfológica, R^2 y el coeficiente de variación.

Variables	R^2	CV (%)
Hábito de crecimiento	0.27	30.52
Disposición de ramas	0.07	10.67
Número de ramas	0.08	23.11
Pigmentación del tallo	0.14	84.53
Superficie del tallo	0.11	16.72
Color del pétalo	0.17	18.60
Pigmentación del ginóforo	0.22	53.09
Color de las pintas del pétalo estandarte	0.17	16.90
Forma del foliolo	0.13	26.14
Color de la hoja	0.08	23.11
Punta de la vaina	0.13	43.68
Estrangulación de la vaina	0.18	53.57
Reticulación de la vaina	0.13	70.63

CV = Coeficiente de variación.

b) Variabilidad morfológica por zonas de ubicación

En el Cuadro 14 y la Figura 12 se presenta la variabilidad morfológica, el rango y los efectos climáticos que afectan a cada variable morfológica evaluada del maní.

Cuadro 14. Variabilidad morfológica del maní por rangos, zonas ubicación y el efecto climático.

Nº	Variables	Rango	Zona de ubicación	Efecto climático (%)
1	Hábito de crecimiento	0.50 a 1.0m,	Cuenca del río Ucayali	27
2	Disposición de ramas	(0.81 a 2.0)	Cuenca del río Ucayali, Comunidad Nativa de Panaillo, caseríos de Tacshitea y Puerto Caridad	7
3	Número de ramas	(0.51 a 1.0)	Río Ucayali, caseríos de Puerto Caridad, San Antonio Nuevo, San Antonio Viejo y Nuevo Paris.	5
4	Pigmentación del tallo	(0.56 a 1.00)	Caseríos de Naranjal, Nueva Esperanza, San Francisco, Tres Unidos, Yanamayo, Palestina, Villa Esther, Puerto Bethel, y Nueva Betania,	14
5	Superficie del tallo	(0.56 a 1.00)	Caseríos de Naranjal, Nueva Esperanza, Nuevo Tunuya y San José de Tunuya	11
6	Color del pétalo	(0.56 a 1.00)	Comunidad Nativa de Panaillo y los caseríos de Tacshitea, Puerto Caridad, San Antonio Nuevo, San Antonio Viejo y Nuevo Paris, y Caseríos de San Francisco, Tres Unidos, Yanamayo y Caseríos de Palestina, Villa Esther, Puerto Bethel, y Nueva Betania,	17
7	Pigmentación del ginóforo	0.56 a 1.00)	Caseríos de Palestina, Villa Esther, Puerto Bethel, y Nueva Betania,	22
8	Color de las pintas del pétalo estandarte	(0.81 a 1.00)	Caseríos de San Francisco, Tres Unidos y Yanamayo, y en el caserío de Nueva Barranca y las Comunidades nativas de Santa Isabel de Bahuanisho y Limongema,	17
9	Forma del foliolo	0.59 a 1.00)	El río Ucayali) donde se ubican la Comunidad Nativa de Panaillo y los caseríos de Tacshitea y Puerto Caridad, y los Caseríos de San Francisco de Asis, Tres Unidos y Yanamayo, y los caseríos de Nueva Barranca, Villa Esther y las Comunidades nativas de Santa Isabel de Bahuanisho, Limongema, Palestina, Puerto Bethel y Nueva Betania,	13
10	Color de la hoja	(0.87 a 2.00)	Caseríos de San Francisco de Asis, Tres Unidos y Yanamayo, y los caseríos de Nueva Barranca, Villa Esther y las Comunidades nativas de Santa Isabel de Bahuanisho, Limongema, Palestina, Puerto Bethel y Nueva Betania	8
11	Punta de la vaina	(1.07 a 2.00)	Caseríos de Naranjal, Nueva Esperanza, San Francisco, Tres Unidos, Yanamayo, Nueva Barranca y Comunidades Nativas Santa Isabel de Bahuanisho y Limongema,	13
12	Estrangulación de la vaina	0.56 a 1.00)	Comunidad Nativa de Panaillo y los caseríos de Tacshitea, Puerto Caridad, y Caseríos de San Francisco, Tres Unidos, Yanamayo y en el caserío de Nueva Barranca y las Comunidades Nativas de Santa Isabel de Bahuanisho y Limongema.	18
13	Reticulación de la vaina	(1.25 a 2.00)	Caserío de Nueva Barranca y las Comunidades Nativas de Santa Isabel de Bahuanisho y Limongema	13

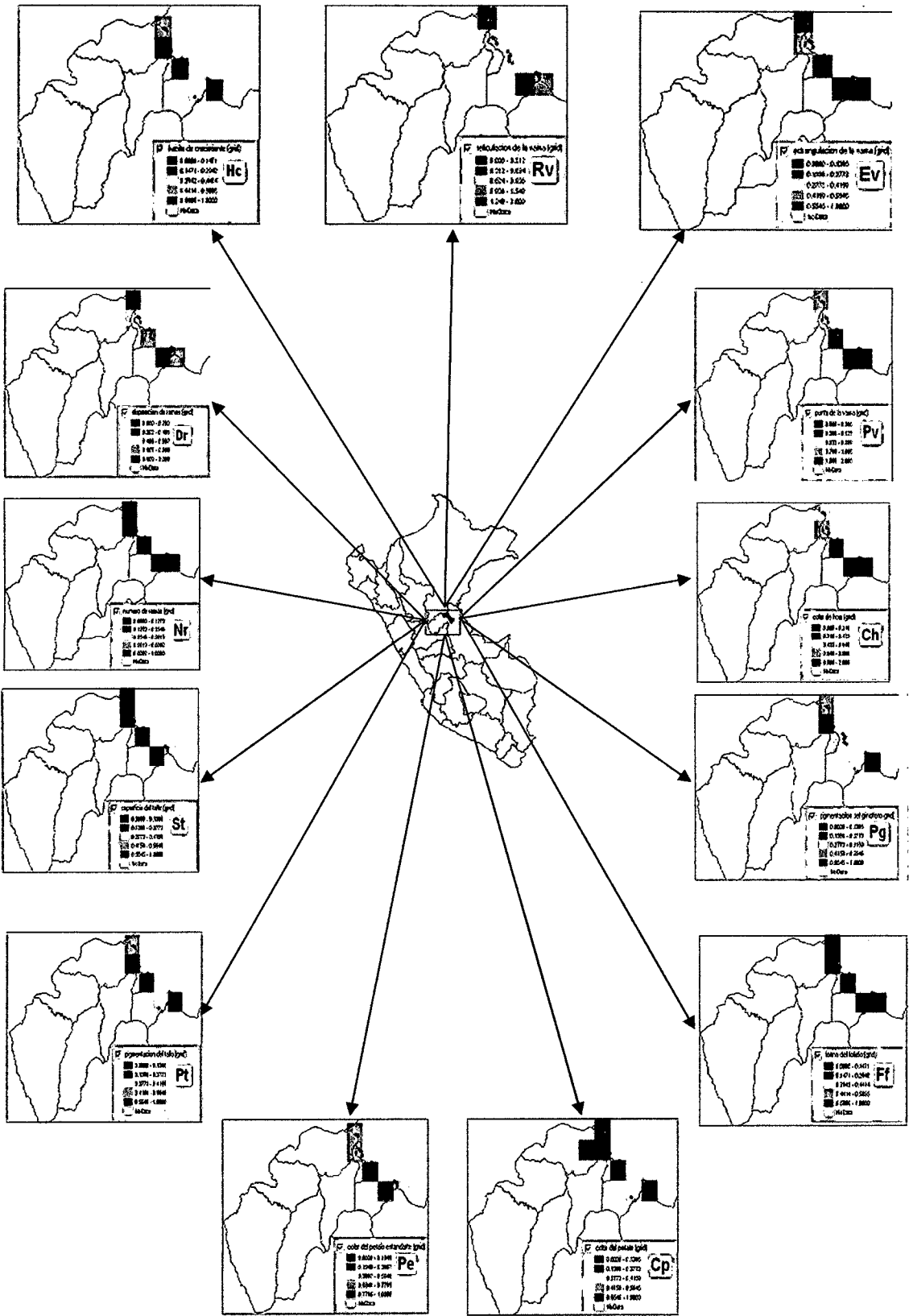


Figura 12. Variabilidad morfológica por zonas de ubicación.

4.3. Índice de riquezas

a) Según número total de entradas del maní

En la Figura 13 se observa el mapa obtenido según el programa DIVA GIS, que analiza el índice de riquezas para las 77 entradas de maní, colectadas en todo el área de estudio. Los resultados nos indican, que en todo el ámbito de estudio, existe riqueza en cuanto a la variabilidad genética en las variedades de maní evaluadas.

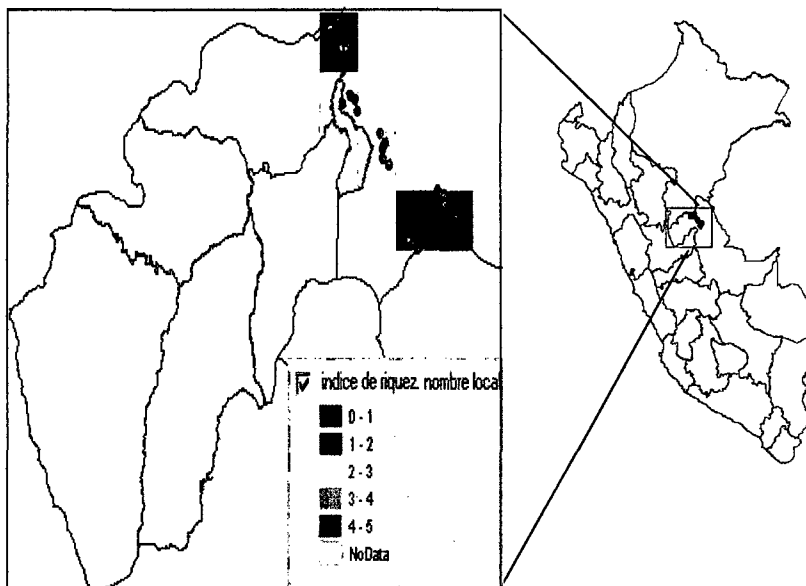


Figura 13. Análisis del índice de riquezas de 77 entradas de maní.

b) Según nombres locales o vernáculos del maní

El índice de riqueza presentado en la Figura 14, fue determinado mediante el programa DIVA GIS, basados a los nombres locales o vernáculos identificados por los pobladores nativos o colonos evaluados a lo

largo de la cuenca del río Ucayali, donde se colectaron las entradas del cultivo del maní.

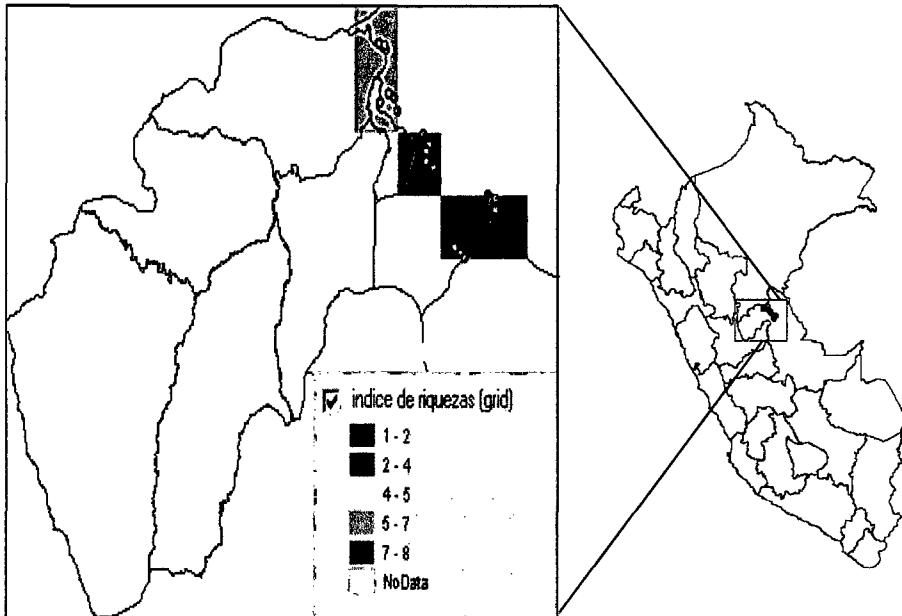


Figura 14. Análisis del índice de riquezas por los nombres locales.

4.4. Análisis de conglomerados

En la Figura 15 se presentan los resultados del análisis clúster elaborados mediante el programa R, basado a 65 entradas y de acuerdo a 13 variables cualitativas evaluadas ex situ del maní, IPGRI (1982), utilizando la metodología de ligamiento completo según WARD (1963) y una medida de distancia métrica euclidiana; donde se establecieron grupos morfológicamente similares (morfotipos) de maní, tomando como distancia un coeficiente de similitud a 0.15.

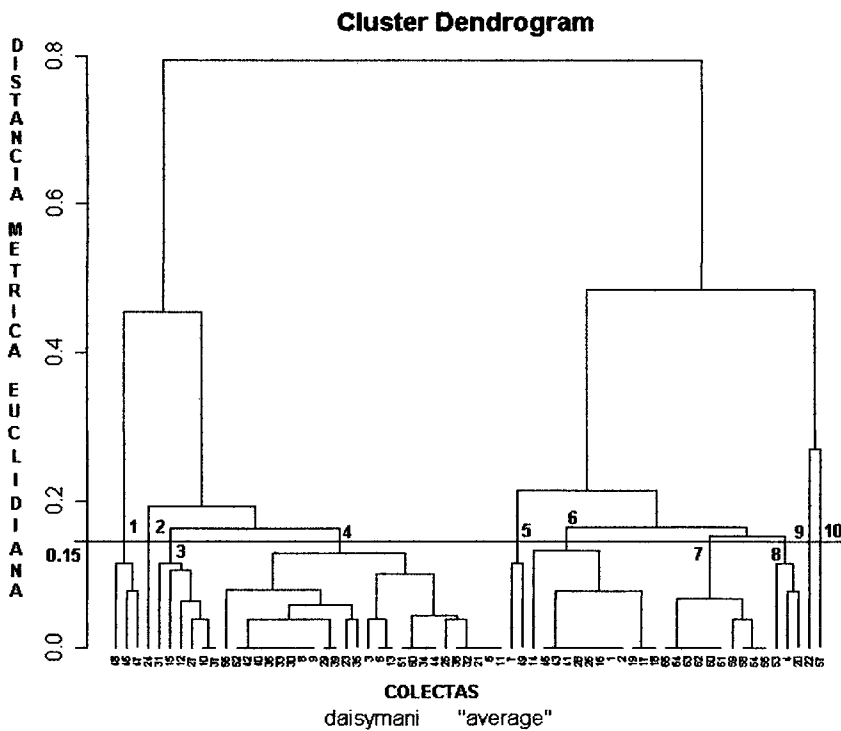


Figura 15. Número de grupos formados en el análisis de Clúster de 65 entradas del maní, según el programa R.

En la Figura 16 se presentan los resultados del análisis Clúster elaborados mediante el programa SAS, basado a 65 entradas y de acuerdo a 13 variables cualitativas evaluadas ex situ del maní, utilizando el método estadístico de Mantel y análisis de correlación Pearson ($r = 0.9498$) que presenta alta significación estadística ($Pr < 0.001$). Los resultados son similares a los obtenidos mediante el programa R, llegándose a formar 10 grupos morfológicamente similares.

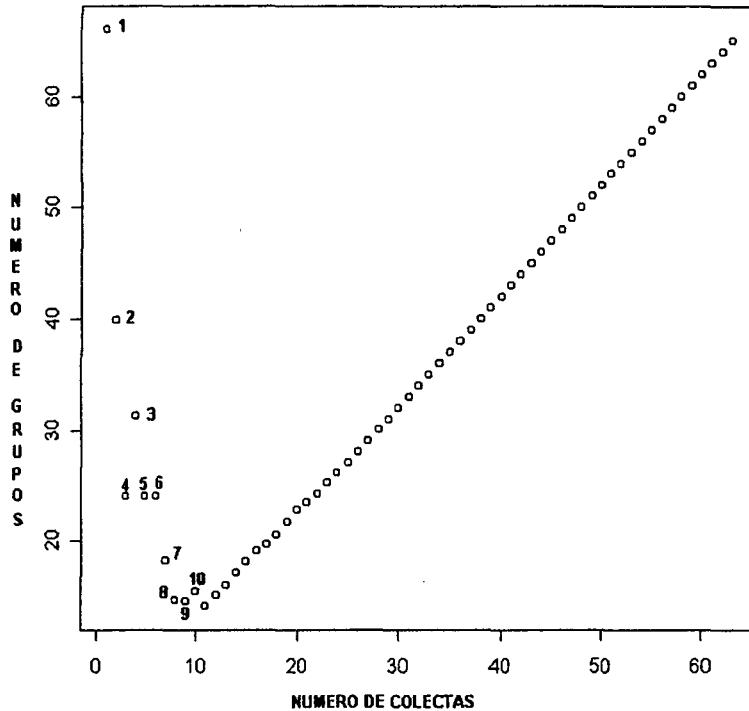


Figura 16. Análisis Clúster de 65 entradas del maní, a partir de correlación de Pearson, según el programa SAS.

En el Cuadro 15 y los Cuadros 33 - 35 del Anexo, se presentan la distribución de las 65 entradas de maní, en cada uno de los 10 grupos morfológicamente similares.

4.5. Influencia socioeconómica en la diversidad genética del maní

En los Cuadros 16, 17 y 18, se presentan los indicadores de la influencia de la actividad socioeconómica en la diversidad genética del maní, en las zonas bajo, medio y alto de la cuenca del río Ucayali.

Cuadro 15. Distribución del 65 entradas de maní en los 10 grupos morfológicamente similares.

Grupos	Nº de entradas	Sub especie	Entradas	Nombre local /caserío
I	3	<i>hypogaea</i>	48, 47 y 45	Liso (Puerto Caridad), rojo (Tacshitea) y pelado (Panaillo)
II	1	<i>hypogaea</i>	24	Bolisho (Palestina)
III	6	<i>hypogaea</i>	37, 31, 27, 15, 12 y 10	Rojo (Villa Esther), rojo (San Pablo de Juantia), morado (Esperanza), rojito (Santa Isabel de Bahuanisho) negro (Villa Esther), y rojo (San José de Tunuya).
IV	26	<i>hypogaea</i>	52, 51, 42, 50, 44, 40, 39, 38, 36, 35, 34, 33, 32, 30, 29, 25, 23, 21, 13, 11, 09, 08, 06, 05, 03 y 55	Rojo (Santa Isabel), rojo (Puerto Caridad), bolisho (Tacshitea), bolisho (Tres Unidos), tama ushin (Santa Rosa de Aguaytia), bolisho (Villa Esther), colorado (Santa Isabel de Bahuanisho), marrón claro (Ascensión de Aguantillo, rosado (Vista Alegre del Chia), rojo (Santa Rosa), rojo (Nuevo Tunuya), bolisho (San José de Tunuya), rojo (Naranjal), rosa tenue (Naranjal), bolisho (Chancay), morado Santa Rosa), crema oscuro (Sinchi Roca), angelito (Nueva Barranca), Tama Rola (Puerto Nuevo), marrón claro (Mariscal Cáceres), bolisho (Nueva Betania), pintado (Puerto Bethel), blanco (Palestina), bolisho (Santa Isabel de Bahuanisho), colorado, Bolisho (Nuevo Paris).
V	2	<i>fastigiata</i>	49 y 07	Colombiano (Alfonso Ugarte) y bolisho (Nueva Betania).
VI	12	<i>fastigiata</i>	46, 43, 41, 28, 26, 19, 18, 17, 16, 14, 02, 01	Manco tama (Panaillo, bolisho (San Francisco de Asis), morado (Limongema), bolisho (Esperanza), morado (Tres Unidos), rojo (Nuevo Tunuya), bolisho (Naranjal), rojito (Tres Unidos), bolisho (Tres Unidos), rojo (Limongema), colorado (Puerto Nuevo), bolisho (Nueva Barranca).
VII	10	<i>fastigiata</i>	65, 64, 63, 62, 61, 60, 59, 58, 56 y 54	Pintadito (Nueva Chonta), pintadito (San Juan de Tahuapoa), pintadito (Bellavista), pintadito (Puerto Azul), pintadito (Cedruyo), pintadito (Mariscal Cáceres), colombiano (San Antonio Nuevo), colombiano (San Antonio Viejo).
VIII	3	<i>fastigiata</i>	53, 20 y 04	Bolisho (San Antonio Nuevo), colorado (Sinchi Roca), tama minasa (Puerto Nuevo).
IX	1	<i>fastigiata</i>	22	Rojo (Santa Isabel de Bahuanisho).
X	1	<i>fastigiata</i>	57	Rojito (San Antonio Nuevo)

Cuadro 16. Indicadores correspondientes al Bajo Ucayali.

Indicador	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Total
Score (S)	2	2	1	2	2	1	2	5	1	1	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	2	1	1	3	1	1	51
Peso (W)	0.1	2.0	2.2	0.7	0.7	0.5	0.1	1.0	0.6	0.5	0.2	0.4	0.3	0.4	0.7	0.3	1.4	0.1	1.0	0.7	0.7	0.9	3.4	0.4	0.8	0.6	0.8	0.9	1.0	2.0	25.27
SxW	0.1	4.0	2.2	1.5	1.5	0.5	0.1	5.0	0.6	0.5	0.3	0.7	0.6	0.8	0.7	0.3	2.7	0.1	2.0	1.5	1.5	0.9	3.4	0.4	1.7	0.6	0.8	2.7	1.0	2.0	40.64
Ranking	22	2	6	9	9	19	22	1	17	18	21	14	16	12	15	21	4	22	7	9	9	11	3	20	8	17	13	5	10	7	

Cuadro 17. Indicadores correspondientes al Medio Ucayali.

Indicador	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Total
Score (S)	2	2	1	2	2	1	2	5	1	1	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	2	1	1	3	1	1	51
Peso (W)	0.5	3.3	2.0	2.0	1.3	0.5	0.0	0.8	0.3	0.3	1.0	0.8	0.5	0.8	0.8	1.0	0.3	0.0	1.0	0.8	1.0	0.5	2.3	1.0	0.8	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	27.5
SxW	1.0	6.5	2.0	4.0	2.5	0.5	0.0	3.8	0.3	0.3	2.0	1.5	1.0	1.5	0.8	1.0	0.5	0.0	2.0	1.5	2.0	0.5	2.3	1.0	1.5	0.5	1.0	3.0	1.0	1.0	46.25
Ranking	9	1	7	2	5	11	14	3	13	13	7	8	9	8	10	9	12	14	7	8	7	12	6	9	8	12	9	4	9	9	

Cuadro 18. Relación de Indicadores correspondientes al Alto Ucayali.

Indicador	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Total
Score (S)	2	2	1	2	2	1	2	5	1	1	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	2	1	1	3	1	1	51
Peso (W)	0.1	1.8	2.9	0.7	0.2	0.8	0.2	1.0	0.2	0.3	0.3	0.2	0.4	0.3	1.0	0.4	1.4	0.2	0.8	0.8	0.8	0.8	2.4	0.6	0.9	0.5	0.6	1.0	1.0	0.0	21.75
SxW	0.2	3.6	2.9	1.4	0.3	0.8	0.3	5.0	0.2	0.3	0.5	0.4	0.8	0.5	1.0	0.4	2.7	0.3	1.6	1.6	1.5	0.8	2.4	0.6	1.7	0.5	0.6	2.9	1.0	0.0	36.35
Ranking	19	2	3	9	18	12	18	1	19	18	14	16	11	14	10	17	4	18	7	7	8	11	5	13	6	15	13	3	10	20	

V. DISCUSION

5.1. Influencia de factores ambientales

Con la finalidad de poder determinar la pérdida de la variabilidad genética del maní y su influencia de los factores socioeconómicos y ambientales, se recopiló información, mediante encuestas, toma de muestras de maní, colección, caracterización y evaluación morfológica; siendo las áreas de estudio los sectores Bajo, Medio y Alto Ucayali, que pertenecen a las provincias de Coronel Portillo y Padre Abad. Se evaluaron en total 25 localidades que pertenecen a 10 comunidades nativas con 15 caseríos; llegándose a coleccionar un total de 77 entradas de maní, considerándose información necesaria para estudiar la diversidad genética del maní (MORI, 2003 y PORTILLO, 1997).

Las características climáticas del lugar del área del estudio, como la altitud, temperatura, precipitación promedio anual, fueron muy variables. La altitud en interacción con los diferentes lugares o sitios de colecta del maní variaron entre 150 y 200 msnm; la temperatura promedio anual también fue variable, en la provincia de Padre Abad fue de 25°C y 26°C, mientras que en la provincia de Coronel Portillo osciló entre 26°C y 27°C. La precipitación anual de la procedencia de las entradas de maní, fluctuó entre 3,000 y 5,000 mm en las cuencas de los ríos Aguaytía y San Alejandro; mientras que en la cuenca del

río Ucayali varió entre 1,700 a 2,000 mm, los resultados encontrados son corroborados por MORI (2003).

La distribución de sitios o lugares de colecta del maní, clasificadas en función de la temperatura, nos indican que 10 sitios de colecta presentan temperaturas con promedios que variaron desde 26.1 a 26.6°C; seguido de 7 sitios, que presentan temperaturas con promedios de 25.3 a 25.7°C, 4 sitios que presentaron temperaturas promedios de 24.4 a 24.9°C y dos sitios que presentaron temperaturas de 24.9 a 25.3 y 25.7 a 26.1°C cada uno. Estos resultados nos indican entradas de maní evaluados, se desarrollan en diferentes lugares con temperaturas similares y dependiendo de los agricultores o nativos que lo cultivan, generándose de esta manera la diversidad genética del maní, siendo estos resultados corroborados por MORI (2003)

Se elaboraron diferentes mapas, con categorías de bioclimas adecuadas, para el desarrollo de las entradas de maní, en base a temperatura y precipitación; los resultados nos indican con áreas de color rojo que representa zonas con categorías de bioclimas Excelente con percentiles de 20 a 40%, que las hace favorables para obtener buenas entradas; el área de color naranja representa zonas con una categoría Muy Alta con percentil de 10 y 20%; el área amarilla mostró categoría Alta con percentil de 5 a 10%; el área de color verde claro con categoría Media de 2.5 a 5% y el área de color verde oscuro con categoría Baja de 0 a 2.5%.

Se elaboraron mapas de los factores limitantes según la temperatura y precipitación, para el desarrollo adecuado de las entradas de maní. Los resultados nos indican, los atributos del factor limitante y se representan mediante colores que variaron desde del color ladrillo claro, que indica como factor limitante a la temperatura promedio anual, hasta el color verde limón que indica un factor limitante el trimestre seco del mes lluvioso, en los hábitat de las variedades de maní.

5.2. Caracterización morfológica del maní

El análisis entre las 13 variables morfológicas del maní según IPGRI (1982) y los factores climáticos, nos reportaron un coeficiente de determinación (R^2) que vario desde 0.05 a 0.27. Estos resultados nos indican que la variabilidad morfológica del maní, se encuentra en función de los factores climáticos, los mismos que afectan a cada variable morfológica. La variable hábito de crecimiento presentó un rango de variación de 0.50 a 1.0 m y es afectada en 27% por los factores climáticas. La característica disposición de ramas presentó un rango de variación que osciló de 0.81 a 2.0, siendo afectada ésta por el 7% de los factores climáticos; la variable número de ramas con rango entre 0.51 y 1.0 es afectado por un 5% por las condiciones climáticas; las variables, pigmentación del tallo y superficie del tallo mostraron rango de 0.56 a 1.00 y fueron influenciados con el 14 y 11% del factor climático. Éstos resultados nos indican, que los caracteres morfológicos se han adaptado a los diferentes factores climáticos ambientales, como es la temperatura,

precipitación y las zonas de colecta, en miles de años, generando y conservando de esa manera la diversidad genética del maní (PEARSALL, 1992 y KRAPOCKAS, 1995).

5.3. Índice de riquezas

El cálculo del índice de riqueza, se realizó en base a 13 variables cualitativas morfológicas del maní, utilizando el programa DIVA GIS, que analizó considerando el número total de entradas colectadas en cada comunidad y el número total de variedades de maní registradas con nombres locales o vernaculares. Los resultados de índice de riqueza nos indican que en el sector medio y alto Ucayali presentan un mayor índice de cuatro a cinco nombres locales; mientras que en el sector bajo Ucayali, se registraron de uno a tres nombres vernaculares. Sin embargo, se encontró que los agricultores diferencian los cultivares con nombres propios y es difícil saber con exactitud cuántos de ellos conocen, debido a que pueden existir variedades con tantos nombres como lenguas nativas existan (HERNÁNDEZ y RAMOS, 1981).

Así mismo podemos señalar, según el análisis de Índice de Riqueza, la cuenca del río Ucayali, especialmente próximo al distrito de Masisea, que es una buena zona para realizar colectas de diferentes entradas del maní, por presentar condiciones favorables para conservar la diversidad genética, demostrándose que en esa zona existe riqueza genética en las variedades de maní.

5.4. Análisis de conglomerados

Con la finalidad conocer y encontrar la similaridad entre las 77 entradas de maní basadas en las 13 variables cualitativas morfológicas evaluadas ex situ; se realizaron el análisis de conglomerados, utilizando los programas estadísticos de R, donde se utilizó la metodología de ligamiento completo según WARD (1963); y el programa SAS, donde se utilizaron el método estadístico de Mantel y análisis de correlación Pearson (r). Los resultados obtenidos en ambos programas, presentaron alta significación estadística ($Pr < 0.001$). Los resultados son similares obtenidos por ambos programas utilizados, llegándose a formar 10 grupos morfológicamente similares. Estos resultados nos indican que cada uno de los grupos formados presentan comportamientos similares o homogéneos dentro de cada grupo y heterogéneo entre grupos; sin embargo, la clasificación o el agrupamiento de las entradas dependen fundamentalmente de las condiciones ambientales o caseríos donde se desarrollan las colecciones de maní, indicándonos la existencia de alto grado de variabilidad genética entre las 65 entradas de maní caracterizadas (CRISCI y LÓPEZ, 1983; SNEATH y SOKAL, 1973).

Así mismo, los resultados obtenidos nos indican, que la dispersión de las diferentes entradas del maní, parece iniciarse en la cuenca del Ucayali, para luego distribuirse hacia otras cuencas, esta suposición son demostrados con la formación de los 10 morfotipos, a partir de todas 65 entradas de maní evaluadas y que se encuentran diseminados en diferentes zonas de la cuenca del Ucayali. Sin embargo la clasificación de las entradas de maní dependen

fundamentalmente de las condiciones ambientales y los hábitats donde se desarrollan las variedades de maní (MORI, 2003).

5.5. Influencia socioeconómica en la diversidad genética

Los resultados de los indicadores de la influencia de la actividad socioeconómica en la diversidad genética del maní, en las zonas Baja, Media y Alta de la cuenca del río Ucayali, mostrados en los cuadros 16, 17 y 18 nos indican el score/peso, siendo ésta para el sector Bajo Ucayali de 40.64 y un ranking de influencia socioeconómica máximo de 22 para los indicadores 01, 07, 18 y un mínimo de 01 para el indicador 08. Para el sector medio Ucayali se obtuvo un score/peso de 46.25 y un ranking de influencia socioeconómica máximo de 14 para los indicadores 7 y 18, con un mínimo de uno para el indicador 01; así mismo en el Sector V, se obtuvo un score/peso de 40.5 y un ranking de erosión genética máximo de 07 para los indicadores 01, 06, 07, 11, 13, 24 y un mínimo de cero para el indicador 24. Mientras, en el alto Ucayali se obtuvo un score/peso de 36.35 y un ranking de influencia socioeconómica máximo de 20 para el indicador 30 y un mínimo de 01 para el indicador 08 (WILLIAMS, 1991).

La variabilidad genética del maní, encontrados, indican que éstos siguen un patrón geográfico y posiblemente, se inicia en la cuenca del Ucayali, para luego distribuirse hacia las otras cuencas; donde los factores climáticos ejercen cierta presión para generar la diversidad genética del cultivo; además podemos indicar que la variabilidad genética del maní, está relacionada al flujo

de genes por la migración de los agricultores, que introducen nuevas variedades mejoradas para domesticar y adaptar a su medio. Así mismo podemos indicar, las comunidades más alejadas practican la conservación *in situ*, almacenando sus semillas, después de una campaña agrícola, y utilizar en la siguiente; sin necesidad de introducir semillas nuevas de otros lugares; manteniendo de esa manera la variabilidad genética del cultivo de maní.

Así también, se observa la actitud “esnovista” del agricultor ucayalino o de algunas comunidades, que viven adyacentes a la capital de la región Ucayali y cercanas a los mercados, como es en la zona medio y alto Ucayali, que cuentan con mayor densidad poblacional. Las variedades de maní, presentan mayor número de nombres locales o vernaculares, y estas no mantienen la diversidad genética, debido a que los agricultores prefieren sembrar con semillas introducidas y adquiridas de los mercados, dejando de lado a las variedades nativas; ocasionando de éste modo, la erosión genética o disminución de la variabilidad genética existente.

Podemos indicar, que la variabilidad genética del maní, encontrada en la zona de estudio, probablemente presentan a una fuerte influencia socioeconómica, diversos tipos de prácticas agrícolas, al flujo migratorio de los pobladores y las características geográficas del lugar de cultivo; siendo la zona del medio Ucayali, donde existe mayor influencia socioeconómica.

VI. CONCLUSIONES

Según este estudio de influencia socioeconómica en la diversidad genética del maní (*Arachis hypogaea* L.), en la región de Ucayali, las conclusiones fueron:

1. Las 65 entradas de maní; caracterizadas en base a 13 caracteres morfológicos y mediante el análisis de Clúster, mostró alta variabilidad morfológica.
2. Se establece diez grupos morfo agrónomicamente similares de maní; tomando una distancia de similitud a 0.15; las entradas de la subespecie *hypogaea*, se agruparon en los grupos uno, dos, tres y cuatro; que presentaron caracteres de crecimiento erecto; mientras que las entradas de la subespecies *fastigiata*, se agruparon en los grupos cinco, seis, siete, ocho, nueve y diez, que mostraron caracteres con crecimiento de forma postrada o decumbente.
3. Las variables hábito de crecimiento y reticulación marcada de la vaina, fueron los indicadores de la subespecie *fastigiata*, por presentar crecimiento erecto y reticulación muy marcada y semi-marcada; mientras que la subespecie *hypogaea* presentó crecimiento postrado o decumbente con vainas lisas y semi-lisas.

4. La variabilidad genética del maní; presenta un patrón geográfico de distribución, donde factores climáticos ejercen una presión en la diversidad genética de 7 a 22%; no se encontrándose (entre 88 – 93%) otras variables que explican la pérdida de diversidad genética en la región Ucayali.
5. La pérdida de la variabilidad de genes; está relacionada con la migración de agricultores, quienes introducen nuevas variedades para adaptarlas al medio, reemplazando a las especies nativas de la zona, causando de esa manera la erosión genética y pérdida de las variedades locales, especialmente en los sectores Medio y Alto Ucayali, donde existe mayor densidad poblacional y mayor número de nombres comunes del maní.
6. De las 77 entradas de maní colectadas en las 25 comunidades de la cuenca del río Ucayali, se encontraron duplicados que indican la existencias de entradas o cultivares similares, con nombres vernaculares o locales diferentes.

VII. RECOMENDACIONES

Con los resultados y conclusiones de este estudio, se presenta una visión rápida de la influencia socioeconómica en la diversidad genética del maní cultivado en la cuenca del río Ucayali, recomendándose lo siguiente:

1. Seguir estudiando la diversidad genética del maní en la Región Ucayali, dando énfasis en la recuperación y conservación de genes valiosos en las variedades locales; a fin de poder evitar la erosión genética influenciada por factores socioeconómicos.
2. Realizar estudios en la investigación futura sobre la erosión de la diversidad genética del maní, considerando los factores de mercado, tecnologías modernas y la cosmovisión del agricultor, que podrían explicar la pérdida de diversidad genética.
3. Es necesario hacer una valoración agronómica del potencial productivo del cultivo, el cual depende de la tolerancia a plagas y enfermedades, tolerancia a condiciones de estrés biótico (sequía, acidez, inundaciones, entre otros). Todo esto, se debe hacer con un diseño experimental en donde se incluyan diversos testigos de referencia como son las actuales variedades comerciales o cultivares de mayor uso en la Región.

4. Se deben prestar mayor atención a las zonas con mayor riesgo de influencia socioeconómica como son los sectores Bajo, Medio y Alto Ucayali, ya que el cultivo de maní corre el riesgo de perder genes de importancia económica, y por lo tanto se debe poner en marcha un plan de emergencia nacional para evitar la pérdida de genes de este valioso material.

VIII. ABSTRACT

The research was developed in the Ucayali Region, provinces of Padre Abad and Coronel Portillo, within the Populations Centers Natives and Settlers in the highlands, medium and low zones, of the Ucayali river. The objective was to determine the magnitude of loss of the genetic variability of the peanut (*Arachis hypogaea* L.) as a result of the variables socioeconomic and environmental; 77 collections of peanut for 13 morphologic characters were characterized. The research was of descriptive type - explanatory and experimental; they were survey to 150 farmers; for the data analysis, statistical programs of R and SAS were used. The results of the analysis of Cluster, showed the existence to us of high genetic variability and allowed to find 10 groups morfo agronomically similar, with coefficient of similarity to 0.15; the coefficient of determination (R^2) of the multiple regression, explains to us between 7 and 27% of the total variation, must in order that the environment, that presented major influence in the genetic variability; whereas the socioeconomic factors, like the migration of farmers or Settlers and the population densidad, showed high pressure in the genetic erosion, diminishing the genetic diversity of the local varieties of the peanut, that that have between 4 and 5 names vernaculares, especially in the zones highlands and medium of the Ucayali river.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CRISCI, J. V., LÓPEZ, M.F. 1983. Introducción a la teoría y práctica de la taxonomía numérica. Washington, EEUU, OEA. 122 p.
2. DIRECCIÓN REGIONAL AGRARIA DE UCAYALI. 2006. Oficina de Información Agraria Region Ucayali. Ministerio de Agricultura. Ucayali, Perú. 10 p.
3. GUARINO, L. G. 1995. Collecting plant genetic diversity. FAO, UNEP, IPGRI, Roma, Italia. 748 p.
4. HAIR, JOSEPH. 1992. Multivariate data analysis. Third edition. Editor Prentice Hall. New York. 785 p.
5. HERNÁNDEZ - X., E. y A. RAMOS, R. 1981. Metodología para el estudio de agro ecosistemas con persistencia de tecnología tradicional. En: Agro ecosistemas de México: Contribuciones a la Enseñanza, Investigación y Divulgación Agrícola (E. Hernández-X. ED.). 2da. Edición. Colegio de Postgraduados, Chapingo, México. p 321-333.
6. INEI. 2009. Instituto de estadística e informática. Oficina Técnica de Difusión. Nota de prensa N° 063. Lima, Perú. 20 p.

7. IPGRI. 1982. Descriptores para maní (*Arachis hypogaea* L). International Plant Genetic Resources Institute, Roma, Italia. 115 p.
8. KRAPOVICKAS, A. 1968. Origen, variabilidad y difusión del maní (*Arachis hypogaea* L). Actas y Memorias del XXXVII Congreso Internacional de Americanistas 2:517-534. Traducción al inglés (1969), In: Ucko PJ and Dimbleby GW, editors. The Domestication and Exploitation of Plants and Animals. Duckworth, England. p. 427 - 441.
9. -----1995. Origen y dispersión de las variedades de maní. Anales de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria (Argentina) 49(12): p. 18-26.
10. KRAPOVICKAS, A. y W.C. GREGORY. 1994. Taxonomía del género *Arachis* (Leguminosae). Bonplandia 8 (1-4). 186 p.
11. MORI, J. A. 2003. Análisis de la diversidad intraespecífica del maní (*Arachis hypogaea* L.) en las Cuencas del río Aguaytía y río Ucayali, en la región Ucayali, Perú. Tesis Maestría, Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, Perú. 200 p.
12. PEARSALL, D.M. 1992. The origins of plant cultivation in South America. In: Cowan CW and Watson PJ, editors. The Origins of Agriculture, an International Perspective. Smithsonian Institution Press, Washington and London. p. 173-205.

13. PORTILLO, ALFREDO. 1997. Geopolítica. Universidad de los Andes, Venezuela. 238 p.
14. STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM. 2001. The SAS System for Windows 8e. Prentice Hall. 786 p.
15. SIMPSON, E y PIETRARELLI, J. 1980. Fundamentos genéticos y socioeconómicos para analizar la agrobiodiversidad en la región de Ucayali. 93 p.
16. SNEATH, P.H.A.; SOKAL, R.R. 1973. Numerical taxonomy. Freeman W.H. and Co. San Francisco, California, USA. 573 p.
17. WARD, H., JOE. 1963. Hierarchical grouping to optimize an objective function. Journal of American Statistical Association, 58(301): 236-244.
18. WILLIAMS, D.E. 1991. Peanuts and peanut farmers of the river Beni: Traditional crop genetic resource management in the Bolivian Amazon. Ph.D. dissertation. City University of New York. University Microfilms International, Ann Arbor, Michigan, USA. 170 p.

X. ANEXO

Cuadro 19. Formato de encuesta a los agricultores

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA



CUESTIONARIO PARA EL AGRICULTOR

Cultivo	
No. de muestras	
Investigador	
Fecha	
Nombre de la Población	

1. Identificación del agricultor

Nombre	
Sexo	
Edad	
Lugar de residencia	
Tiempo de residencia en el lugar	
Grupo étnico	
Idioma de la entrevista	

2. Información general sobre la finca

Tamaño de la finca	
Cuántas personas viven en la finca?	Hombres
	Mujeres
	Niños
	Viejos
Utiliza abono?	
Utiliza herbicidas?	
Utiliza tractor?	
Utiliza irrigación?	
Tiene animales?	
Cuántas personas contratan para trabajar en la finca? Y por cuánto tiempo al año?	
Cuántas veces visitó la finca un agente del servicio de extensión en este año?	

3. Cuántas variedades locales del cultivo del maní conoce?

Nombre Local	Traducción	Sembrada por el agricultor (+/-)	Sembrada por otros en el sitio (+/-)	Año de cultivo de la muestra	N° de Muestra	Procedencia de la muestra

4. Información sobre las variedades locales del cultivo del mani

Variedad	Características principales según el agricultor	Usos	Estimación diversidad fenotípica ¹	Área de siembra ²	Fuente de la semilla

(1) A = alta, M = mediana, B = baja

(2) D = disminuyendo, A = aumentando, E = estable

5. Por qué le gusta sembrar estas diferentes variedades?

Variedad	Razón principal

6. Por qué siembra muchas/pocas variedades locales del cultivo?

--

7. Le gustaría sembrar más variedades? Por qué?

--

8. En los últimos 5 - 10 años, el número de variedades locales generalmente se a:

- Aumentado
 Disminuido
 Fue lo mismo

9. Algunas variedades locales desaparecieron en los últimos años?

Cuáles?	Cuándo sucedió?	Por qué piensa Ud. que sucedió?

10. Le importa la desaparición de estas variedades locales? Por qué?

--

11. Conoce alguna persona de la población que siembra muchas y más variedades locales que otras personas?

Cómo se llama?	
Dónde vive?	
Cuál es su edad:	<input type="checkbox"/> <18. <input type="checkbox"/> 18 - 29 años <input type="checkbox"/> 30 - 50 años <input type="checkbox"/> 51+

12. Hay otras poblaciones cercanas reconocidos por sembrar muchas variedades locales?

13. Siembra variedades modernas además de las locales?

Sí? Cuáles?	
Por qué las siembra?	

No?, Por qué no?	
------------------	--

14. Cuánto rinde la producción de las diferentes variedades (modernas y locales) que siembra?

Variedad	Producción total en este año	Hectáreas sembradas	Precio por kilo	Cómo cambió el precio en los últimos años?

Existe buen mercado para este cultivo en este momento?

Sí No

Dónde?

15. Cuáles son los problemas más grandes en la producción del cultivo?

16. Cómo guarda sus semillas de un año para otro?

17. Cómo evita o controla los problemas que tiene el cultivo

18. Cómo selecciona el suelo o lugar para sembrar el maní

19. Qué labores culturales aplica o realiza al cultivo del maní

20. Seguirá sembrando este cultivo o piensa cambiarlo por otro? Por qué?

Cuadro 20. Tabla de frecuencias de la variable X_1

X_1	Freq.	Percent	Cum.
0	36	55.38	55.38
1	29	44.62	100.00
Total	65	100.00	

Cuadro 21. Tabla de frecuencias de la variable X_2

X_2	Freq.	Percent	Cum.
0	36	55.38	55.38
1	29	44.62	100.00
Total	65	100.00	

Cuadro 22. Tabla de frecuencias de la variable X_3

X_3	Freq.	Percent	Cum.
0	36	55.38	55.38
1	29	44.62	100.00
Total	65	100.00	

Cuadro 23. Tabla de frecuencias de la variable X_4

X_4	Freq.	Percent	Cum.
0	28	43.08	43.08
1	37	56.92	100.00
Total	65	100.00	

Cuadro 24. Tabla de frecuencias de la variable X_5

X_5	Freq.	Percent	Cum.
0	35	53.85	53.85
1	30	46.15	100.00
Total	65	100.00	

Cuadro 25. Tabla de frecuencias de la variable X_6

X_6	Freq.	Percent	Cum.
0	30	46.15	46.15
1	35	53.85	100.00
Total	65	100.00	

Cuadro 26. Tabla de frecuencias de la variable X_7

X_7	Freq.	Percent	Cum.
0	28	43.08	43.08
1	37	56.92	100.00
Total	65	100.00	

Cuadro 27. Tabla de frecuencias de la variable X_8

X_8	Freq.	Percent	Cum.
0	34	52.31	52.31
1	31	47.69	100.00
Total	65	100.00	

Cuadro 28. Tabla de frecuencias de la variable X_9

X_9	Freq.	Percent	Cum.
0	27	41.54	41.54
1	38	58.46	100.00
Total	65	100.00	

Cuadro 29. Tabla de frecuencias de la variable X_{10}

X_{10}	Freq.	Percent	Cum.
0	13	20	20
1	29	44.62	64.62
2	23	35.38	100.00
Total	65	100.00	

Cuadro 30. Tabla de frecuencias de la variable X_{11}

X_{11}	Freq.	Percent	Cum.
0	43	66.15	66.15
1	22	33.85	100.00
Total	65	100.00	

Cuadro 31. Tabla de frecuencias de la variable X_{12}

X_{12}	Freq.	Percent	Cum.
0	43	66.15	66.15
1	22	33.85	100.00
Total	65	100.00	

Cuadro 32. Tabla de frecuencias de la variable X_{13}

X_{13}	Freq.	Percent	Cum.
0	24	36.92	36.92
1	12	18.46	55.38
2	29	44.62	100.00
Total	65	100.00	

Cuadro 33. Correlación entre las matrices cofenéticas y la matriz de similitud SM.

Correlación	Ligamiento Simple	Ligamiento Promedio	Ligamiento Completo
r	0.88965	0.90306	0.70601

Cuadro 34. Estadística descriptiva de las variables en estudio.

Variable	N	Mean	Std Dev	Median	Minimum	Maximum
X ₁	36	2.19444	1.06421	2.00000	1.00000	4.00000
X ₂	36	0.72222	0.45426	1.00000	0.00000	1.00000
X ₃	36	2.22222	0.98883	2.00000	1.00000	4.00000
X ₄	36	1.66667	0.86189	1.50000	0.00000	4.00000
X ₅	36	2.25000	0.84092	2.00000	1.00000	4.00000
X ₆	36	5.36111	16.0751	3.00000	1.00000	99.0000
X ₇	36	7.80556	22.4497	2.00000	1.00000	99.0000
X ₈	36	1.80556	0.92023	2.00000	1.00000	4.00000
X ₉	36	1.80556	0.88864	2.00000	0.00000	3.00000
X ₁₀	36	4.33333	16.2463	1.50000	1.00000	99.0000
X ₁₁	36	1.50000	0.77460	1.00000	0.00000	3.00000
X ₁₂	36	1.47222	0.84468	1.00000	0.00000	4.00000
X ₁₃	36	1.38889	0.87105	1.00000	0.00000	4.00000
X ₁₄	36	1.77778	0.72155	2.00000	0.00000	3.00000
X ₁₅	36	8.02778	22.3919	3.00000	1.00000	99.0000
X ₁₆	36	1.25000	0.76997	1.00000	0.00000	3.00000
X ₁₇	36	2.77778	0.86557	3.00000	1.00000	4.00000
X ₁₈	36	1.05556	0.86005	1.00000	0.00000	4.00000
X ₁₉	36	2.63889	0.79831	3.00000	1.00000	4.00000
X ₂₀	36	7.91667	22.4313	3.00000	0.00000	99.0000
X ₂₁	36	2.16667	1.00000	2.00000	0.00000	4.00000
X ₂₂	36	1.80556	0.85589	2.00000	0.00000	3.00000
X ₂₃	36	2.27778	1.00317	2.00000	0.00000	4.00000
X ₂₄	36	4.52778	16.2190	2.00000	0.00000	99.0000
X ₂₅	36	1.55556	0.80868	1.00000	0.00000	3.00000
X ₂₆	36	4.61111	16.2045	2.00000	1.00000	99.0000
X ₂₇	36	1.13889	0.72320	1.00000	0.00000	3.00000
X ₂₈	36	2.36111	0.89929	2.00000	1.00000	4.00000
X ₂₉	36	4.94444	16.1492	2.00000	0.00000	99.0000
X ₃₀	36	2.55556	0.96937	3.00000	0.00000	4.00000
X ₃₁	36	2.02778	1.05522	2.00000	0.00000	4.00000
X ₃₂	36	1.72222	0.94449	2.00000	0.00000	4.00000
X ₃₃	36	4.80556	16.1649	2.00000	1.00000	99.0000
X ₃₄	36	2.02778	0.73625	2.00000	1.00000	3.00000
X ₃₅	36	1.61111	0.80277	1.00000	1.00000	4.00000
X ₃₆	36	1.97222	0.84468	2.00000	0.00000	4.00000
X ₃₇	36	1.80556	0.74907	2.00000	0.00000	3.00000
X ₃₈	36	1.77778	0.76012	2.00000	1.00000	3.00000
X ₃₉	36	1.69444	0.78629	2.00000	0.00000	3.00000
X ₄₀	36	2.05556	0.79082	2.00000	1.00000	4.00000
X ₄₁	36	4.33333	16.2463	2.00000	0.00000	99.0000
X ₄₂	36	1.61111	0.76636	1.50000	0.00000	3.00000
X ₄₃	36	4.83333	16.1625	2.00000	1.00000	99.0000
X ₄₄	36	1.50000	0.69693	1.00000	0.00000	3.00000
X ₄₅	36	2.27778	1.40633	2.00000	1.00000	9.00000
X ₄₆	36	1.94444	0.89265	2.00000	0.00000	4.00000
X ₄₇	36	1.77778	0.79682	2.00000	0.00000	3.00000
X ₄₈	36	2.41667	0.84092	2.50000	0.00000	4.00000
X ₄₉	36	1.63889	0.76168	2.00000	0.00000	4.00000

Cuadro 35. Grupos formados mediante el análisis Clúster.

Accesiones	Grupos	Entradas	Grupos	Entradas	Grupos	Entradas	Grupos
1	6	18	6	35	4	52	4
2	6	19	6	36	4	53	8
3	4	20	8	37	3	54	7
4	8	21	4	38	4	55	4
5	4	22	9	39	4	56	7
6	4	23	4	40	4	57	10
7	5	24	2	41	6	58	7
8	4	25	4	42	4	59	7
9	4	26	6	43	6	60	7
10	3	27	3	44	4	61	7
11	4	28	6	45	1	62	7
12	3	29	4	46	6	63	7
13	4	30	4	47	1	64	7
14	6	31	3	48	1	65	7
15	3	32	4	49	5		
16	6	33	4	50	4		
17	6	34	4	51	4		

Cuadro 36. Maní utilizados para la caracterización morfológica.

Accesión	Nombre local	Localidad	Provincia
1	Bolisho	Nueva Barranca	Coronel Portillo
2	Bolisho	S.J.Bahuanisho	Coronel Portillo
3	Blanco	Palestina	Coronel Portillo
4	Pintado	Puerto Bethel	Coronel Portillo
5	Bolisho	Nueva Betania	Coronel Portillo
6	Bolisho	Nueva Betania	Coronel Portillo
7	Negro	Villa Esther	Coronel Portillo
8	Angelito	Nueva Barranca	Coronel Portillo
9	Rojo	Limongema	Coronel Portillo
10	Rojito	S.J.Bahuanisho	Coronel Portillo
11	Bolisho	Tres Unidos	Coronel Portillo
12	Rojito	Tres Unidos	Coronel Portillo
13	Rojo	S.J.Bahuanisho	Coronel Portillo
14	Bolisho	Palestina	Coronel Portillo
15	Bolisho	Chancay	Coronel Portillo
16	Bolisho	Tres Unidos	Coronel Portillo
17	Rojo	Villa Esther	Coronel Portillo

Continuación (Cuadro 36)...

Accesión	Nombre local	Localidad	Provincia
18	Colorado	S.J.Bahuanisho	Coronel Portillo
19	Bolisho	Villa Esther	Coronel Portillo
20	Morado	Limongema	Coronel Portillo
21	Bolisho	Vanamayo	Coronel Portillo
22	Bolisho	San Francisco	Coronel Portillo
23	Bolisho	Tres Unidos	Coronel Portillo
24	Pelado	Panaillo	Coronel Portillo
25	Manco Tama	Panaillo	Coronel Portillo
26	Rojo	Tacshitea	Coronel Portillo
27	Liso	Puerto Caridad	Coronel Portillo
28	Colombiano	Alfonso Ugarte	Coronel Portillo
29	Bolisho	Tacshitea	Coronel Portillo
30	Rojo	Puerto Caridad	Coronel Portillo
31	Rojo	Santa Isabel	Coronel Portillo
32	Bolisho	S.A. Viejo	Coronel Portillo
33	Colombiano	S. A. Viejo	Coronel Portillo
34	Bolisho	Nuevo Paris	Coronel Portillo
35	Colombiano	S.A. Nuevo	Coronel Portillo
36	Rojito	S.A. Nuevo	Coronel Portillo

Cuadro 37. Caracterización morfológica de variables

Nº ficha	Hc	Dr	Nr	Pt	St	Cp	Pg	Cpe	Ff	Ch	Pv	Ev	Rv
1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	2	0	1	2
2	1	1	1	0	1	0	0	1	0	2	0	1	2
3	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1
4	1	1	1	0	1	0	0	1	0	2	1	0	2
5	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0
6	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1
7	1	1	1	1	1	0	0	1	0	2	0	0	1
8	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0
9	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0
10	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1
11	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1
12	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0
13	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0
14	1	1	1	1	1	0	0	1	0	2	1	1	2
15	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0
16	1	1	1	0	1	0	0	1	0	2	0	1	2
17	1	1	1	0	1	0	0	1	0	2	1	1	2
18	1	1	1	0	1	0	0	1	0	2	1	1	2
19	1	1	1	0	1	0	0	1	0	2	1	1	2
20	1	1	1	0	1	0	1	1	0	2	1	0	2
21	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1

Continuación (Cuadro 37)...

Nº ficha	Hc	Dr	Nr	Pt	St	Cp	Pg	Cpe	Ff	Ch	Pv	Ev	Rv
22	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	2
23	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1
24	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0
25	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1
26	1	1	1	0	1	0	0	1	0	2	0	1	2
27	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0
28	1	1	1	0	1	0	0	1	0	2	0	1	2
29	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0
30	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0
31	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0
32	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1
33	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0
34	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0
35	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1
36	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0
37	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1
38	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1
39	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0
40	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0
41	1	1	1	0	1	0	0	1	0	2	0	1	2
42	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0
43	1	1	1	0	1	0	0	1	0	2	0	1	2
44	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0
45	0	0	0	1	1	0	0	1	1	2	1	0	0
46	1	1	1	0	1	0	0	1	0	2	0	1	2
47	0	0	0	1	1	0	0	1	1	2	0	0	0
48	0	0	0	0	1	0	0	1	1	2	1	0	0
49	1	1	1	1	1	0	0	1	1	2	0	0	2
50	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0
51	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0
52	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0
53	1	1	1	0	1	0	1	1	0	2	0	0	2
54	1	1	1	0	1	0	0	1	0	2	0	0	2
55	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	2
56	1	1	1	0	1	0	0	1	0	2	0	0	2
57	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	2
58	1	1	1	0	1	0	0	1	0	2	0	0	2
59	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	2
60	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	2
61	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	2
62	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	2
63	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	2
64	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	2
65	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	2
66	0	0	0	1	1	0	0	1	1	2	0	0	0
67	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	2

Continuación (Cuadro 37)...

Nº ficha	Hc	Dr	Nr	Pt	St	Cp	Pg	Cpe	Ff	Ch	Pv	Ev	Rv
68	1	1	1	0	1	0	0	1	0	2	0	1	2
69	1	1	1	0	1	0	0	1	0	2	0	1	2
70	1	1	1	0	1	0	0	1	0	2	0	0	2
71	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	2
72	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	2
73	1	1	1	0	1	0	0	1	0	2	0	1	2
74	1	1	1	0	1	0	0	1	0	2	0	0	2
75	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	2
76	1	1	1	0	1	0	0	1	0	2	0	1	2
77	0	0	0	1	1	0	0	1	1	2	0	0	0

Hc = Hábito de crecimiento

Dr = Disposición de ramas

Nr = Número de ramas

Pt = Pigmentación del tallos

St = Superficie del tallo

Cp = Color de pétalo

Pg = Pigmentación del ginóforos

Cpe = Color pétalo estandarte

Ff = Forma foliolo

Ch = Color hoja

Pv = Punta de la vaina

Ev = Estrangulamiento de la vaina

Rv = Reticulación de la vaina

Cuadro 38. Indicadores de las 77 encuestas realizadas a los agricultores

Nº	p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	p8	p9	p10	p11	p12	p13	p14	p15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30
1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	2	0	0	1	1	1	1	4	1	0	0	0	1	1	2
2	0	1	5	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	2	0	0	1	1	1	0	4	0	1	0	1	1	1	2
3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	4	1	0	0	1	0	1	2
4	0	2	0	2	2	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	3	0	1	0	0	1	1	2
5	0	1	2	2	2	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	3	0	1	1	0	1	4	1	2	1	1	1	1	2
6	0	0	1	2	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	2	0	1	0	1	1	5	1	0	1	1	1	1	2
7	0	0	5	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	2	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2
8	0	1	5	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	5	0	0	1	1	1	1	2
9	0	2	0	2	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	2
10	0	0	5	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	4	0	1	1	1	1	1	2
11	0	1	4	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	2	0	1	0	1	1	3	1	1	0	0	1	1	2
12	0	2	2	2	2	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	2	2	0	0	1	1	1	1
13	0	0	1	2	1	1	0	1	1	0	0	0	2	1	1	0	3	0	1	1	1	1	3	0	2	0	1	1	1	0
14	0	1	4	2	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1
15	0	1	4	2	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1
16	0	0	0	2	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	2	0	1	1	1	1	1	1
17	1	1	4	2	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	2	1	0	1	1	1	1	2	0	0	1	1	1	1	1
18	1	1	4	2	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	2	1	0	1	1	1	1	2	0	0	1	1	1	1	1
19	0	2	4	2	2	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	2	0	0	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	0
20	0	0	3	2	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	2	0	0	1	1	1	0	2	0	1	0	0	1	1	0
21	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	4	2	0	0	1	0	1	0
22	0	2	4	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2	2	0	1	1	0	1	3	0	1	0	1	1	1	0
23	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	3
24	0	1	5	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	4	0	1	1	1	1	1	3
25	0	0	5	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	3	0	1	0	0	1	1	3

Continuación (Cuadro 38)...

Nº	p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	p8	p9	p10	p11	p12	p13	p14	p15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	
26	0	0	5	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1		
27	0	2	5	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	5	0	0	1	0	1	1	1	
28	0	0	1	2	2	2	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	5	0	1	1	1	1	1	1	
29	0	0	1	2	2	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	2	1	1	0	1	1	1	3	0	0	1	0	1	1	1	
30	0	1	2	2	0	2	0	1	0	0	0	0	2	0	1	0	1	0	1	1	0	1	4	0	1	1	1	1	1	0	
31	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	3	0	2	0	0	0	1	0	
32	0	1	0	2	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	2	0	1	0	1	1	0	1	5	0	1	1	0	1	1	0	
33	0	0	5	2	0	1	0	1	0	0	0	1	2	0	1	0	1	0	1	0	1	1	4	0	1	1	1	1	1	0	
34	0	0	5	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	
35	0	1	5	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	2	0	1	0	1	1	1	0	
36	0	2	0	2	0	2	0	1	1	0	0	1	1	0	1	2	1	0	0	0	0	1	4	0	1	1	1	1	1	0	
37	0	1	5	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	
38	0	1	3	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	3	0	0	1	1	1	1	0	
39	0	1	3	2	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	3	0	1	1	1	1	1	0	
40	0	1	3	2	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	3	0	1	1	1	1	1	0	
41	0	1	0	2	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	2	0	0	1	1	1	1	0	
42	0	1	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	3	0	1	1	1	1	0	1	0
43	0	1	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	3	0	1	1	1	1	0	1	0
44	0	1	0	2	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	2	0	0	1	0	0	1	0	
45	0	2	5	2	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	1	1	1	1	4	0	2	0	1	0	1	0	
46	1	2	3	2	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	3	0	1	0	1	1	5	1	2	0	1	0	1	0	
47	1	1	5	2	0	0	0	1	0	0	1	1	2	0	1	1	3	0	1	1	1	1	4	1	2	0	1	0	1	0	
48	0	2	4	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	
49	0	2	3	2	1	1	0	1	0	0	0	0	2	0	1	0	3	0	1	1	1	1	5	0	1	0	0	1	1	0	
50	0	1	4	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	3	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	

Continuación (Cuadro 38)...

Nº	p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	p8	p9	p10	p11	p12	p13	p14	p15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30
51	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	2	0	1	0	3	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0
52	0	0	1	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	3	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0
53	0	0	1	2	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	3	0	1	1	1	1	1	0
54	0	1	3	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0
55	0	0	5	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	3	0	1	1	1	1	1	0
56	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0
57	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0
58	0	1	4	0	0	1	0	1	0	0	1	0	2	0	0	2	3	0	1	1	1	1	5	1	2	0	0	0	0	0
59	0	0	4	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	2	0	0	1	1	1	1	4	1	2	0	0	1	1	0
60	0	1	4	2	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	4	2	1	0	0	1	1	0
61	1	0	1	2	1	2	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	3	0	0	1	1	1	1	0
62	1	0	1	2	1	2	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	3	0	0	1	1	1	1	0
63	1	2	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	2	1	1	0	0	1	1	4	2	0	0	1	1	1	0
64	0	1	5	0	0	2	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	2	1	1	3	0	0	1	1	1	1	0
65	0	2	4	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	4	1	1	1	0	1	1	0
66	0	0	5	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	5	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1
67	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1
68	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1
69	0	1	4	0	0	1	0	1	0	0	1	0	2	0	0	0	1	4	0	0	1	0	1	0	0	1	0	2	0	0
70	0	1	4	0	0	1	0	1	0	0	1	0	2	0	0	0	0	5	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1

Continuación (Cuadro 38)...

Nº	p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	p8	p9	p10	p11	p12	p13	p14	p15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30
71	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1
72	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1
73	0	1	4	0	0	1	0	1	0	0	1	0	2	0	0	0	1	4	0	0	1	0	1	0	0	1	0	2	0	0
74	0	0	5	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	5	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1
75	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1
76	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1
77	0	1	4	0	0	1	0	1	0	0	1	0	2	0	0	0	1	4	0	0	1	0	1	0	0	1	0	2	0	0

P1 = Numero de variedades que siembra de 0 a 2 (0) de 2 a 4 (1) más de 5 (2)

P2 = Edad 20 a 40 (0) 40 a 60 (1) más de 60 (2)

P3 = Tiempo de residencia 0 a 5 (0) 5 a 10 (1) 10 a 15 (2) 15 a 20 (3) 20 a 30 (4) más de 30 (5)

P4 = Grupo étnico nativo (0)colono (1)

p5 = Tamaño de la finca 0 a 5 (0) 5 a 10 (1) más de 10 (2)

p6 = Cuantas personas viven en la finca 0 a 5 (0) 5 a 10 (1) más de 10 (2)

p7 = Utiliza abonos? No (0) si (1)

p8 = Tiene animales no (0) si (1)

p9 = Contrata personal para trabajar en la finca no contrata (0) si contrata (1)

p10 = Cuantas veces visito un agente de servicio no visito (0) si visito (1)

p11 = Cuantas variedades del cultivo conoce 0 a 2 (0) de 2 a 4 (1) más de 5 (2)

p12 = Procedencia de la muestra local (0) externo (1)

p13 = Usos del cultivo alimentación (0) transformación (1) comercialización (2)

p14 = Estimación de la diversidad baja (0) media (1) alta (2)

p15 = Evolución del área sembrada disminuyendo (0) estable (1) aumentando (2)

P16 = Fuente de la semilla utilizada propio (0) familiares (1) mercado (2)

P17 = Razón por la que siembra alimento (0) rendimiento (1) palatabilidad (2) mercado (3)

P18 = Siembra pocas y muchas variedades pocas variedades (0) muchas variedades (1)

P19 = Le gusta sembrar mas variedades no le gusta (0) si le gusta (1)

P20 = En los últimos años el numero de variedades esta sin información 0 disminuyendo lo mismo (1) aumentando (2)

P21 = Algunas variedades desaparecieron en los últimos años no desaparecieron (0) si desaparecieron (1)

P22 = Hay otras poblaciones cercanas reconocidas por sembrar mas variedades no hay (0) si hay (1)

P23 = Producción total este año 0 a 20 (0) de 20 a 40 (1) de 40 a 60 (2) de 60 a 100 (3) de 100 a 500 (4) más de 500 (5)

P24 = Total de área sembrada por el agricultor 0 a 1 (0) 1 a 2 (1) mas de 2 (2)

P25 = Como cambio el precio de los cultivos en los últimos años bajo (0) igual (1) subio (2)

P26 = Existe buen mercado para este cultivo en este momento no (0) si (1)

P27 = Existe problemas en este cultivo no (0) si (1)

P28 = Como guarda sus semilla no guarda (0) si guarda (1)

P29 = Seguirá sembrando este cultivo no (0) si (1)

P30 = Distancia de las comunidades a la ciudad de Pucallpa de 0 a 70 (0) de 70 a 140 (1) más de 140 (2)



Figura 17. Maní sembrado en el campo experimental de la UNU.



Figura 18. Encuesta a agricultores en comunidades nativas visitadas.



Figura 19. Encuesta a agricultores mestizos visitados en caserío Villa Esther



Figura 20. Investigador caracterizando el número de vainas de la subespecie *hypogaea* en campo experimental UNU.



Figura 21. Carácter morfológico de *Arachis hypogaea* L., evaluados en campo experimental UNU



Figura 22. Caserío San Francisco visitado en la investigación.

DESCRIPTOR MORFOLÓGICO PARA LA CARACTERIZACION DEL MANÍ

1. MORFOLOGÍA GENERAL

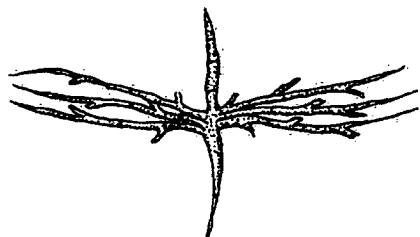
1.1. **Días a la Emergencia**

1.2. **Forma de vida**

1. Anual
2. Perenne
3. Desconocida

1.3. **Habito de crecimiento.** Registrado en la formación de vainas, en plantas con espacios intercalados de 10-15 cm.

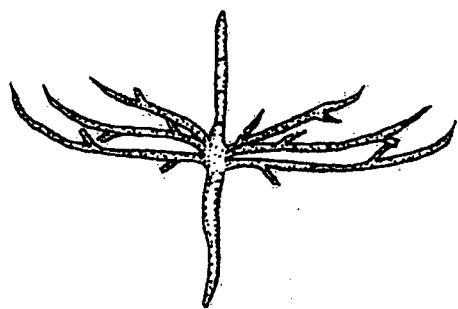
1. Procumbente-1
2. Procumbente-2
3. Decumbente-1
4. Decumbente-2
5. Decumbente-3
6. Erecto
7. Otro



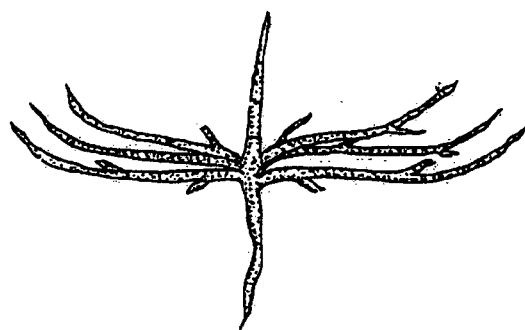
1. Procumbente-1



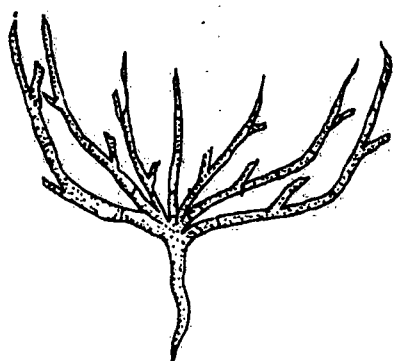
2. Procumbente-2



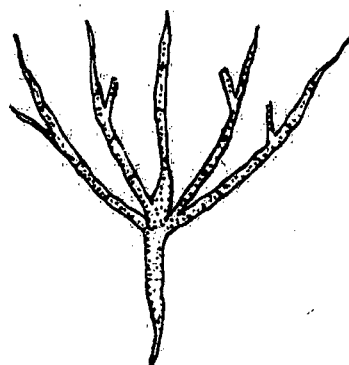
3. Decumbente-1



4. Decumbente-2



5. Decumbente-3

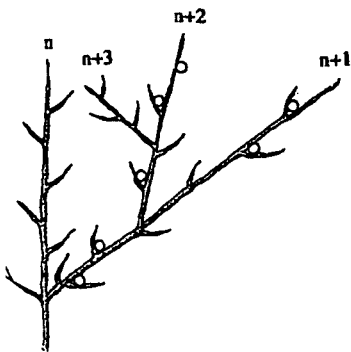


6. Erecto

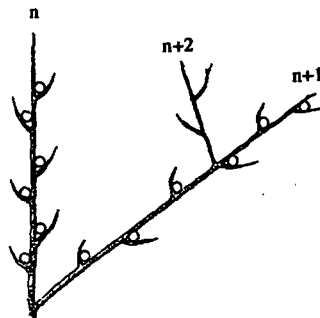
2. TALLO

2.1. Disposición de las ramas

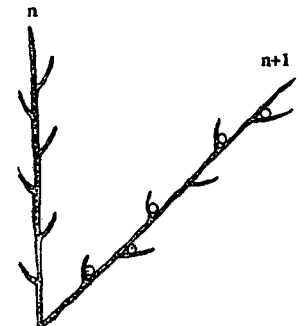
1. Alterna
2. Secuencial
3. Secuencial (n+1)
4. Irregular con flores sobre el tallo principal
5. Irregular sin flores sobre el tallo principal
6. Secuencial con flores
7. Otro



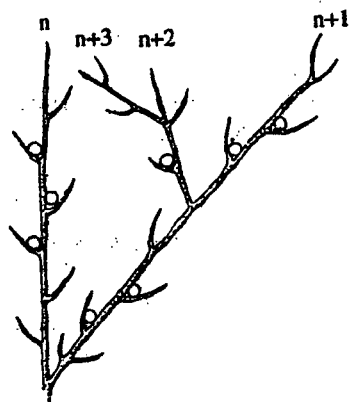
1. Alterna



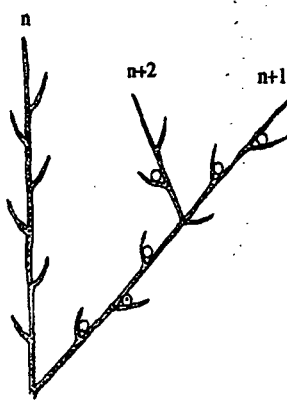
2. Secuencial



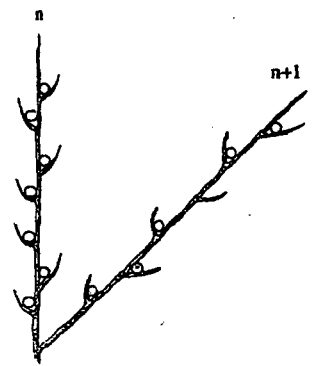
3. Secuencial (n+1)



4. Irregular con flores sobre el tallo principal



5. Irregular sin flores sobre el tallo principal



6. Secuencia (n+1) con flores en el tallo

2.2. Número de ramas. Registro Cuantitativo.

1. Primaria (n+1)
2. Secundaria (n+2)
3. Terciaria

2.3. **Altura del tallo principal.** Medido desde la axila cotiledonaria hasta el brote terminal, promedio de 10 plantas, registrado 60 - 85 días después de la emergencia.

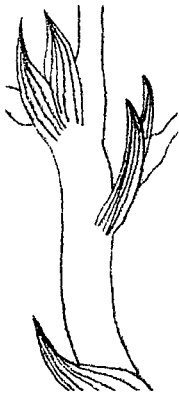
2.4. **Ancho de la planta o distribución.** Medido en el punto más ancho, desde la rama ápice a ápice, promedio de 10 plantas, registrado 45 - 60 días después de la emergencia.

2.5. Pigmentación del tallo. Registrado en plantas maduras.

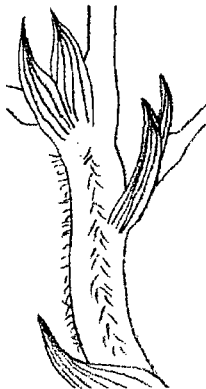
- 0. Ausente
- 1. Presente

2.6. Superficie del tallo. Observada en el eje principal.

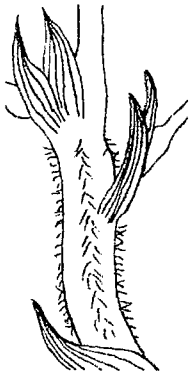
- 1. Glabro.
- 3. Subglabro, pelos en una o dos hileras a lo largo del tallo principal.
- 5. Moderadamente peludo, tres o cuatro hileras a lo largo del tallo principal.
- 7. Muy peludo, la mayor parte de la superficie del tallo cubierta con pelos.
- 9. Lanoso (como en 7 pero con pelos largos).



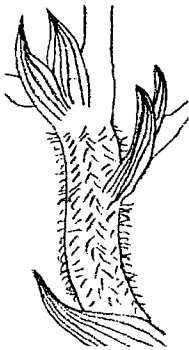
1. Glabro.



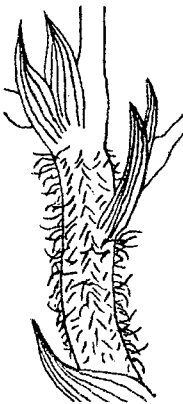
3. Subglabro, pelos en una o dos hileras a lo largo del tallo principal.



5. Moderadamente peludo, tres o cuatro hileras a lo largo del tallo principal.



7. Muy peludo, la mayor parte de la superficie del tallo cubierta con pelos.



9. Lanoso (como en 7 pero con pelos largos)

3. FLOR E INFLORESCENCIA

3.1. Tipo de inflorescencia

1. Simple
2. Compuesta (número de flores por axila)

3.2. Color del pétalo estandarte. Color de la cara anterior del pétalo estandarte, de flores frescas completamente abiertas. Los códigos de color de Royal están dados entre paréntesis al lado del estado del descriptor.

1. Blanco (grupo blanco-naranja 159 D)
2. Amarillo-limón (grupo amarillo 6 C)
3. Amarillo (grupo amarillo 9 B)
4. Amarillo-naranja/naranja-amarillo (grupo naranja 25 B)
5. Naranja (grupo naranja 24 A)
6. Naranja oscuro (grupo naranja 28 A)
7. Rojo ladrillo-granate (grupo rojo 53 A)
8. Otro

3.3. Pigmentación de los ginóforos

0. Ausente
1. Presente

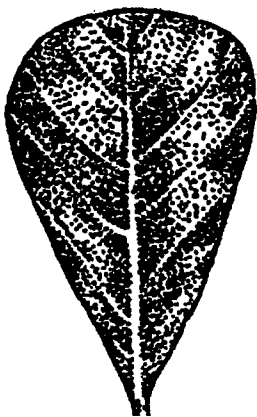
3.4. Color de las pintas del pétalo estandarte. Color de las pintas creciente de la cara anterior del pétalo estandarte. Los códigos de color de Royal están dados entre paréntesis al lado del estado del descriptor.

1. Blanco (grupo blanco-naranja 159 D)
2. Amarillo-limón (grupo amarillo 6 C)
3. Amarillo (grupo amarillo 9 B)
4. Amarillo-naranja/naranja-amarillo (grupo naranja 25 B)
5. Naranja (grupo naranja 24 A)
6. Naranja oscuro (grupo naranja 28 A)
7. Rojo ladrillo-granate (grupo rojo 53 A)
8. Otro

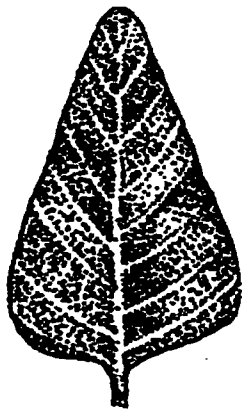
4. HOJA

4.1 Forma del folíolo. Forma del folíolo apical totalmente abierto de la tercera hoja del tallo principal.

1. Cuneiforme
2. Obcuneiforme
3. Elíptico
4. Elíptico-oblongo
5. Elíptico-angosto
6. Elíptico-ancho
7. Suborbicular
8. Orbicular
9. Ovado
10. Obovado
11. Oblongo
12. Oblongo-lanceolado
13. Lanceolado
14. Lineal-lanceolado
15. Otro



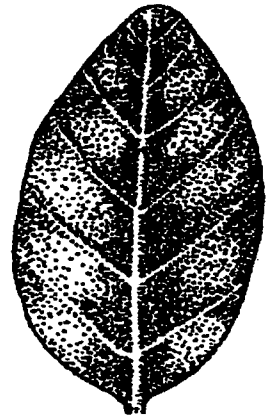
1. Cuneiforme



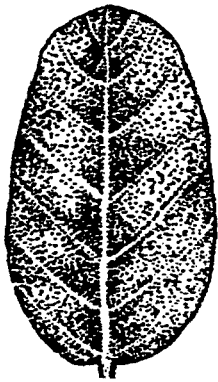
2. Obcuneiforme



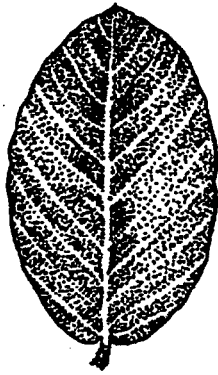
3. Elíptico



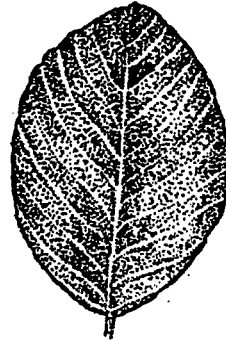
4. Elíptico/oblongo



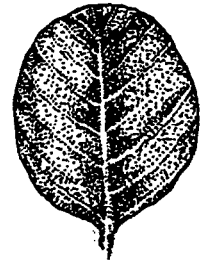
5. Elíptico-angosto



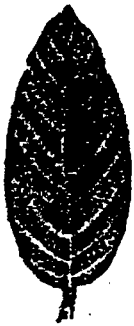
6. Elíptico-ancho



7. Suborbicular



8. Orbicular



9. Ovado



10. Obovado



11. Oblongo



12. Oblongo

lanceolado



13. Lanceolado



14. Lineal

lanceolado

4.2. Color de hoja. Color de la hoja completamente abierta. Los códigos de color de Royal están dados entre paréntesis al lado del estado del descriptor.

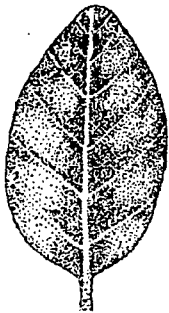
1. Amarillo/verde amarillo (grupo verde amarillo 153 D)
2. Verde claro (grupo verde amarillo 146 A)
3. Verde (grupo verde amarillo 147 A)
4. Verde oscuro (grupo verde 137 A)
5. Verde azulado (grupo verde 126 A)
6. Otro

4.3. Longitud del folíolo. Medido del folíolo en mm apical de la tercera hoja del tallo principal, cuando se ha desarrollado completamente. Promedio de 10 folíolos de plantas diferentes.

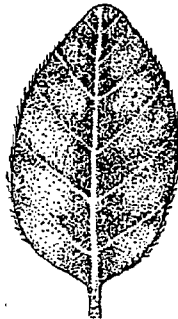
4.4. Ancho del folíolo. Medido en mm en el punto más ancho del folíolo apical completamente desarrollado, de la tercera hoja del tallo principal. Promedio de 10 folíolos de plantas diferentes.

4.5. Margen del folíolo

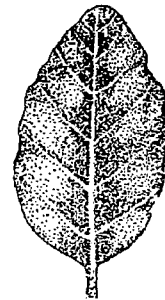
1. Entero
2. Con pelos
3. Ondulado
4. Otro



1. Entero



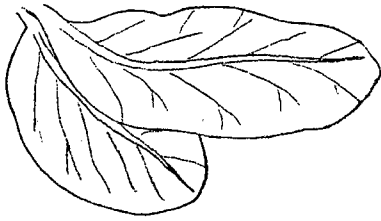
2. Con pelos



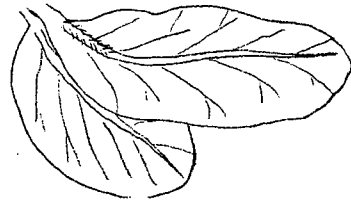
3. Ondulado

4.6. Superficie del folíolo. Registro de folíolos al tercer nudo, usado ambas partes.

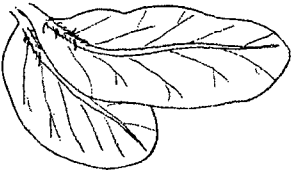
1. Casi glabro en ambas partes
2. Casi glabro arriba, pelos abajo
3. Casi glabro arriba, pelos y/o cerdas abajo
4. Casi glabro abajo, pelos arriba
5. Casi glabro abajo, pelos y cerdas arriba
6. Pelos en ambas superficies, sin cerda
7. Pelos en ambas superficies, con cerdas al menos en una superficie
8. Lanoso sin cerdas
9. Lanosos con cerdas al menos en una superficie
10. Otro



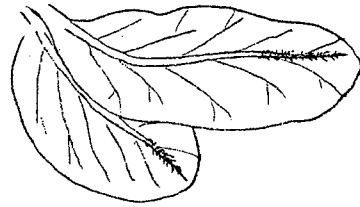
1. Casi glabro en ambas partes



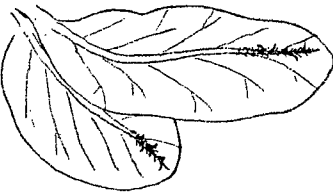
2. Casi glabro arriba, pelos abajo



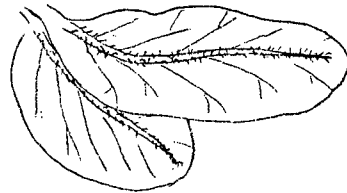
3. Casi glabro arriba, pelos y/o cerdas abajo



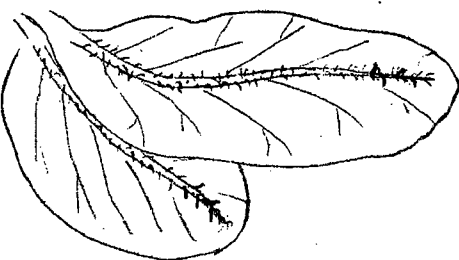
4. Casi glabro abajo, pelos arriba



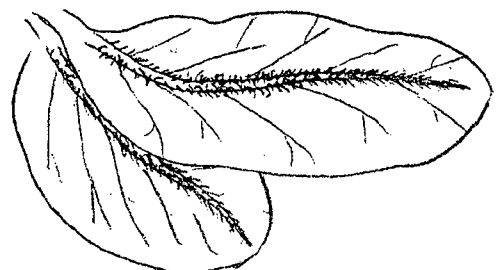
5. Casi glabro abajo, pelos y cerdas arriba



6. Pelos en ambas superficies, sin cerda



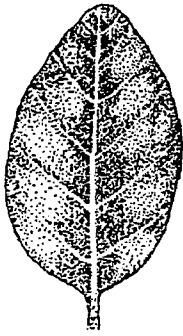
7. Pelos en ambas superficies,



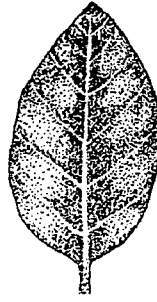
8. Lanoso sin cerdas con cerdas al menos en una superficie

4.7. Ápice del folíolo

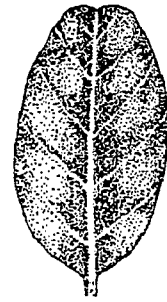
1. Obtuso
2. Agudo
3. Mucronado
4. Otro



1. Obtuso



2.- Agudo



3. Mucronado

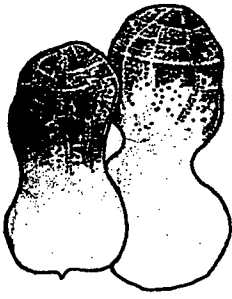
5. FRUTO

5.1. Número de semillas por vaina

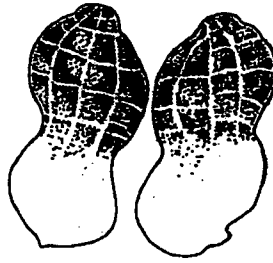
1. 2-1
2. 2-3-1 / 2-1-3
3. 3-2-1 / 3-1-2
4. 2-3-4-1 / 2-4-3-1 / 2-3-1-4 / 2-4-1-3 / 2-1-3-4 / 2-1-4-3
5. 3-2-4-1 / 3-2-1-4
6. 3-4-2-1 / 3-4-1-2
7. 4-3-2-1 / 4-2-1-3
8. 4-3-1-2 / 4-2-1-3
9. Vainas con 3-4 semillas, o con 5 ocasionalmente
10. Otro

5.2. Punta de la vaina

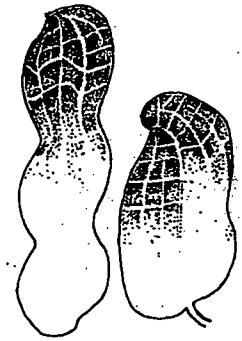
1. Sin punta
3. Ligera
5. Moderada
7. Prominente
9. Muy prominente



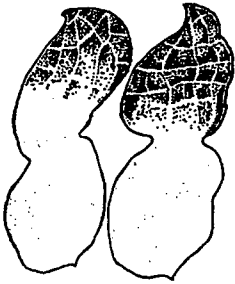
1. Sin punta



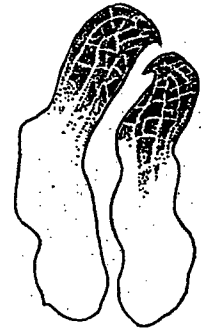
3. Ligera



5. Moderada



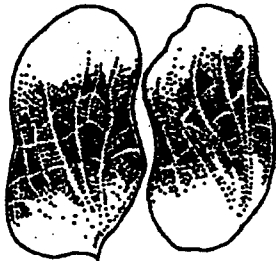
7. Prominente



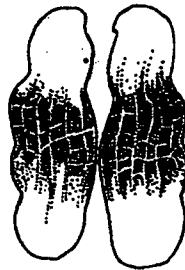
9. Muy prominente

5.3. Estrangulación de la vaina

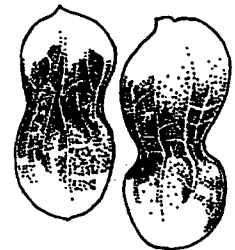
- 1. Sin estrangulamiento
- 3. Ligera
- 5. Moderada
- 7. Profundo
- 9. Muy profundo



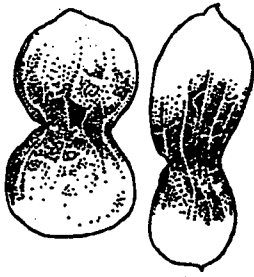
1. Sin estrangulamiento



3. Ligera



5. Moderada



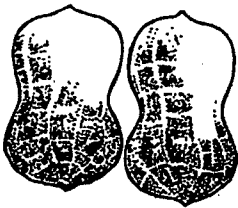
7. Profundo



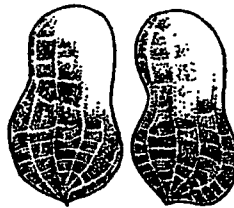
9. Muy profundo

5.4. Reticulación de la vaina

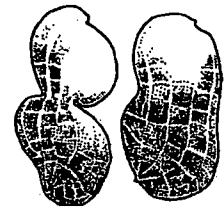
- 1. Sin reticulación
- 3. Ligera
- 5. Moderada
- 7. Prominente
- 9. Muy prominente



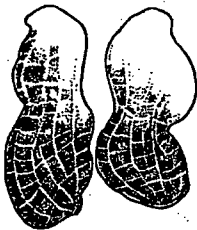
1. Sin reticulación



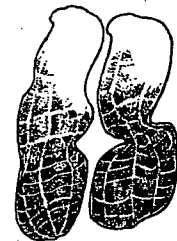
3. Ligera



5. Moderada



7. Prominente



9. Muy prominente

5.5. Longitud de la vaina. Promedio de vainas maduras, en mm.

5.6. Ancho de la vaina. Promedio de 10 vainas maduras, registrado en el punto más ancho, en mm.

6. SEMILLA

6.1. Color secundario de la semilla. Color secundario o menor de semillas abigarradas. Los tipos de abigarramiento deben designarse utilizando los propuestos abajo, individualmente o combinados, usando los estados de color, como en 6.2. por ejemplo 7/3 = el color secundario es castaño pálido (174 D) y es rayado. Los códigos de color RHS serán dados por el evaluador entre paréntesis al lado del estado del descriptor.

1. Overo
2. Manchado
3. Rayado
4. Moteado al final del embrión
5. Oscuro o nebuloso
6. Otro

6.2. Color de la semilla

1. Un solo color
2. Abigarrado

6.3. Longitud de la semilla. Promedio de 10 semillas maduros en mm.

6.4. Ancho de la semilla. Medido en el punto medio, promedio de 10 semillas maduras, en mm.

6.5. Peso de la semilla. Peso de 100 semillas maduras, en gramos, sin arrugas escogidas al azar.

6.6. Color primario de la semilla. El color primario o principal de las semillas registrado dentro de un mes de la cosecha, después del completo secado de semillas maduras libres de arrugas. Los códigos de color RHS están dados entre paréntesis al lado del estado del descriptor.

1. Blanco (grupo blanco 155 B)
2. Pálido (grupo blanco amarillo 158 A)
3. Amarillo (grupo amarillo 8 C)
4. Castaño muy pálido (grupo naranja amarillo 27 C)
5. Castaño pálido ((grupo naranja amarillo 27 A)
6. Castaño luminoso ((grupo naranja grisáceo 173 D)
7. Castaño (grupo naranja grisáceo 174 D)
8. Castaño oscuro (grupo naranja grisáceo 172 D)
9. Naranja grisáceo (grupo naranja grisáceo 176 B)
10. Rosa (grupo rojo grisáceo 181 C)
11. Salmón (grupo rojo grisáceo 179 D)
12. Rojo claro (grupo rojo grisáceo 180 D)
13. Rojo (grupo rojo grisáceo 181A D)
14. Rojo oscuro (grupo rojo grisáceo 178 A)
15. Rojo purpúreo/púrpura rojizo (grupo púrpura grisáceo 187)
16. Púrpura claro (grupo púrpura rojizo 59 A)
17. Púrpura (grupo púrpura 79 B)
18. Púrpura oscuro (grupo púrpura 79 A)
19. Púrpura muy oscuro (negruzco) (grupo negro 2002 A)
20. Otro

7. MADUREZ

7.1. Días hasta la emergencia. Desde la primera siembra o primer riego.

7.2. Días hasta el 50% de floración. Desde la emergencia.

7.3. Días hasta la madurez. Desde la emergencia.

1. < 90
2. 91-100
3. 101-110
4. 111-120
5. 121-130

6. 131-140
7. 141-150
8. 151-160
9. >160

7.4. Latencia de semillas frescas en porcentaje. En % de germinación inmediata después de la cosecha y número de días hasta el 70% de germinación, por ejemplo 65/12 para 65% de germinación y 12 días para alcanzar el 70% de germinación).

7.5. Latencia de semillas. En porcentaje, la germinación de semillas secas 14 días después de la cosecha y número de días hasta el 70%.

7.6. Amarillamiento de la planta

1. Nada
2. Poco
3. Regular
- 4.-Bastante

7.7. Adaptación vegetativa. En campo, vista a los 3 meses, buen follaje.

1. Buena
2. Muy Buena
3. Regular
4. Excelente

7.8. Número de ramas laterales

7.9. Peso total del follaje verde a la cosecha

GLOSARIO DE TÉRMINOS

ACCESIÓN. Muestra de una variedad de cultivo recogida en determinado lugar y momento; puede ser de cualquier tamaño.

ÁREA PROTEGIDA. Porción de tierra o agua determinada por la ley, de propiedad pública o privada, que es reglamentada y administrada de modo de alcanzar objetivos de conservación específicos.

BANCO DE GENES. Servicio establecido para la conservación *ex situ* de individuos (semillas), tejidos o células reproductivas de plantas o animales

BANCO DE SEMILLAS. Servicio destinado a la conservación *ex situ* de variedades de plantas determinadas a través de la preservación y el almacenaje de semillas.

BIODIVERSIDAD. Características de los sistemas vivos en su variabilidad. Considera desde genes, especies y ecosistemas.

BIOGEOGRAFIA. El estudio científico de la distribución geográfica de los organismos vivos.

BIOMA. Una porción importante del medio ambiente viviente de determinada región (como un bosque de abetos o una pradera), caracterizada por su vegetación distintiva y mantenida por las condiciones climáticas locales.

BIOREGION. Territorio definido por la combinación de criterios biológicos, sociales y geográficos, más bien que por consideraciones geopolíticas; en general, un sistema de ecosistemas relacionados interconectados.

BIOTA. Todos los organismos, incluidos los animales, las plantas, los hongos y los microorganismos que se encuentran en determinada zona.

BIOTECNOLOGIA. Toda tecnología que se aplica a organismos vivientes para hacer lo más valiosos para el ser humano.

BIOTICO. Pertenece a cualquier aspecto de la vida; especialmente a las características de poblaciones o ecosistemas completos.

COMUNIDAD. Grupo integrado de especies que habitan en determinada zona; los organismos en determinada comunidad se influyen mutuamente en materia de distribución, abundancia y evolución. (una comunidad humana, es un grupo social de cualquier tamaño cuyos miembros viven en determinada localidad).

CONSERVACION. La administración del uso humano de la biosfera, de modo que pueda producir los mayores beneficios sostenibles para las generaciones actuales y a la vez mantener sus posibilidades de satisfacer las necesidades y aspiraciones de las futuras generaciones: en consecuencia la conservación es positiva, y comprende la preservación, el mantenimiento, la utilización sostenible, la restauración y el mejoramiento del entorno natural.

CONSERVACION *EX SITU*. Mantenimiento de componentes vivos de la biodiversidad fuera de su hábitat o entorno natural original.

CONSERVACION DE LA BIODIVERSIDAD. La gestión de las interrelaciones humanas con los genes, las especies y los ecosistemas, a fin de provocar los mayores beneficios para la generación actual y a la vez mantener sus posibilidades de satisfacer las necesidades y aspiraciones de las futuras generaciones; sus elementos consisten en salvar, estudiar y utilizar la biodiversidad.

CONSERVACION *IN SITU*. La conservación de la biodiversidad en el marco de sistemas dinámicos evolutivos del hábitat o el medio ambiente natural original.

CULTIVAR. Es una variedad cultivada (carece de significado biológico ya que se aplica a entidades de categoría y origen muy distinto). Se entiende por cultivar cualquier planta que ha sido sometida en mayor o menor grado al cultivo. El Código internacional de nomenclatura de plantas cultivadas (1961) adopta la categoría de cultivar en reemplazo de variedad, usada comúnmente, de aplicación confusa. Define cultivar como diferentes clases de plantas que

forman una especie en cultivo, es decir, toma el cultivar como unidad básica de clasificación de las especies cultivadas.

CULTIVO. Variedad cultivada, estirpe genética de una planta de cultivo domesticado.

DATOS DE PASAPORTE. Información mínima que se debe tener sobre cada accesión y que es tomada durante la entrada.

DERECHO DE PROPIEDAD INTELECTUAL. Un derecho que permite a un invento excluir a los imitadores del mercado durante un tiempo determinado.

DESARROLLO SOSTENIBLE. Un desarrollo que satisface las necesidades y aspiraciones de la generación actual sin comprometer la capacidad de satisfacer las de las futuras generaciones.

DESCRIPTOR. Base única para la descripción de un punto de información. Puede asumirse diferentes valores.

DIVERSIDAD CULTURAL. Variedad o pluriformidad de estructuras sociales humanas, sistemas de creencias y estrategias de adaptación a situaciones reinantes en diferentes partes del mundo.

DIVERSIDAD GENETICA. Variación de la composición genética de los individuos dentro de una especie o entre especies; variación genética heredable dentro de una población y entre poblaciones.

ECOSISTEMA. Complejo dinámico de comunidades de plantas, animales, hongos y microorganismos, y el medio ambiente no viviente vinculado con él, que hace de él una unidad ecológica.

ECOTURISMO. Viajes realizados para contemplar lugares o regiones de singulares cualidades naturales o ecológicas, o prestación de servicios encaminados a facilitar esos viajes.

ESPECIE. Categoría taxonómica que incluye a un grupo de organismos capaces de reproducirse entre si y dejar una descendencia fértil.

ESPECIE CLAVE. Especie cuya desaparición de un ecosistema provocaría un cambio mayor del promedio en otras poblaciones de especies o procesos del ecosistema

ESPECIE INDICADORA. Especie cuya situación suministra información sobre el estado global del ecosistema y de otras especies de ese ecosistema.

ESPECIES NATIVAS. Plantas, animales, hongos y microorganismos que se encuentran naturalmente en determinada zona o región

ESPECIE INTRODUCIDA. Especie que no es nativa, habiendo obtenido su origen en un área diferente.

EROSION GENETICA. Pérdida progresiva de plantas silvestres y cultivadas. Pérdida de material silvestre y cultivado, debido a diferentes causas. Pérdida de genes en un acervo genético a causa de la eliminación de poblaciones, por causas diversas. Consiste principalmente en la pérdida de germoplasma primitivo, ósea el material genético que ha sido domesticado durante miles de años por los campesinos.

FILO. En taxonomía, una categoría de alto nivel ubicada inmediatamente por debajo del reino y por encima de la clase: un grupo de clase vinculada, similar.

FILOGENETICOS. Perteneciente a la histórica evolutiva de determinado grupo de organismos.

GENE. La unidad funcional de la herencia; la parte de la molécula del DNA que codifica una enzima de la unidad proteínica estructural.

GERMOPLASMA. Material genético, especialmente su constitución molecular y química específica que constituye la base física de las cualidades heredados de un organismo.

HABITAT. El medio ambiente en que vive un organismo. Este vocablo puede referirse también al organismo y al medio físico existente en determinado lugar.

HIBRIDACION. Cruzamientos de individuos de estirpes, poblaciones o especies genéticamente diferentes.

MINIMO VIABLE DE LA POBLACION. La población aislada mas reducida que tenga buenas posibilidades de sobrevivir durante cierto número de años pese a los efectos previsibles de factores demográficos, ambientales, genético y catástrofes naturales. (La probabilidad de persistencia y el tiempo de la misma suelen estimarse en el 99% y 1000 años, respectivamente).

ORGANIZACION NO GUBERNAMENTAL (ONG). Grupo o asociación sin fines de lucro constituida fuera de las estructuras políticas institucionalizada para alcanzar determinados objetivos sociales (como los pueblos indígenas). La gama de actividades de la ONG comprende la investigación, la distribución de la información, la capacitación, la organización local y los servicios comunitarios, así como la defensa legal, la promoción de reformas legislativas y la desobediencia civil. En cuanto a su escala, oscilan entre pequeños grupos dentro de determinada comunidad o grupos formados por un enorme número de miembros en un contexto nacional o internacional.

PARATAXONOMISTAS. Especialistas en recolección de muestras y realización de inventarios de la biodiversidad capacitados sobre el terreno y reclutados en el ámbito general.

PLAYAS O BARRAS FLUVIALES. Acumulaciones de sedimentos que acaban de formar los puntos más elevados en los cauces de los ríos. Son el mayor lugar de depósito de sedimentos y se forman en el lado convexo de la curvatura del río.

POBLACION. Grupo de individuos con un ancestro común, que tienden en mucha mayor medida a formar parejas entre sí, más bien que con individuos de otro grupo del mismo género.

PUEBLOS INDÍGENAS. Pueblos cuyos ancestros habitaban un lugar o país cuando personas de otra cultura o procedencia étnica llegaron al lugar y los denominaron mediante la conquista, la colonización u otros medios y que actualmente viven guiándose por sus propias costumbres y tradiciones sociales, económicas y culturales en mayor medida que con las del país del que actualmente forman parte. (Además: “pueblos nativos” o “pueblos tribales”).

RAZAS NATIVAS. Cultivos o razas de animales que evolucionaron en un contexto agropecuario tradicional y que han sido mejorados genéticamente.