



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-
NoComercial-CompartirIgual 2.5 Perú](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/).

Vea una copia de esta licencia en
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/>

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

FACULTAD DE AGRONOMIA

DEPARTAMENTO ACADEMICO AGROSILVO PASTORIL

"CARACTERIZACION E IDENTIFICACION DE SEMILLAS Y PLANTULAS DE 20 VARIETADES DE AJI (*Capsicum* spp.) NATIVOS DE SAN MARTIN - TARAPOTO"

TESIS

PARA OPTAR EL TITULO DE:

INGENIERO AGRONOMO

PRESENTADO POR EL BACHILLER:

ROBER ALBERTO AQUINO YARINGAÑO

TARAPOTO - PERU

1 995

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

FACULTAD DE AGRONOMIA

DEPARTAMENTO ACADEMICO AGROSILVO PASTORIL

"CARACTERIZACION E IDENTIFICACION DE SEMILLAS Y PLANTULAS DE 20 VARIEDADES DE AJI (*Capsicum* spp.) NATIVOS DE SAN MARTIN - TARAPOTO"

TESIS


PARA OPTAR EL TITULO DE:


INGENIERO AGRONOMO


PRESENTADO POR EL BACHILLER:


ROBER ALBERTO AQUINO YARINGAÑO

COMISION DE TESIS


Ing° OTILIO CHOY TOYCO
PRESIDENTE


Ing° ALFREDO SOLOZANO HOFFMANN
SECRETARIO


Ing° MANUEL DORIA BOLANOS
MIEMBRO


Blgo. CESAR R. VALLES PANDURO
ASESOR

DEDICATORIA

A mi querido abuelito:

LUIS

A mis amados padres:

MARIA (†) Y ALBERTO

Con cariño y gratitud
a mis tíos:

VITO Y EMPERATRIZ

A mis queridos hermanos:

JEAN, WALTER, CESAR,
EDGAR, OSWALDO Y SONIA

A mis primos:

SABINA Y LUIS

A mis amigos de estudios:

ONESIMO, GERDIN Y MARCIAL

AGRADECIMIENTOS

- * Al Biólogo CESAR R. VALLES PANDURO. Asesor de la presente Tesis.

- * Al Ingeniero MANUEL ROJAS TASILLA. Por su apoyo en el análisis estadístico.

- * Al Ingeniero EYBIS FLORES GARCIA. Docente de Facultad de Agronomía.

- * Al Bachiller MARVIN BARRERA LOZANO.

CONTENIDO

	Pág.
I.- Introducción	1
II.- Objetivos	4
III.- Revisión de Bibliografía	5
IV.- Materiales y Métodos	31
4.1. Materiales	31
4.2. Tinglado experimental.....	32
4.3. Metodología.. ..	33
V.- Resultados	44
5.1. Características cuantitativas y morfológicas de semillas.	44
5.2. Características cuantitativas y morfológicas de plántulas.....	52
VI.- Discusión.....	64
VII.- Conclusiones.....	76
VIII.- Recomendaciones.....	78
IX.- Resumen.....	79
X.- Bibliografía.....	82
Anexos	84

I. INTRODUCCION

El ají es una solanáceae del género Capsicum que se cultiva como hortaliza, como planta medicinal, ornamental y algunas veces se considera una especia. Los ajies poseen propiedades benéficas para la salud, crudos contienen más vitamina C que una naranja o un limón, y casi la mitad de la dosis de la vitamina A.

La capsicina puede reducir la formación de coágulos en la sangre. Comercialmente se producen cremas a base de capsicina, para aliviar el dolor, causado por el virus Herpes zoster.

El ají se cultiva y desarrolla en climas tropicales y sub tropicales, también en condiciones de invernadero. Actualmente la producción industrial de Capsicum se ha desarrollado en áreas sub tropicales.

El primer lugar en producción de pimientos o chiles dulces lo ocupa Europa y Estados Unidos; en semipicantes, Europa figura en primer término para elaboración de salsa paprika y los Estados Unidos para elaboración de tabasco; los más picantes son producidos en Nigeria, Congo, México y Japón; para su utilización en medicina.

En el Perú, se cultiva comercialmente en la Costa y Sierra, para consumo como alimento. Los que se dedican a esta actividad, son pequeños agricultores que les permite obtener ingresos económicos. Las especies cultivadas son el ají

escabeche Capsicum baccatum y el ají rocoto Capsicum pubescens entre otros de menor importancia. El ají rocoto también se siembra en escala comercial en la Selva de Chanchamayo.

En la Región San Martín existe una amplia variedad de ají nativos, donde es considerado como un condimento de importancia, se utilizan en encurtidos con sal y vinagre e inclusive quitando las nervaduras y la semilla suele comerse con plátanos.

El conocimiento botánico de los ají oriundos de la Región San Martín no está muy difundido, es probable que con el estudio detallado de los mismos se puedan rescatar variedades comerciales de mucha utilidad.

En los diferentes pisos ecológicos que tiene nuestra Región es factible producir diferentes tipos de ajíes, los que adecuadamente procesados y conservados pueden ser exportados a otros países al igual que el tabasco de los americanos o el paprika de los Europeos. Consideramos una alternativa de importancia para los Ingenieros Agroindustriales.

La clasificación de los Capsicum, en planta adulta es dificultosa por la ausencia de características diferenciales entre ciertas especies. Esta dificultad es complementada con las características diferenciales que se encuentran en semillas y plántulas.

3

Además otra forma de determinar la presencia de características diferenciales entre ajíes, es realizando investigaciones de la fenología de la germinación de la semilla y la caracterización morfológica y fenológica de los primeros estadios de desarrollo a nivel de plántula.

Con la caracterización de semillas y plántulas se confeccionarán descriptores botánicos complementarios para encontrar fenotipos que nos permitan diferenciar especies botánicas.

II. OBJETIVOS

- 2.1 Realizar la identificación y caracterización botánica de semillas y plántulas de 20 variedades de ají nativos de San Martín.

- 2.2 Confeccionar claves de identificación de semillas y de plántulas de 20 variedades de ají nativos de San Martín.

III. REVISION DE LITERATURA

LERENA (16), menciona que los ajies son plantas herbáceas o semileñosas originarias en su mayor parte de Regiones tropicales de Asia y de América.

En general las plantas pertenecientes al género Capsicum, presentan tallo dicótomos, bastante ramificados, erguidos y cilíndricos, raíces fibrosas y superficiales, hojas enteras, glabras y pubescentes en el envés, lanceoladas u ovals, de color verde oscuro, flores solitarias, generalmente de color blanco, con los estambres soldados sobre la corola, los frutos son bayas secas y huecas, de tamaño, forma, color y sabor variable, según las especies y variedades. Las semillas se encuentran dentro de los frutos y ordinariamente son comprimidas y de color amarillento.

AUDON (4), reporta que la compañía Mollhenny, ubicada en Loussiana, (USA), exporta actualmente más de cien millones de botellas de 60 mililitros de salsa tabasco a mas de 100 países.

Esto debido a una substancia química inodora contenida en el ají, la capsicina, que se aglutina con las células sensorias de la boca y las sensibiliza al sabor de la comida.

6

Al consumidor de ají no sólo le gusta el picor, sino que le es imposible prescindir de él. Según AUDON (4), el Fitopatólogo Ben Vidalón ha establecido una escala para medir la capcisina el cual se usa hasta hoy con la denominación de la escala de Scoville, según sus mediciones, el pimiento morron se encuentra en el 0 de dicha escala; el ají jalapeño tiene entre 3 000 y 4 500 unidades, la salsa tabasco entre 30 000 y 50 000, una especie llamada en la india "ojo de pájaro" marca entre 100 000 y 125 000; finalmente el ají habanero de México alcanza la calificación mas alta, con 300 000 unidades en la escala de Scovillo.

El ají puede clasificarse como fruta, verdura, baya o especia. Cada variedad produce un picar distinto; algunos pican al instante, otros manifiestan su picar cuando se degluten, otras irritan la punta de la lengua o su parte posterior y también hay los que "quemán" toda la boca.

¿Qué virtud posee el ají para que sus adeptos lo coman con alegría?. Una posible explicación es la respuesta del cerebro a la acción irritante del ají. Cuando la capsicina entra en contacto con las terminaciones nerviosas de la lengua y el resto de la boca, los neurotransmisores del dolor llevan un mensaje de alarma al cerebro. Esto pone al organismo en estado de alerta; el corazón late más

7

a prisa, se incrementa la salivación, la nariz se humedece, el aparato digestivo se esfuerza más y la persona suda mucho.

Así mismo AUDON (4) dice que el psicólogo Paul Rozin explica que el organismo trata de protegerse de la acción irritante de la capsicina. El cerebro al percibir la presencia de ésta sustancia, libera endorfinas, es decir analgésicos naturales. Como el ají en realidad no es nocivo, comer una porción pequeña es como tomar una dosis de opiáceo. Otro mordisco más, y el cerebro percibe una nueva oleada de dolor que lo lleva a liberar más endorfinas. Esta producción continua produce una leve euforia.

LEON (15), menciona que los "ajies" y "chiles" son nombres colectivos para las especies cultivadas de Capsicum. Para LEON el ají es de origen Antillano y fue extendido por los Españoles por toda Sur-américa; con los nombres de "chile" el de origen mexicano y se usa de México a Costa Rica; de "pimiento" utilizado para ciertos cultivares poco picantes se deriva de pimienta, una especie oriental con que fueron confundido inicialmente los Capsicum

Los "chiles" constituyen, en América Tropical el condimento de mayor uso y son de valor especial en la alimentación popular por su alto contenido de vitamina "C".

8

Por el sabor y propiedades picantes de sus frutos, los chiles o ajíes han sido utilizados desde las primeras culturas de América. Fue la primera especie que encontraron los Españoles en América en las regiones agrícolas mas avanzadas, México y Perú, su uso era mas intenso y variado; la expansión del cultivo fue muy rápido en Europa y Africa, ya que los frutos secos exportados al principio tenían semillas fértiles.

Los Capsicum recibieron acogida favorable en el Viejo Mundo, especialmente en India, dónde constituye un cultivo importante. La producción industrial de Capsicum se ha desarrollado en las últimas décadas en áreas sub-tropicales.

Así mismo LEON (15), describe todo lo concerniente al ají en forma detallada:

SISTEMÁTICA

La clasificación de los Capsicum cultivados es difícil debido a la falta de características diferenciales entre ciertas especies. En la actualidad se admite que hay cinco especies en cultivo Capsicum annum ; C.unnense; que algunos autores consideran forma parte de la anterior; Capsicum frutescens; C.baccatum y C.pubescens.

La clave empírica siguiente, permite diferenciar cinco especies tomando como base caracteres relativamente estables:

9

Semillas amarillo claro.

Cáliz del fruto sin constricción en la base

Corola sin manchas amarillas en la base a los
pétalos.

Corola blanca o morada con los pétalos
generalmente rectos; pedicelos de las
flores a menudo curvos en la
antesis.----- **C. annuum**

Corola verdusca con pétalos generalmente
curvos pedicelos 1-4 erectos en la antesis

----- **C. frutescens**

Corola de manchas amarillas difusas en base
de los pétalos ----- **C. baccatum**

Cáliz del fruto maduro con una constricción
basal----- **C. chinense**

Semillas negras----- **C. pubescens**

ORIGEN Y DOMESTICACION. (15)

Poblaciones silvestres de **Capsicum annuum**, llamada *minimum*, se encuentran desde el Sur de Estados Unidos hasta Colombia. Se caracterizan por frutos pequeños, erectos y deciduos; éste último carácter, importante para la dispersión natural, resulta conveniente en el cultivo, y es posible que se hayan escogido y multiplicado desde el inicio de la domesticación, (los mutantes de frutos no deciduos).

La domesticación de **Capsicum annuum** pudo

ocurrir en uno o varios lugares de su distribución natural. Los restos arqueológicos más antiguos, encontrados en Tehuacan, centro de México, son de 6 500 a 5 000 años AC.

PORTE. (15)

Capsicum annum comprende un conjunto de cultivares de porte y tamaño muy diferentes; desde rastreros hasta arbustivos. Aunque la mayoría de ellos duran menos de un año, algunos cultivares duran varios años y llegan a ser arbustos leñosos. El crecimiento simpodial, tallos y ramas se forman de porciones en cuyo nudo superior hay por lo general yemas floríferas y dos ramillas que forman un dicasio, una de ellas más desarrollada que la opuesta. Las ramas más grandes continúan el crecimiento y en su nudo superior se repite la norma de inflorescencias y ramas. El crecimiento simpodial determina que los tallos y ramas crezcan en zig-zag, en cada nudo hay también una hoja; estudios anatómicos muestran que ésta hoja realmente brota del nudo inmediato inferior y que por adnación aparece al mismo nivel de las ramillas en el nudo superior.

El tamaño y forma de las hojas varían considerablemente aún en una misma planta; la lámina es generalmente elíptica, con el ápice agudo y la base a menudo asimétrica.

FLORES. (15)

En Capsicum annum hay por lo común una sola flor en el nudo de las ramas, rara vez dos, con pedicélos delgados y ligeramente curvos. El cáliz cónico, color verde, se divide en el borde superior en cinco sépalos agudos. La corola en Capsicum forma en la base una cavidad y se abre arriba en cinco pétalos; en Capsicum annum es blanco y plano y mide de 5-10 mm de diámetro. Los cinco estambres tienen filamentos cortos que salen de la base de la corola, opuestos a los pétalos; las anteras verdes se abren por una abertura longitudinal interna. El estilo simple sobresale de las anteras.

La fecundación se favorece por la posición pendiente de la flor en la antesis.

BIOLOGÍA FLORAL. (15)

Las flores de los chiles o ajíes se abren en las primeras horas de la mañana y poco después las anteras comienzan a descargar polen. La posición del pistilo, situado en las anteras, hace posible que la mayoría de los casos haya autopolinización. Sin embargo, en los estudios experimentales así como en los cultivos comerciales, se ha observado que hay un porcentaje de polinización cruzada la que en ciertos casos llega hasta el 15 %. Esto explica porque mucha de la variabilidad que se observa en los Capsicum puede atribuirse a hibridación.

FRUTO. (15)

Capsicum annuum presenta la mayor diversidad de frutos del género en forma, color y tamaño. El fruto es una baya de dos hasta cinco celdas; las paredes que la separan son incompletas y en la parte apical del fruto las celdas se comunican. La pared del fruto o pericarpio incluye la epidermis compuesta por una capa de células isodiamétricas de paredes externas engrosadas, y una zona de dos a cuatro capas de colénquima, que junto a la epidermis forma una cascara fina pero resistente.

El mesocarpio es un tejido carnoso de parénquima con cristales cromatóforos amarillos o rojos, la banda exterior está constituida por células isodiamétricas, mientras que en la anterior son alargadas en sentido radial, mas grandes; entre ellos pasan haces vasculares muy finos. Entre la última capa del mesocarpio y el endocarpio se encuentran la llamadas "Células gigantes", mas bien vesículas claras y prominentes, que dan el aspecto ondulado característico de la cara interior del fruto.

El endocarpio se forma de una o pocas capas de células, mucho más pequeñas que las del mesocarpio, de paredes mas gruesas, excepto en los puntos en que se adhiere al mesocarpio para formar las vesículas, en que las células son muy pequeñas y de paredes muy delgadas.

Las semillas de color amarillo paja, crecen en placentas centrales situadas en la base del fruto.

CONTENIDO DE CAPSICINA. (15) ✓

La capcicina es el principio que le da el carácter picante a los Capsicum. Su contenido varía mucho según el cultivar y en su formación los factores ambientales, tienen un papel principal. Los chiles mas picantes se producen en Africa, México y Japón. La capsicina en los frutos maduros sólo se encuentra en las capas externas de las placentas, o sea los tejidos que sostienen la semilla, en éstas también se halla debajo de la epidérmis, que es gruesa e irregular.

Estas sustancias pueden reconocerse a menudo en soluciones hasta de una parte en cincuenta mil. No es soluble en agua y en los chiles secos forma pequeñas masa cristalinas y amarillentas. Parece haber una relación inversa entre el tamaño del fruto y el contenido de capsicina.

Capsicum frutescens

Poblaciones silvestres de Capsicum frutescens se encuentra desde México hasta Brasil, pero en cultivo se le conoció originalmente en Mesoamérica. No es fácil distinguir Capsicum frutescens de Capsicum annuum en el porte y follaje. Por lo común hay sólo una flor en cada nudo, aunque a veces

aparecen dos y hasta cinco. Los pedicélos de la flor son rectos en la antesis pero las flores se doblan hacia abajo. El cáliz es cupular, con dientes muy cortos, la corola amarilla - verdosa, a veces con el ápice de los pétalos ligeramente doblado hacia arriba; anteras moradas.

Cultivares: Tabasco, explotado intensamente en el Sur de Estados Unidos de América y México; Ubilla de México, y numerosas poblaciones sin denominación en Centro América.

Capsicum chinense

El área de domesticación de Capsicum chinense es posiblemente en la parte Norte de América del Sur; especialmente en la Costa del Perú.

En Capsicum chinense hay dos flores por nudo, rara vez uno, con pedicelos erectos o doblados en la antesis. El cáliz es cupular, glabro con los dientes muy cortos y prominentes, la corola amarillo-verdoso y las anteras azules.

En el fruto es característico que el cáliz presente una constricción anular, y que los márgenes se doblan hacia arriba. El fruto es de pulpa firme, rojo ó amarillo y a veces blanco.

Cultivares: "Habanero" de México; "Pimiento de cheiro" de Brasil y otros.

Capsicum baccatum (C. pendulum)

Especie Sur-Americana, cultivada desde Colombia a Argentina; dentro de esa región se conoce también poblaciones silvestres. Sus restos arqueológicos de la costa de Perú datan de 1 200 años antes de Cristo. Las flores solitarias tienen los pedicelos erectos o doblados en la antesis; cáliz campanulado, con los dientes prominentes y mas notables en el fruto maduro; corola blanca o verdosa, con manchas amarillas difusas en la base, a ambos lados de las nervaduras centrales de los pétalos.

Cultivares: "Escabeche" de Perú y otros.

Capsicum pubescens

Originario de Bolivia y Perú, se cultiva en las tierras altas de México a Argentina. Es la especie con características más definidas en pubescencia y color de la flor y la semilla. Plantas bajas, ramificación poco compacta, follaje suave, oscuro y muy pubescente, flores solitarias; cáliz cupular, pubescente, corola morada; estambres pardos-grisáceos. El fruto presenta menos diversidad de forma de los otros Capsicum, es generalmente elipsoidal, a menudo con una constricción basal, rojo o amarillo, semillas de pardo a negro.

Cultivares: Rocoto, Perú; Chile manzana, América Central.

16

GONZALES Y BOSLAND (9), mencionan que Colón vino al Nuevo Mundo buscando la pimienta negra del Asia, pero en cambio encontró el género, Capsicum. Como esta nueva especie, dio sabor picante a los alimentos, él la llamó, "Pimienta roja". Desde su introducción, la pimienta roja, ají o chile, fue aceptada con entusiasmo en las cocinas europeas, asiática y africana. Hoy día, el ají o chile es la especie más consumida en el mundo. Conjuntamente con el tomate y la papa, el ají es una de las especias del Nuevo Mundo, perteneciente a la familia solanáceae.

En Capsicum, las especies domesticadas y sus parientes silvestres, forman un grupo coherente reconocido por sus frutos picantes. Capsicum es el único género que produce capsaisinoides, los compuestos picantes. Sin embargo se han producido mutaciones hacia frutos no picantes, en la mayoría de los ajíes domesticados permitiendo así su uso como hortaliza. Las plantas de ají se cultivan habitualmente como plantas anuales, y pueden crecer perennemente donde no ocurren heladas. Hay reportes de parte de plantas de ají viviendo por una década y más en centro américa.

ORÍGENES DEL CAPSICUM. (9)

El Capsicum se originó en la región Brasileño-Boliviana Sur y luego se dispersó por Centro y

Suramérica, probablemente en el tracto digestivo de pájaros, cuando los humanos arribaron a las Américas por el puente natural de Bering, ya existían aquí cerca de 25 especies de Capsicum. Cinco de estas especies fueron domesticadas por gente precolombina en diferentes partes de Latino América.

Las cinco especies domesticadas, Capsicum annum, C. chinense, C. frutescens, C. pubescens, y C. baccatum; comparten una evolución paralela para color, tamaño, forma y picante del fruto. Capsicum baccatum o ají, extendió su rango y vino a ser el ají domesticado elegido en Bolivia, Perú, Ecuador y Chile. Igualmente, Capsicum pubescens fue domesticado en los Andes y se distribuyó hacia Bolivia, Perú y Ecuador. Sin embargo, ha diferencia de Capsicum baccatum que permaneció en Suramérica, Capsicum pubescens fue introducido en Costa Rica, Honduras, Guatemala y México.

Los otros Capsicum domesticados, C. annum, C. chinenses y C. frutescens son tres especies estrechamente relacionados. Estas tres especies tienen en común un conjunto de genes ancestrales, pero admirablemente cada uno se domesticó independientemente. Capsicum annum, en México, C. frutescens en Centroamérica y C. chinenses en la región de la cuenca amazónica. Estas especies constituyen los ajíes comercialmente importantes, y

C. annuum es el más importante en el mundo. La taxonomía moderna de este complejo de especies fue desarrollada por los Drs. R. G. SMITH y C. B. HEISER. Aunque la literatura sobre el ají están repletos con ejemplos de *C. annuum* mal identificados como *C. frutescens*; estos dos son definitivamente especies diferentes.

Cada especie doméstica parece haber pasado por un proceso evolutivo de "cuello de cebolla" directamente asociado con su domesticación. Los ajíes domesticados contienen sólo una pequeña porción de la variabilidad genética útil, que está presente en las especies silvestres y malezas relacionadas. Realmente, la enorme diversidad en las características del fruto de las especies domésticas enmascara la poca variabilidad genética dentro de estas especies.

Algo de variabilidad genética del *Capsicum* ha sido explotado en el mejoramiento genético contra enfermedades. Especies de *Capsicum*, han sido reportadas como fuentes de resistencia genética contra varias plagas y enfermedades. En la mayoría de los casos la resistencia es una propiedad de una entrada en particular (sólo de ciertos individuos dentro de una entrada), en lugar de ser un carácter asociado con la especie integra. El trabajo con marchitez causada por *Verticillium* ilustra esta situación. Cuando se examinaron 90 entradas de

C. baccatum y 35 de *C. annuum* para la resistencia a marchitez por *Verticillium*, sólo tres entradas tuvieron un suficiente nivel de resistencia. Dentro de la entrada más resistente, sólo cuatro plantas en un total de 50, no tuvieron síntomas externos de marchitez. Más aún, cuando estas plantas se clasifican para otros caracteres morfológicos como se observó variabilidad en pubescencia del tallo y la hoja, posición del pedicelo en antesis y forma del fruto.

EROSIÓN GENÉTICA DE CAPSICUM EN LATINOAMÉRICA. (9)

La erosión genética del germoplasma del *Capsicum* en Latinoamérica es acelerada y se debe a la pérdida de los bosques tropicales y subtropicales, a la pérdida de los sistemas y tradiciones de la agricultura tradicional debido a proyectos de modernización rural y a la pérdidas de entradas de *Capsicum* en los bancos de genes. Durante los últimos 16 años, se han hecho esfuerzos para explorar y coleccionar germoplasma de *Capsicum* en el mundo.

Esta iniciativa fue el resultado de una reunión IBPGR (el Consejo Internacional de Recursos Fitogenéticos) y CATIE (el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza) en 1982, en la que se establecieron las prioridades de recolección. Desde que aún existen en Latinoamérica

especies silvestres y afines, se dio especial atención a esta región. Sobre esta base, expediciones de colección emprendidas en México, Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Panamá, Colombia, Bolivia, Ecuador, Perú, Venezuela y Brasil han reunido más de 1400 entradas de germoplasma de *Capsicum*.

Hasta 1987, se habían colectado alrededor del mundo más de 1700 entradas de *Capsicum*. Sin embargo, la mayoría fueron de especies domesticadas de cultivares primitivos y mejorados accesibles y fáciles de coleccionar. Desafortunadamente, se incluyeron pocas entradas de especies silvestres y especies afines de *Capsicum*, debido a la dificultad en su identificación y colección. Consecuentemente las actuales colecciones de *Capsicum* aún no cubren adecuadamente la variabilidad del género *Capsicum*.

GRAFICANDO LA DIVERSIDAD DE CAPSICUM. (9)

Conforme se siembren y evalúen las principales colecciones por morfología y otros caracteres, mejorará nuestro limitado conocimiento sobre la distribución geográfica de la diversidad de *Capsicum*. Sin embargo la caracterización y la evaluación del germoplasma de *Capsicum* continúa a un ritmo mucho más lento del necesario para entender su utilización.

En 1983, el IBPGR publicó una lista de descriptores recomendada para Capsicum. Esta lista fue adaptada por la estación de introducción de Plantas del Sur, del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América (USDA), depositario de Capsicum en los Estados Unidos para evaluar las entradas depositadas allí.

Adicionalmente a las expediciones colectoras, el IBPGR, utilizando su lista oficial de descriptores de Capsicum, ha estado financiando evaluaciones en Guatemala, Costa Rica, Colombia, y otros países de Latinoamérica. En Guatemala, la caracterización fue complementada con una evaluación del valor nutritivo de 75 entradas. En Colombia, la evaluación para la resistencia genética a Phytophthora se incluyó en la caracterización morfológica de 150 entradas de Capsicum. En el Perú, el enfoque de la evaluación fue la resistencia a la marchitez por Verticillium, además de la caracterización morfológica.

Actualmente, en el CATIE en Costa Rica, se está realizando la caracterización, rejuvenecimiento y multiplicación de más de 1 500 entradas.

El IBPGR ha decidido recientemente financiar una nueva colección mundial de Capsicum en el AVRDC en Taiwan, donde se están realizando caracterizaciones y evaluaciones de Capsicum

utilizando los descriptores modificados del IBPGR. Tales proyectos conducirán a una mejor documentación de la diversidad en Capsicum.

ESTRATEGIAS PARA CONSERVAR LA DIVERSIDAD DE CAPSICUM. (9)

La diversidad genética de Capsicum sólo se puede salvar mediante el uso de varias estrategias. Los recursos genéticos de Capsicum necesitan incrementarse y conservarse en bancos de genes básicos y activos. Muchas especies están ausentes o pobremente representadas en la mayoría de los bancos de genes. Así, C. galapagoense consta de una sola entrada y está extinta en todas las colecciones de Capsicum de los Estados Unidos, mientras C. lanceolatum y C. ciliatum no están reportados en ninguna colección del mundo. En los últimos años, sólo se han conducido tres expediciones de colección de especies silvestres relacionadas a las domesticaciones, y especies afines de Capsicum, dos en Brasil y una en Bolivia.

Consecuentemente, se necesitan más expediciones de recolección y se debe incluir el uso de encuestas ecogeográficas para ayudar en la colección de germoplasma silvestre.

La conservación de germoplasma de Capsicum no siempre ha tenido éxito. La falta de instalaciones apropiadas y de recursos financieros para el

almacenamiento han conducido a la pérdida de muchas entradas colectadas.

Una reciente siembra de la colección de Capsicum de Guatemala, indicó una variabilidad pobre. Esta semilla había sido almacenada en frascos plásticos herméticos a temperaturas de 18-24 °C por cinco años. El Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) en Palmira, Colombia, tiene un Banco de genes para el almacenamiento a largo plazo, donde las entradas de Capsicum se guardan en bolsas de aluminio. Sin embargo, esta instalación requiere reparación. Si el rejuvenecimiento y la multiplicación de esta colección no se hace inmediatamente, esta se extinguirá.

La colección activa de El Salvador, está extinta a la fecha, aunque se han emprendido nuevas expediciones de recolección. Adicionalmente el Dr. LABORDE reportó recientemente al Comité Asesor del Cultivo de Capsicum del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, que a la actual tasa de regeneración de la colección mexicana de Capsicum, hay el peligro de que se pierdan las entradas con pocas semillas y /o pobre germinación. El, también reportó que no hay garantía de que la unidad de Recursos Genéticos pueda seguir regenerando las 500 o más entradas por año, tal como lo ha estado haciendo durante los tres últimos años.

El mejoramiento de instalaciones apropiadas para almacenamiento de germoplasma y el apoyo financiero para su funcionamiento es muy urgente. Es especialmente imperativo ayudar a las colecciones activas de Latinoamérica, desde que todas las especies de Capsicum son nativas del Nuevo Mundo.

Otra estrategia para los recursos genéticos de Capsicum, es la preservación de los sitios naturales de ocurrencia. Se necesitan encuestas para identificar regiones donde la diversidad genética de Capsicum puede estar concentrada. En lo posible, es deseable establecer reservas de recursos genéticos de Capsicum en conjunto con reservas relevantes de la biosfera y otras áreas protegidas.

Los gobiernos de Latinoamérica deberían reconocer la necesidad e importancia de una Unidad Nacional de Recursos Genéticos y crearla. Esta Unidad debería ser la organización central para todas las actividades relacionadas con la conservación y manejo de los recursos genéticos ya sea dentro del país o en proyectos de colaboración a nivel regional y mundial. Similarmente, las comunidades locales necesitan colaborar con cualquier Unidad Nacional de Recursos Genéticos en coleccionar, evaluar y conservar recursos genéticos.

HOLLE (11) en el año 1 972 observó en La Universidad Nacional Agraria la Molina 635 muestras de colecciones peruanas de ajíes (Capsicum spp); consideró para su evaluación 26 características en total; 12 cualitativas y 14 cuantitativas. Estas características, fueron codificados y tabulados en tarjetas perforadas. La observación visual la realizó en el campo con diferentes medidas cuantitativas, los hizo sobre dispositivos de muestras representativas de hojas, frutos y ramas de cada colección; presentó los resultados obtenidos para las características codificadas :

- A) Poción del pistilo en relación a la columna de anteras.
- B) Color final del fruto maduro.

MACERIDE (17) en el año de 1 962 describió tres especies de ajíes para la Región San Martín ; el Capsicum frutescens, encontrado en Tarapoto y Juanjui por WOYTKOSSKY y KLUG respectivamente; C. macrophyllum HBK, descrito en 1 972 y C. HOLLE HBK descrito en 1 891, encontrado en el Distrito de San Roque por WILLIAMS.

LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA (20),
 menciona el siguiente paquete tecnológico para el ají:

Nombre científico : Capsicum baccatum L. Var. Pendulum

Capsicum frutescens L.

Capsicum chinense Jacq.

Familia : Solánacea

Centro de origen : Andino, Mexicano y Centro
 Americano

Zonas de producción : Lima, Huaral, Barranco, Casma,
 Santa, Huaura, Tarma, Lambayeque,
 Trujillo, Virú.

Epoca de Siembra : Primavera

Clima : Cálido, templado
 Temperatura óptima 16-24 °C
 Baja humedad relativa favorece el
 cultivo

Ciclo de vida : Anual

Tamaño de planta : Altura de planta 0,50 - 0,80 m
 Diámetro, 0,40 m

Cultivares : Escabeche, panca, mirasol, tabas-
 co, mono, amaicho.

Tipo de siembra : Trasplante

Cantidad de semilla : 0,5 kg en almácigo para una hectá-
 rea

Semillas por gramo : 160

Suelos : Suelos, profundos y con buen dre-
 naje, medianamente tolerante a la
 acidez y a la salinidad.

Abonamiento y

Fertilización : Aplicar materia orgánica a la preparación del terreno todo el P, K y 1/3 de N a la siembra, y 1/3 de N en cada uno de los siguientes meses.

Dosis: 150 - 100 - 800

Riegos : Ligeros y distanciados

Distanciamiento : Entre surcos, 0,80 m
Entre plantas, 0,50 m
Una hilera de plantas por surco

Control de malezas : Metribuzin (Sencor 0,5 kg/Ha)
Preemergente al cultivo en almácigos
Postemergente dirigido al fondo del surco

Plagas y su Control : Gusano de tierra (**Feltia spp.**,
Agrotis spp.)

Dosis : 0,5 o/oo

Trichlorfon (Dipterex : 2,0 o/oo)

Pulgón (**Myzus persicae**, **Aphis spp**)

Metamidophos (Tamarón : 1,5 o/oo)

Pirimicarb (Pirimor : 1,0 o/oo)

Demeton - o metil (Metasystox :

1,5 o/oo)

28

Gusano perforador del fruto:
 (Spodoptera eridanea, S. sunia)
 Enrollador de hoja:
 (Lineodes integra)
 Methomyl (Lannate : 1,0 o/oo)
 Metamidophos (Tamaron : 1,5 o/oo)

Enfermedades y su
 control

: Chupadera (Rhizoctonia solani)
 Tratar semilla con arasan o captan
 2 g/kg. Evitar exceso de humedad
 en el riego
 Marchitez (Phytophthora capsici):
 Rotar cultivos.
 Alejar riego del pie de planta.

Virus

: Virus del mosaico del tabaco y vi-
 rus peruano del tomate:
 Tratar la semilla con una parte de
 ácido clorhídrico por 19 de agua,
 durante 4 horas y luego enjuagar.
 Siembra directa.
 Control de áfidos.
 Rotar cultivos.

Parte comestible : Fruto

Período de cosecha : Inicio a los 120 días del tras-
 plante. Duración: 50 días

Momento de cosecha : Fruto verde maduro

29

Rendimiento	: Fresco, 15 000 kg/Ha
	Seco, 2 000 kg/Ha
Envases utilizados	: Sacos, canastas
Conservación	: Fresco, 15 días en lugares frescos y ventilados, empacado en bolsa de polietileno, favorecen la conservación.
	Seco, 150 -180 días
Utilización	: Fresco: condimento.
	Industria: seco, molido, encurtido
Composición en 100 g de materia comestible:	
	Calorías 39,00
	Agua 88,90 g
	Proteínas 0,90 g
	Carbohidratos 8,80 g
	Fibra 2,40 g
	Cenizas 0,70 g
	Calcio 31,00 mg
	Fósforo 21,00 mg
	Hierro 0,90 mg
	Vit. A 4,816,67 UI
	Vit. B ₁ 0,06 mg
	Vit. B ₂ 0,59 mg
	Niacina 1,25 mg
	Vit. C 60.00 mg

BARRERA (5) en el año de 1 993 realizó la Caracterización y evaluación preliminar de 20 variedades locales de ají (Capsicum spp) en el Bajo Mayo, y obtuvo los resultados de las características evaluadas siguientes:

A) Caracterización.

- Habito de crecimiento
- Altura de planta
- Forma de hoja
- Tipo de peciolo
- Color del haz y el envés de la hoja
- Tamaño del fruto
- Forma del fruto
- Color del fruto
- Posición del fruto
- Consistencia del fruto

B) Evaluación preliminar.

- Días al 50 % de la primera floración
- Tipo de floración
- Epoca de fructificación
- Rendimiento

IV. MATERIALES Y METODOS

4.1. MATERIALES

4.1.1 De campo:

- Semillas de 20 tipos nativos de ají
- Regadera de 10 litros
- Envases germinadores de plástico
- Substrato (Suelo preparado)
- Plástico negro
- Pulverizador
- Lápiz de cera

4.1.2. De laboratorio

- Estereomicroscopio (20 x)
- Vernier
- Microscopio compuesto (Binocular)
- Cámara fotográfica
- Balanza eléctrica
- Estufa
- Pinzas
- Guantes
- Navajas
- Colador

4.1.3. Insumos

- Oxicloruro de Cobre (Cupravit)
- Thiram (Pomarsol)

4.1.4 De gabinete

- Calculadora
- Dicketts
- Computador
- Papel bond (80 g)

4.2. TINGLADO EXPERIMENTAL

4.2.1 Ubicación

Este trabajo de investigación se realizó en el jardín de introducción de plantas del herbario de Botánica de la Facultad de Agronomía en el Complejo Universitario, ubicado en el Jr. Orellana No. 375 - Tarapoto.

Longitud Norte : 76° 25' N

Latitud Sur : 30° 06' S

Altitud : 364 msnm

4.2.2 Historia del Tinglado Experimental

Antes del presente trabajo, el tinglado fue utilizado para trabajos prácticos de los Cursos de Botánica de la Facultad de Agronomía.

4.2.3 Características del Distrito de

Tarapoto

Ecología

De acuerdo a la clasificación ecológica de Holdridge (10), la zona en mención pertenece a un bosque seco tropical. El régimen térmico presenta una media anual de 27 °C. La pluviosidad anual tiene una media de 1 100 mm.

4.3. METODOLOGIA

4.3.1 Diseño experimental

En el trabajo de experimentación se utilizó el diseño de bloque completamente randomizada (BCR), con tres repeticiones por tratamiento y 30 semillas por repetición.

El croquis de la distribución de los tratamientos de las 20 variedades previamente diseñadas se presenta en la figura No. 1 del anexo.

4.3.2 Características del Jardín de Introducción de Plantas del Herbario Botánico

Los trabajos relacionados de caracterización e identificación de semillas y plántulas se llevó a cabo en el tinglado experimental cuyas medidas son de 2,5 m de largo, 1,5 m de ancho y 2,0 m de altura.

4.3.3 Tratamientos en Estudio

CUADRO No. 1: TRATAMIENTOS EN ESTUDIO

Tratam. No.	Clave y Nombre Vulgar	Arreglo del Diseño		
		I	II	III
01	A-1 Pico de mono	118	220	301
02	A-2 Charapito amarillo	109	201	308
03	A-3 Romero uchu	115	204	311
04	A-4 Pucunuchu	102	217	304
05	A-5 Bombo uchu	119	203	315
06	B-1 Ayuyo rojo	107	206	302
07	B-2 Chinto	101	218	319
08	B-3 Chinto hermoseado	112	207	313
09	B-4 Pinchito de mono	104	210	305
10	B-5 Malagueta ó Malasho	117	202	316
11	B-6 Misquiucho	111	219	306
12	B-7 Misquiuchito	105	208	312
13	B-8 Ají dulce	114	216	303
14	B-9 Susana uchu	108	205	310
15	B-10 Apia ucho	110	214	309
16	B-11 Charapito rojo	106	209	314
17	B-12 Ruro ucho	116	213	318
18	C-1 Ayuyo morado	113	215	320
19	C-2 Challua ruro morado	120	212	307
20	D-1 Ají caihua verde	103	211	317

A: Variedad de fruto amarillo
 B: Variedad de fruto rojo
 C: Variedad de fruto morado
 D: Variedad de fruto verde

4.3.4 Semillas

Las semillas de ají utilizados en el presente trabajo, proceden de campos de agricultores y huertos familiares, de

toda la zona del Bajo Mayo. (Distritos de Juan Guerra, Tarapoto, La Banda de Shilcayo, Morales, Cacatachi y Caserío Tres de Octubre.

La semilla se extrajo de frutos sanos y bien conformados. Esta extracción se realizó con la ayuda de guantes, pinzas, navajas y colador.

El lavado de las semillas se realizó con agua y secado bajo sombra durante 2 días.

Para conservar las semillas libre de contaminación de patógenos, se desinfectó con thiram (Pomarsol) a razón de 3g/kg de semilla.

4.3.5 Plan de ejecución

A. Análisis del Suelo

Para el análisis del suelo se tomó sub-muestras del substrato en la cantidad de 500 g de peso. La misma que fue analizada en sus propiedades físicas y químicas en el Laboratorio de Suelos de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de San Martín. Los resultados del análisis se muestran en el cuadro No 29 en Anexo.

36

De lo cual podemos indicar, que el sustrato preparado es caracterizado por presentar textura franco arenoso, reacción ligeramente ácida, cuyo contenido de materia orgánica es 1,2%, (bajo contenido de fósforo y potasio).

B. Almacigado de Semillas

Preparación de los envases germinadores

El almacigo se realizó en envases de plástico descartable de forma circular con las siguientes dimensiones: Diámetro de 10 cm y una altura de 5,5 cm.

Preparación del Substrato

La preparación del sustrato consistió en mezclar los siguientes componentes:

Arena, gallinaza y tierra negra en una proporción de 2:1:1. El sustrato se zarandó. La cantidad de sustrato preparado fue de 40 kg.

Desinfección del sustrato

La desinfección del sustrato se realizó en una estufa a 120 °C por un periodo de 90 minutos. El sustrato listo se llenó en los envases germinadores.

Siembra

La siembra de semillas se realizó a mano el 1 de Octubre de 1994 en forma manual, de acuerdo al croquis de la unidad experimental (gráfico No. 2), colocando una semilla por golpe a un distanciamiento de 2,5 cm entre golpes con 15 semillas por envase, utilizando 2 envases por unidad experimental, la distancia entre repeticiones fué de 20 cm, y entre tratamientos 5 cm (gráfico No. 1)

C. Labores culturales

- Riego: El riego se realizó con regadera cada 2 días, esto debido a que la textura del suelo es franco arenoso.
- Control de malezas: Se realizó en forma manual, la maleza que se presentó en este experimento fue la verdolaga (Portulaca oleracea), en baja incidencia.
- Control de enfermedades: Se utilizó fungicida cúpricos: Oxiclóruo de Cobre (Cupravit a dosis de 2 o/oo), una sola vez para controlar chupadera fungosa (Rizoctonia solani),

38

esto a nivel de almácigo, a los 20 días de sembrado. Para el control de la virósis del ají se procedió a eliminar las plántulas infestadas.

- Control de plagas: En el presente trabajo no se presentó daños de insectos.

El daño causado en la germinación fue el escarbado de pájaros, controlándose con la constante presencia en el lugar del trabajo.

D. Evaluaciones realizadas

DESCRIPCION Y EVALUACION DE SEMILLAS

Evaluación de Características cuantitativas de las semillas

Para la evaluación de semillas se tomaron 10 semillas de cada variedad, previa homogenización, de las semillas muestras. Independientemente por cada repetición.

a. Tamaño de semillas:

Los parámetros medidos para el tamaño de semillas son tres: largo, ancho y espesor.

39

La medición se realizó con la ayuda de un vernier y un estereomicroscopio. La unidad de medida fue en milímetros(mm).

b. Peso de semilla

Se pesaron 10 semillas de cada variedad.

El peso fue registrados en gramos de 10 semillas con el auxilio de una balanza eléctrica.

Evaluación de características morfológicas de las semillas:

a. Forma

La forma de semilla se determinó comparando las semillas con fotografías de semillas de bibliografía, por ANGEL MAZORCA (3). Las formas fueron aovada, orbicular, reniforme, elíptica, abovada, oblonga, espatulada.

b. Color

El color se determinó con la lamina del diccionario de colores MAERZ AND PAUL(18). Para determinar el color se puso una semilla de cada variedad sobre la lámina de colores y se anotó su

respectiva codificación.

Los colores se pueden observar en la figura N° 5, en Anexo.

c. Textura

Se determinó con ayuda de un estereomicroscópio y sensibilidades táctiles del evaluador, esto para establecer si son lisas, satinadas, pulidas o ásperas.

d. Hilo

El hilo se determinó visualmente para establecer si son: pronunciado(4), mediano(3), pequeño(2) e inconspicuo(1).

e. Descripción Botánica de la semilla y tipo de germinación del ají.

Se determinó si la semilla es monocotiledonea o dicotiledonea, mediante cortes variables a la semilla. Se determinó si la germinación es hipogea o epigea, mediante una constante observación de la germinación de las semillas.

41

f. **Confección de Claves de Identificación de Semillas**

Las claves se confeccionaron según las características morfológicas de las semillas, con la ayuda de bibliografía disponible.

DESCRIPCION Y EVALUACION DE PLANTULAS

Evaluación de características cuantitativas de germinación

Para la evaluación de características cuantitativas de plántulas se tomó datos independiente por cada repetición.

a. **Tiempo de germinación**

Para determinar el período de germinación de cada variedad se tomó datos del primero y último día de germinación de cada variedad.

b. **Porcentaje de germinación**

Para determinar el porcentaje de germinación de cada variedad, se evaluó el número de semillas que germinaron independientemente por cada repetición, con 30 semillas.

42

c. Velocidad de crecimiento

Para determinar la velocidad de crecimiento se midió las plántulas a partir del 5to. día de su germinación. Esta medición se realizó cada cinco días, hasta que las plántulas desarrollen la segunda hoja verdadera.

d. Longitud del epicotilo, hipocotilo y raíz.

La medición se realizó cuando las plántulas tenían la segunda hoja verdadera.

Evaluación de Características morfológicas de las Plántulas**a. Color****Color del hipocotilo**

Se determinó en forma proporcional del total del hipocotilo.

Color de hoja

Se evaluó el color predominante.

Color de raíz.

Se evaluó el color predominante.

43

b. FormaForma del tallo

Se determinó la forma predominante

Forma de hoja

Se determinó según cuatro parámetros: Forma del limbo, del ápice, de la base y del borde de la hoja.

c. Confección de Claves de identificación de plántulas

Se confeccionó según las características morfológicas de las plántulas.

V. RESULTADOS

5.1. Características Morfológicas y Cuantitativas de Semillas.

5.1.1 Características Cuantitativas de la Semilla

En el cuadro No.25 en anexo se muestra el tamaño de semilla según los tres parámetros establecidos: largo, ancho, espesor y también el peso de 20 variedades de ajíes.

a. Largo de Semillas

En el cuadro No 02, se muestra el análisis de varianza para el largo de semillas.

CUADRO No. 02: ANALISIS DE VARIANZA PARA EL LARGO DE SEMILLAS DE VARIEDADES DE AJÍ.

Fuente de variabilidad	Grado de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrados medios	Valor F
Repeticiones	2	0,01	0,005	
Tratamientos	19	3,14	0,165	5,32 **
Error	38	1,18	0,031	
Total	59	4,31		

** Altamente significativo.

Coefficiente de Variación = 5,41 %

CUADRO No.03: PRUEBA DE DUNCAN PARA EL LARGO DE SEMILLAS DE
VARIEDADES DE AJÍ. (mm)

Clave	Nombre vulgar	Largo promedio	Significancia
B-10	Apiaucho	3,72	A
D-1	Ají caihua v.	3,56	AB
B-6	Misquiucho	3,56	AB
B-9	Susana ucho	3,50	ABC
A-5	Bombo ucho	3,40	ABCD
B-5	Malasho	3,36	BCD
A-1	Pico de mono	3,35	BCD
B-3	Chinto hermoseado	3,30	BCD
C-1	Ayuyo morado	3,28	BCD
B-8	Ají dulce	3,26	BCD
B-4	Pinchito de mono	3,24	BCD
A-4	Pucunucho	3,22	CD
B-7	Misquiuchito	3,21	CD
A-3	Romero ucho	3,21	CD
B-12	Ruro ucho	3,20	CD
B-2	Chinto	3,18	CDE
C-2	Challua ruro m.	2,95	DEF
B-1	Ayuyo rojo	2,87	FG
A-2	Charapito amarillo	2,87	FG
B-11	Charapito rojo	2,79	G

b. Ancho de semilla

CUADRO No. 04: ANALISIS DE VARIANZA PARA EL ANCHO DE
SEMILLAS DE VARIEDADES DE AJÍ.

Fuente de variabilidad	Grado de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrados medios	Valor F
Repeticiones	2	0,02	0,008	
Tratamientos	19	2,96	0,156	6,87 **
Error	38	0,86	0,023	
Total	59	3,84		

** Altamente significativo.
Coeficiente de Variación = 5,38

CUADRO No. 05: PRUEBA DE DUNCAN PARA EL ANCHO DE SEMILLAS DE VARIETADES DE AJÍ. (mm)

Clave	Nombre vulgar	Ancho promedio	Significancia
D-1	Aji caihua v.	3,18	A
B-6	Misquiucho	3,16	AB
A-5	Bombo ucho	3,11	ABC
B-9	Susana ucho	3,02	ABCD
B-3	Chinto hermojado	2,92	ABCDE
B-10	Apia ucho	2,90	ABCDEF
A-3	Romero ucho	2,89	BCDEF
C-1	Ayuyo morado	2,88	BCDEF
B-7	Misquiuchito	2,85	CDEF
B-8	Ají dulce	2,85	CDEF
A-4	Pucunucho	2,83	CDEF
B-2	Chinto	2,78	DEFG
B-12	Ruru ucho	2,73	DEFGH
A-1	Pico de mono	2,71	EFGH
B-4	Pinchito de mono	2,65	EFGH
B-5	Malasho	2,62	GHI
A-2	Charapito amarillo	2,51	HI
B-11	Charapito rojo	2,48	HI
B-1	Challua ruro m.	2,46	I

c. Espesor de semillas

CUADRO No. 06: ANALISIS DE VARIANZA PARA EL ESPESOR DE SEMILLAS DE VARIETADES DE AJÍ.

Fuente de variabilidad	Grado de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrados medios	Valor F
Repeticiones	2	0,050	0,023	
Tratamientos	19	0,064	0,034	2,59**
Error	38	0,490	0,013	
Total	59	1,180		

** Altamente significativo.
Coeficiente de variación = 14,87 %

CUADRO No. 07: PRUEBA DE DUNCAN PARA EL ESPESOR DE SEMILLAS DE VARIEDADES DE AJÍ. (mm)

Clave	Nombre vulgar	Espesor promedio	Significancia
A-1	Pico de mono	0,93	A
B-10	Apia ucho	0,91	AB
B-9	Susana ucho	0,88	ABC
A-2	Charapito amarillo	0,87	ABCD
B-6	Misquiucho	0,87	ABCD
A-5	Bombo ucho	0,84	ABCDE
B-8	Ají dulce	0,83	ABCDE
A-3	Romero ucho	0,82	ABCDE
A-4	Pucunucho	0,81	ABCDE
B-4	Pinchito de mono	0,76	ABCDE
C-1	Ayuyo morado	0,75	ABCDE
B-2	Chinto	0,73	ABCDEF
B-5	Malasho	0,73	ABCDEF
B-3	Chinto hermojado	0,73	ABCDEF
B-1	Ayuyo rojo	0,71	ABCDEF
B-7	Misquiuchito	0,70	BCDEF
B-12	Ruro ucho	0,67	CDEF
B-11	Charapito rojo	0,65	DEF
D-1	Ají cihua v.	0,62	EF
C-2	Challua ruro m.	0,52	F

d. Peso de Semillas

CUADRO No. 08: ANALISIS DE VARIANZA PARA EL PESO DE SEMILLAS DE VARIEDADES DE AJÍ.

Fuente de variabilidad	Grado de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrados medios	Valor F
Repeticiones	2	0,00	0,00	
Tratamientos	19	67,11	3,532	766,99**
Error	38	0,18	0,005	
Total	59	67,29		

** Altamente significativo.

Coefficiente de variación = 2,64 %

CUADRO No.09 : PRUEBA DE DUNCAN PARA EL PESO DE SEMILLAS DE
 VARIEDADES DE AJÍ. (g)

Clave	Nombre vulgar	Peso promedio	Significancia
A-1	Pico de mono	4,80	A
B-10	Apia ucho	4,25	B
A-3	Romero ucho	3,89	C
B-9	Susana ucho	3,78	C
B-6	Misquiucho	3,49	D
B-8	Ají dulce	3,34	E
A-5	Bombo ucho	2,90	F
B-1	Ayuyo rojo	2,74	G
B-3	Chinto hermozeado	2,58	H
B-2	Chinto	2,47	HI
B-4	Pinchito de mono	2,40	IJ
A-4	Pucunucho	2,30	JK
C-1	Ayuyo morado	2,24	K
B-7	Misquiuchito	2,22	K
D-1	Ají caihua v.	1,80	L
B-12	Ruro ucho	1,56	M
A-2	Charapito amarillo	1,47	M
C-2	Challua ruro morado	1,16	N
B-11	Charapito rojo	1,13	N
B-5	Malasho	0,13	O

5.1.2 Características Morfológicas de Semillas

En la figura No 3 se observa algunas características morfológicas de las 20 variedades de ajíes.

a. Forma de semillas

Las formas de semillas encontradas son : Acvadas, orbicular, reniforme, elíptica, abovada, oblonga y espatulada como se muestra en el cuadro N° 10.

49

b. Hilo de semillas

La semilla de ajíes tuvieron los siguientes tipos de hilos:

Pronunciado (4), mediano (3), pequeño (2) e inconspicuo (1) como se muestra en el cuadro N° 10.

c. Color de semilla

En el cuadro N° 10, se muestra la codificación de la lámina de colores para las semillas de ajíes. Y esto se puede descifrar y observar los colores en la figura N° 5 en Anexo.

d. Textura de semilla

Las variedades de ají tiene un solo tipo de textura: Textura lisa, esto por no presentar diferencia entre las 20 variedades.

e. Descripción botánica de semilla

Las semillas de las 20 variedades, según tipo de cotiledones es monocotiledonea

Las semillas según el tipo de germinación son Epigeas.

CUADRO No. 10: CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DE SEMILLAS DE AJIES NATIVOS

Clave	Nombre vulgar	Forma	Hilo	Escala	Color(†) (lamina)
A-1	Pico de mono	Aovada	Mediano	3	P11 - J5
A-2	Charapito amarillo	Orbicular	Inscompicuo	1	P11 - K6
A-3	Romero ucho	Reniforme	Pequeño	2	P11 - L5
A-4	Pucunucho	Orbicular	Pequeño	2	P11 - J6
A-5	Bombo ucho	Eliptica	Pequeño	2	P11 - H5
B-1	Ayuyo rojo	Reniforme	Inscompicuo	1	P11 - F5
B-2	Chinto	Aovada	Pequeño	2	P11 - H5
B-3	Chinto hermosado	Aovada	Pequeño	2	P11 - G5
B-4	Pinchito de mono	Aovada	Inscompicuo	1	P11 - K6
B-5	Malasho	Oblonga	Inscompicuo	1	P11 - L6
B-6	Misquiucho	Aovada	Mediano	3	P11 - I5
B-7	Misquiuchito	Orbicular	Inscompicuo	1	P11 - F5
B-8	Aji dulce	Reniforme	Inscompicuo	1	P11 - J5
B-9	Susana uchu	Aovada	Pequeño	2	P11 - I5
B-10	Apia ucho	Espatulada	Pronunciado	4	P11 - J6
B-11	Charapito rojo	Orbicular	Inscompicuo	1	P11 - J5
B-12	Ruro ucho	Aovada	Pequeño	2	P11 - J5
C-1	Ayuyo morado	Orbicular	Inscompicuo	1	P11 - I5
C-2	Challuaruro morado	Reniforme	Inscompicuo	1	P11 - L6
D-1	Aji caihua verde	Eliptica	Mediano	3	P11 - G6

(†) Fuente: Maerz and Paul. Diccionario of color 1930. (Lamina de color: PLATE 11)

Leyenda: Pronunciado (4)

Mediano (3)

Pequeño (2)

Inscompicuo (1)

f. Clave de Identificación

En la clave N° 1, se muestra las principales características morfológicas contranstantes de 20 variedades de ajies.

5.2. Características cuantitativas y morfológicas de plántulas.

5.2.1 Características cuantitativas de germinación.

a. Días de germinación.

En el cuadro No 26 en Anexo, se muestra los resultados de 20 variedades de ají nativos.

CUADRO No. 11: ANALISIS DE VARIANZA PARA DIAS DE GERMINACIÓN DE VARIETADES DE AJÍ.

Fuente de variabilidad	Grado de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrados medios	Valor F
Repeticiones	2	21,70	10,850	
Tratamientos	19	830,85	43,729	9,53**
Error	38	174,30	4,587	
Total	59	1026,85		

** Altamente significativo.

Coefficiente de Variación = 14,33 %

CUADRO No. 12: PRUEBA DE DUNCAN PARA DIAS DE GERMINACIÓN DE VARIETADES DE AJÍ

Clave	Nombre vulgar	Días promedio	Significancia
B-7	Misquiuchito	23,00	A
B-11	Charapito rojo	21,00	AB
B-5	Malasho	20,00	ABC
D-1	Aji caihua	19,00	BCD
B-2	Chito	17,00	CDE
B-4	Pinchito de mono	17,00	CDE
B-10	Apia ucho	16,00	DEF
B-1	Ayuyo rojo	16,00	DEF
A-2	Charapito amarillo	16,00	DEF
A-3	Romero ucho	15,00	DEFG
B-8	Aji dulce	14,00	EFG
A-5	Bombo ucho	14,00	EFG
B-9	Susana ucho	13,00	EFGH
B-6	Misquiucho	13,00	EFGH
B-3	Chinto hermozeado	12,00	FGH
A-4	Pucunucho	12,00	FGH
C-1	Ayuyo morado	12,00	FGH
A-1	Pico de mono	11,00	GH
B-12	Ruro ucho	9,00	H
C-2	Challua ruro m.	9,00	H

b. Porcentaje de Germinación

En el cuadro N° 26 en Anexo, se muestra el porcentaje de germinación promedio de 20 variedades de ajies.

CUADRO No. 13: ANALISIS DE VARIANZA PARA PORCENTAJE DE GERMINACIÓN DE VARIETADES DE AJÍ.

Fuente de variabilidad	Grado de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrados medios	Valor F
Repeticiones	2	2952,51	147,225	
Tratamientos	19	16271,27	856,382	5,0788**
Error	38	6414,05	168,791	
Total	59	25637,83		

** Altamente significativo.
Coeficiente de Variación = 32,54%

CLAVE No. 1: CLAVES DE IDENTIFICACION DE SEMILLAS DE 20 VARIETADES DE AJIES NATIVOS

1 Hilo inconspicuo			2
2 Forma orbicular			3
3 Color P11 (F5)	B-7	Misquiuchito	
3 Color P11 (K6)	A-2	Charapito amarillo	
3 Color P11 (J5)	B-11	Charapito rojo	
3 Color P11 (I5)	C-1	Ayuyo Morado	
2 Forma reniforme			4
4 Color P11 (I6)	C-2	Challua ruro morado	
4 Color P11 (F5)	B-1	Ayuyo rojo	
4 Color P11 (J5)	B-8	Aji dulce	
2 Forma oblonga			5
5 Color P11 (I5)	B-5	Kalasho	
2 Forma abovada			6
6 Color P11 (K6)	B-4	Pinchito de mono	
1 Hilo pequeño			7
7 Forma reniforme			8
8 Color P11 (I5)	A-3	Chinto hermoseado	
7 Forma abovada			9
9 Color P11 (I5)	B-9	Susana ucho	
9 Color P11 (66)	B-3	Chinto hermoseado	
7 Forma abovada			10
10 Color P11 (H5)	B-2	Chinto	
10 Color P11 (J5)	B-12	Ruro ucho	
7 Forma eliptica			11
11 Color P11 (H5)	A-5	Bombo ucho	
7 Forma orbicular			12
12 Color P11 (J6)	A-4	Pacunucho	
1 Hilo mediano			13
13 Forma eliptica			14
14 Color P11 (66)	B-1	Aji caihua verde	
13 Forma abovada			15
15 Color P11 (I5)	B-6	Misquiucho	
13 Forma abovada			16
16 Color P11 (J5)	A-1	Pico de mono	
1 Hilo pronunciado			17
17 Forma espatulada			18
18 Color P11 (J6)	B-10	Apia ucho	

CUADRO No. 14: PRUEBA DE DUNCAN PARA PORCENTAJE DE GERMINACIÓN DE VARIETADES DE AJÍ.

(Datos originales transformados a \sqrt{x} ; $x =$ Valor observado), en Tarapoto 1994.

Clave	Nombre vulgar	% de Germinación promedio	Significancia
A-5	Bombo ucho	75,58	A
A-4	Pucunucho	66,63	AB
B-12	Ruro ucho	55,54	ABC
B-8	Ají dulce	55,53	ABC
B-4	Pinchito de mono	48,87	BC
B-1	Ayuyo rojo	46,65	BC
A-1	Pico de mono	46,63	BC
A-3	Romero ucho	44,44	BCD
B-11	Charapito rojo	44,42	BCD
D-1	Ají dulce	39,99	CDE
C-1	Ayuyo morado	37,78	CDEF
B-6	Misquiucho	37,75	CDEF
C-2	Challua ruro morado	33,33	CDEFG
B-10	Apia ucho	33,32	CDEFG
B-9	Susana ucho	31,11	CDEFG
B-2	Chinto	31,08	CDEFG
B-3	Chinto hermozeado	19,98	DEFG
B-5	Malasho	18,88	EFG
A-2	Charapito amarillo	13,33	FG
B-7	Misquiuchito	11,08	G

c. Velocidad de Crecimiento

En el cuadro N° 27, en anexo, se muestra la velocidad de crecimiento de las variedades de ajies.

Para determinar la velocidad de crecimiento promedio en crecimientos por día, se hizo el análisis de regresión simple.

CUADRO No. 15: ANALISIS DE VARIANZA PARA LA VELOCIDAD DE CRECIMIENTO DE VARIETADES DE AJÍ.

Fuente de variabilidad	Grado de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrados medios	Valor F
Repeticiones	2	0,00	0,002	
Tratamientos	19	15,69	0,826	620,29**
Error	38	0,05	0,001	
Total	59	15,74		

** Altamente significativo.
Coeficiente de Variación = 2,74 %

CUADRO No. 16: PRUEBA DE DUNCAN PARA VELOCIDAD DE CRECIMIENTO DE 20 VARIETADES DE AJI (mm/día), en Tarapoto 1 994.

Clave	Nombre vulgar	Crecimiento promedio	Significancia
B-6	Misquiucho	2,36	A
C-1	Ayuyo morado	2,11	B
B-1	Ayuyo rojo	2,08	B
C-2	Challua ruro morado	1,98	C
A-1	Pico de Mono	1,88	D
B-5	Malasho	1,60	E
B-9	Susana ucho	1,51	F
B-7	Misquiuchito	1,43	G
B-4	Pinchito de mono	1,36	H
A-3	Romero ucho	1,29	I
B-10	Apia ucho	1,21	J
A-4	Pucunucho	1,13	K
B-12	Ruro ucho	1,03	L
A-2	Charapito amarillo	1,02	L
A-5	Bombo ucho	0,93	M
B-2	Chinto	0,84	N
B-11	Charapito rojo	0,83	N
B-8	Ají dulce	0,75	O
D-1	Ají caihua v.	0,72	O
B-3	Chinto hermoseado	0,60	P

d. Longitud del Epicotilo de Plántulas.

En el cuadro N° 28 en anexo, se muestra el promedio de longitud del epicotilo.

CUADRO No. 17: ANALISIS DE VARIANZA PARA LONGITUD DEL EPICOTILO DE VARIEDADES DE AJÍ.

Fuente de variabilidad	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrados medios	Valor F
Repeticiones	2	0,43	0,217	
Tratamientos	19	84,93	4,470	3,73**
Error	38	45,57	1,99	
Total	59	130,93		

** Altamente significativo
Coeficiente de variabilidad = 58,66%

CUADRO No. 18 : PRUEBA DE DUNCAN PARA LONGITUD DEL EPICOTILO DE 20 VARIEDADES DE AJÍ.(mm) en Tarapoto 1 994.

Clave	Nombre vulgar	Longitud Promedio	Significancia
B-1	Ayuyo rojo	5,00	A
A-1	Pico de mono	4,00	AB
C-1	Ayuyo morado	3,34	ABC
C-2	Challuaruro morado	3,34	ABC
B-5	Malasho	3,00	ABC
A-3	Romero ucho	2,00	BC
B-9	Susana ucho	2,00	BC
B-6	Misquiucho	2,00	BC
B-12	Ruro ucho	1,60	BC
A-5	Bombo ucho	1,00	C
A-2	Charapito amarillo	1,00	C
B-7	Misquiuchito	1,00	C
B-8	Aji dulce	1,00	C
A-4	Pucunucho	1,00	C
B-10	Apia ucho	1,00	C
B-11	Charapito rojo	1,00	C
B-2	Chinto	1,00	C
B-3	Chinto hermoseado	1,00	C
B-4	Pinchito de mono	1,00	C
D-1	Aji caihua	1,00	C

e. Longitud del hipocotilo de plántulas

En el cuadro N° 2B en anexo, se muestra el promedio de longitud del hipocotilo.

CUADRO No. 19: ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LONGITUD DEL HIPOCOTILO DE VARIEDADES DE AJÍ.

Fuente de variabilidad	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrados medios	Valor F
Repeticiones	2	42,10	21,05	
Tratamientos	19	2651,25	139,539	21,92**
Error	38	241,90	6,366	
Total	59	2935,25		

** Altamente significativo.

Coefficiente de Variación = 9,99%

CUADRO No. 20 : PRUEBA DE DUNCAN PARA LONGITUD DE HIPOCOTILO DE VARIEDADES DE AJÍ.(mm)

Clave	Nombre vulgar	Longitud promedio	Significancia
C-1	Ayuyo morado	42,00	A
B-1	Ayuyo rojo	39,00	A
A-3	Romero ucho	30,00	B
B-2	Chinto	28,00	BC
B-10	Apia ucho	28,00	BC
B-6	Misquiucho	28,00	BC
A-5	Bombo ucho	26,00	BCDE
B-7	Misquiuchito	25,00	CDE
B-8	Aji dulce	25,00	CDE
A-4	Pucunucho	25,00	CDE
B-12	Ruro ucho	25,00	CDE
B-3	Chinto hermojado	24,00	CDEF
C-2	Challua ruro morado	23,00	DEF
B-5	Malasho	23,00	DEF
A-1	Pico de mono	22,00	DEF
B-9	Susana ucho	21,00	EF
A-2	Charapito amarillo	21,00	EF
B-11	Charapito rojo	21,00	EF
B-4	Pinchito de mono	20,00	F
D-1	Aji caihua	9,00	G

f. Longitud de raíz de plántulas

En el cuadro N° 28 en anexo, se muestra el promedio de longitud de la raíz.

CUADRO No. 21: ANALISIS DE VARIANZA PARA LONGITUD DE
RAIZ DE PLANTULAS DE AJIES.

Fuente de variabilidad	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrados medios	Valor F
Repeticiones	2	4,30	2,150	
Tratamientos	19	7006,32	368,754	113,89**
Error	38	123,03	3.238	
Total	59	7133,65		

** Altamente significativo.
Coeficiente de Variación = 6,83 %

CUADRO No. 22 : PRUEBA DE DUNCAN PARA LONGITUD DE
LA RAIZ.(mm)

Clave	Nombre vulgar	Longitud promedio	Significancia
B-7	Misquiuchito	48,00	A
C-2	Chalua ruro m.	44,67	B
A-1	Pico de mono	42,00	B
B-6	Misquiucho	35,00	C
B-5	Malasho	34,00	C
B-4	Pinchito de mono	33,00	CD
A-4	Pucunucho	32,00	CD
B-1	Ayuyo rojo	30,00	DE
B-9	Susana	30,00	DE
A-3	Chinto hermoseado	27,00	EF
A-2	Charapito amarillo	25,00	FG
C-1	Ayuyo morado	23,00	GH
B-10	Apiaúcho	21,00	HI
B-2	Chinto	18,00	J
B-11	Charapito rojo	18,00	J
B-1	Aji caihua v.	15,00	JK
B-12	Ruro ucho	15,00	JK
B-3	Chinto hermoseado	13,00	KL
B-8	Aji dulce	12,00	KL
A-5	Bombo ucho	11,00	L

5.2.2 Características morfológicas de plántulas.

En la figura N° 4, se muestra algunas características morfológicas de las plántulas.

a. Color

- Color del hipocotilo

En el cuadro N° 23, se muestra la porción del color del hipocotilo de las 20 variedades de ajies con diferencias significativas de color

- Color de hoja

El color predominante de las hojas de las variedades de aji, es el verde intermedio o sea no es oscuro ni es claro, con diferencia no significativa.

- Color de raíz

El color predominante de la raíz de las variedades de aji es el marrón amarillento claro, y el cuello de raíz de color blanquecino con diferencias no significativas.

CUADRO No. 23 : COLOR DEL HIPOCOTILO DE LAS PLANTAS DE AJI NATIVO

Clave	Nombre vulgar	HIPOCOTILO	
		Color	Porcion
A-1	Pico de mono	Marrón rojizo	Completo
A-2	Charapito amarillo	Marrón claro Verde	1/3 basal 2/3 superior
A-3	Romero ucho	Marrón claro	Completo
A-4	Pucunucho	Marrón	Completo
A-5	Bombo ucho	Marrón Verde	2/3 basal 1/3 superior
B-1	Ayuyo rojo	Marrón claro	Completo
B-2	Chinto	Marrón claro Verde	2/3 basal 1/3 superior
B-3	Chinto heraseado	Verde intenso	Completo
B-4	Pinchito de mono	Marrón	Completo
B-5	Malasho	Marrón claro Verde	2/3 basal 1/3 superior
B-6	Misquiucho	Marrón claro Verde	2/3 basal 1/3 superior
B-7	Misquiuchito	Verde claro	Completo
B-8	Aji dulce	Verde	Completo
B-9	Susana uchu	Verde	Completo
B-10	Apia ucho	Marrón rojizo	Completo
B-11	Charapito rojo	Marrón Verde	1/3 basal 2/3 superior
B-12	Ruro ucho	Marrón claro Verde	2/3 basal 1/3 superior
C-1	Ayuyo morado	Marrón	Completo
C-2	Challuaruro morado	Marrón rojizo	Completo
D-1	Aji caihua verde	Marrón claro Verde	1/2 basal 1/2 superior

b. Forma**- Forma del tallo**

La forma predominante del tallo de los ajies, en la etapa de plántulas es cilíndrica con diferencias no significativas entre las 20 variedades.

- Forma de la hoja

En el cuadro N° 24, se muestra las formas de la hoja: Por base y ápice de la hoja con diferencias significativas entre variedades.

* La forma por el limbo de todas las variedades es aovada, al no existir diferencias significativas.

* La forma por la borde de todas las variedades es entera, al no existir diferencias significativas.

CUADRO NO. 24: FORMAS DE LA HOJA

Clave	Nombre vulgar	Borde	Apice
A-1	Pico de mono	Acuminada	Redondo
A-2	Charapito amarillo	Aristado	Asimétrico
A-3	Romero ucho	Acuminado	Aguda
A-4	Pucunucho	Acuminada	Asimétrico
A-5	Bombo ucho	Acuminado	Oblicua
B-1	Ayuyo rojo	Agudo	Oblicua
B-2	Chinto	Acuminado	Aguda
B-3	Chinto hermozeado	Acuminado	Aguda
B-4	Pinchito de mono	Agudo	Asimétrico
B-5	Malasho	Acuminada	Oblicua
B-6	Misquiucho	Aristado	Asimétrico
B-7	Misquiuchito	Acuminada	Aguda
B-8	Aji dulce	Aristado	Aguda
B-9	Susana uchu	Acuminado	Aguda
B-10	Apia ucho	Acuminado	Aguda
B-11	Charapito rojo	Acuminado	Oblicua
B-12	Ruro ucho	Obtuso	Aguda
C-1	Ayuyo morado	Acuminada	Cordada
C-2	Challuaruro morado	Acuminado	Redonda
D-1	Aji caihua verde	Acuminado	Aguda

- **Clave de identificación de plátulas**

En la clave N° 2, se muestra las principales características morfológicas semejantes y contrastantes de las 20 variedades de aji

CLAVE No. 2: CLAVE DE IDENTIFICACION DE PLANTULAS DE 20
VARIETADES DE AJIES NATIVOS

1 Hoja de ápice acuminado			
2 Hoja de base aguda			
3 Hipocotilo marrón claro 2/3 B, verde 1/3 S	B-2	Chinto	
3 Hipocotilo marrón claro completo	A-3	Romero ucho	
3 Hipocotilo verde intenso completo	B-3	Chinto heroseado	
3 Hipocotilo verde claro completo	B-7	Misquiuchito	
3 Hipocotilo verde completo	B-9	Susana ucho	
3 Hipocotilo marrón rojizo completo	B-10	Apiaucho	
3 Hipocotilo marrón claro 1/2 B, verde 1/2 S	D-1	Aji Caihua v.	
2 Hoja de base oblicua			4
4 Hipocotilo marrón 1/3 B, verde 2/3 S	B-1	Charapito rojo	
4 Hipocotilo marrón 2/3 B, verde 1/3 S	A-5	Boabo ucho	
4 Hipocotilo marrón claro 2/3 B, verde 1/3 S	B-5	Malasho	
2 Hoja de base redonda			5
5 Hipocotilo marrón rojizo completo	C-2	Challua ruro morado	
5 Hipocotilo marrón rojizo completo	A-1	Pico de mono	
2 Hoja de base asimétrico			6
6 Hipocotilo marrón completo	A-4	Pucunucho	
2 Hoja de base cordada			7
7 Hipocotilo marrón completo	C-1	Ayuyo morado	
1 Hoja de ápice aristado			8
9 Hoja de base asimétrico			9
9 Hipocotilo marrón claro 1/3 B, verde 2/3 S	A-2	Charapito amarillo	
9 Hipocotilo marrón claro 2/3 B, verde 1/3 S	B-6	Misquiucho	
8 Hoja de base aguda			10
10 Hipocotilo verde completo	B-8	Aji dulce	
1 Hoja de ápice agudo			11
11 Hoja de base asimétrico			12
12 Hipocotilo marrón completo	B-4	Pinchito de mono	
11 Hoja de base oblicua			13
13 Hipocotilo marrón claro completo	B-1	Ayuyo rojo	
1 Hoja de ápice obtuso			14
14 Hoja de base aguda			15
15 Hipocotilo marrón claro 2/3 B, verde 1/3 S	B-12	Ruro ucho	

VI.- DISCUSION

6.1 Características cuantitativas y morfológicas de semillas y plántulas.

6.1.1 Características cuantitativas de semillas.

Las características cuantitativas de semillas, como: largo, ancho, espesor y peso, tienen alta significancia estadística y por tanto alta diferencia entre variedades. Esto se debe a que las semillas recolectadas, son de diferentes lugares de la Zona del Bajo Mayo y que estas variedades, crecieron con diferentes condiciones climáticas.

a) Largo de semillas

El análisis de varianza (Cuadro No. 02) para el largo de semillas, es altamente significativo, lo cual indica que existe diferencias entre las variedades. El coeficiente de variación es = 5,4 %, esto se debe a que, la distribución es homogénea entre variedades de ajíes.

En la prueba Duncan (Cuadro No 03), se aprecia que las variedades B-10=(Apiauchp), D-1=(Ají caihua) y B-6=(Misquiucho) son las que tienen semillas más largas que las demás

65

variedades y las variedades que tienen semillas menos largos son B-1=(Ayuyo rojo), A-2=(Charapito amarillo) y B-11=(Charapito rojo).

Las demás variedades tienen semillas de largo intermedio en relación a los extremos mencionados.

b) Ancho de semillas

El análisis de varianza (Cuadro No 04) para el ancho de semillas es altamente significativo, existiendo diferencia entre las semillas de las variedades.

El coeficiente de variación = 5,38 % se debe a que el ancho de las semillas de las variedades de ajies, tienen diferencias significativas.

En la prueba Duncan (Cuadro No 05), se aprecia que las variedades D-1=(Ají caihua) y B-6=(Misquiucho) son los que tienen semillas más anchas que las demás variedades y las variedades que tienen semillas más cortas son: B-11=(Charapito rojo), C-2=(Challua ruro m.) y B-1=(Ayuyo rojo). Las demás variedades tienen semillas de un ancho intermedio en relación a los extremos mencionados.

66

c.) Espesor de semilla

El análisis de varianza (Cuadro No. 06) para el espesor de semillas, es altamente significativo, existiendo diferencia entre variedades.

El coeficiente de variación = 14,87 % se debe a que el espesor de semillas de las variedades, tienen mayor diferencias significativas.

En la prueba Duncan (Cuadro No 07), se aprecia que las variedades A-1=(Pico de mono) y B-10=(Apia uchu) son los que tienen mayor espesor que las demás variedades y las variedades que tienen semillas de menor espesor son D-1=(Aji caihua) y C-2=(Challua ruo m.).

Las demás variedades tienen semillas de espesor intermedio, en relación a los extremos mencionados.

d) Peso de semilla

El análisis de varianza (Cuadro No. 08) para el peso de semillas, es altamente significativo, existiendo diferencias entre las variedades.

El coeficiente de variación = 2,64 % se debe a que el peso de semillas tienen diferencias significativas entre las variedades.

67

En la prueba Duncan (Cuadro No 09), se aprecia que la variedad A-1=(Pico de mono) tiene el mayor peso de semillas que las demás variedades y la variedad de menor peso de semillas es B-5=(Malasho). Las demás variedades tienen semillas de peso intermedio, en relación a los extremos mencionados.

6.1.2 Características Morfológicas de Semillas

a) Forma de semilla

En el cuadro N° 10, se muestra las formas de semillas obtenidas; pero no se consideraron las formas sub orbiculares, discoides, comprimida y sub reniforme; por que no se encontraron estas características. En las características de formas de semillas, si se tiene diferencia significativa entre las 20 variedades, entonces se confeccionó la respectiva clave de identificación de semillas, como se puede observar en la clave No 1.

b) Hilo de semilla

Los parámetros establecidos tienen una escala decreciente de 4 a 1, para el

68

tamaño del hilo que tienen las variedades, como se muestra en el cuadro N° 10. Estos cuatro parámetros permiten agrupar y diferenciar estas variedades.

c) Color de semilla

En el figura N° 5, se observa las diferentes tonalidades de colores entre el anaranjado y el amarillo, en la que están inmersos los colores de semillas de ajies.

Para poder identificar las semillas de las variedades por el color se requiere necesariamente el diccionario de colores MAERZ AND PAUL (17).

d) Textura

Esta característica evaluada no tiene diferencia estadística, por tener un sólo tipo de textura y por ende no se puede identificar las variedades de aji por esta característica, y mucho menos formar parte de una clave de identificación.

e) Clave de Identificación

La clave de identificación se confeccionó agrupando las características

69

morfológicas semejantes. Esto permite identificar las semillas de cada variedad de aji en forma más exacta. Mejor si las características cuantitativas, se correlacionan con las características morfológicas y se llega a formar claves de identificación. En el presente trabajo *no hubo correlación aceptable entre estas características*, debido a que las características cuantitativas tenían muchos factores, que determinaron altas diferencias significativas entre las variedades.

6.2 Características cuantitativas y morfológicas de plántulas

6.2.1 Características cuantitativas de germinación

Las características cuantitativas de germinación : Días de germinación y Porcentaje de germinación, tienen alta significancia estadística y por lo tanto alta diferencia entre variedades. Esto se debe a que las semillas no se recolectaron en un mismo tiempo, debido a diferentes épocas de fructificación de estas variedades. Del mismo modo las características de longitud Epicotilo,

Hipocotilo y Raiz, también tienen alta diferencia entre variedades, debido a factores ambientales, sustancias de reserva, dormancia, etc.

a) Días de germinación

El análisis de varianza (Cuadro No. 11) para días de germinación, es altamente significativo, existiendo diferencia entre las variedades de ajíes. El coeficiente de variación = 14,33 % se debe a que los días de germinación entre variedades, tiene mayor diferencias significativas.

En la prueba Duncan (Cuadro No 12), se aprecia que las variedades B-7=(Misquiuchito) y B-11=(Charapito rojo) son los más tardíos en germinar que las demás variedades y siendo las variedades A-1=(Pico de mono), B-12=(Ruro ucho) y C-2=(Challuaruro m.) las más precoces en germinar.

b) Porcentaje de germinación

En el cuadro N° 13, se observa que el análisis de varianza es altamente significativo, existiendo

71

diferencia entre las variedades.

El coeficiente de variación 32,54 % se debe a que el porcentaje de germinación de semillas, tienen altas diferencias entre variedades.

En la prueba Duncan (Cuadro No. 14), se aprecia que las variedades A-5=(Bombo ucho) y A-4=(Pucunucho), tienen mayor porcentaje de germinación que las demás variedades, y las variedades de menor porcentaje de germinación son: A-2=(Charapito amarillo) y B-7=(Misquiuchito).

c) **Velocidad de crecimiento**

El análisis de varianza (Cuadro No. 15), es altamente significativo, existiendo diferencia entre las variedades. El coeficiente de variación = 2,74 % se debe a que la velocidad de crecimiento no varía más/día.

En el cuadro N° 16, se puede observar que la variedad B-6=(Misquiuchito), es el que tiene la mayor velocidad de crecimiento (2.36 mm/día) y la variedad de menos

72

velocidad de crecimiento es B-3= (Chinto hermojado) con (0.6 mm/día). Las demás variedades tienen una velocidad intermedia, en relación a los extremos mencionados.

d) **Longitud del epicotilo de plantas**

El análisis de varianza de longitud del epicotilo, es altamente significativo (cuadro N° 17).

En la prueba Duncan (cuadro N° 18) la variedad B-1=(Ayuyo rojo), es el que tiene mayor longitud de epicotilo y las de menor longitud son las variedades D-1, B-4, B-3, B-2, B-11, A-4, B-8 B-7, A-2, A-5 y B-12 y las demás variedades son de longitud intermedia en relación a los extremos mencionados.

e) **Longitud del Hipocotilo.**

El análisis de varianza de longitud del hipocotilo, es altamente significativo (cuadro N°19).

En la prueba Duncan (cuadro N° 20), existe alta diferencia significativa entre las 20 variedades, siendo las

73

variedades C-1=(Ayuyo morado) y B-1=(Ayuyo rojo) los de mayor longitud en hipocotilo y el de menos longitud la variedad D-1=(Aji caihua). Las demás variedades se encuentran entre los de mayor y menor longitud de hipocotilo.

f) Longitud de raíz

En el cuadro N° 21, el análisis de varianza es altamente significativo, entre las variedades de ajies. En el cuadro N° 22, la prueba Duncan nos muestra que los 20 tratamientos tienen alta diferencia significativa. La variedad B-7=(Misquiuchito), es el de mayor longitud, y las variedades de menos longitud son: B-3=(Chinto hermoheado), B-8=(Aji dulce) y A-5=(Bombo ucho). Los demás tratamientos intermedios también tienen diferencia significativa entre ellos.

6.2.2 Características morfológicas de plántulas

a. Color

- Color del hipocotilo

Los colores del hipocotilo (Cuadro No. 10) de las variedades de ajies, si tienen diferencias significativas y se considera en la clave de identificación de plántulas. Esta característica es la más importante para la identificación de plántulas.

- Color de hoja

En el color de hoja, no existe diferencia significativa; por que todas las variedades tienen un color semejante (color verde) y esta característica no se considera en la clave de identificación de plántulas.

- Color de raíz

El color de la raíz de las 20 variedades es marrón amarillento claro, que no se consideran en la clave de identificación, por no tener diferencia entre las variedades.

b. Forma**- Forma de tallo**

La forma es cilíndrica para todas las 20 variedades, no existiendo diferencias significativas y por lo tanto, no se considera en la clave de identificación de plántulas.

- Forma de hoja

En la forma por la base y ápice, si existe diferencia entre variedades y se considera en la clave de identificación de plántulas. En la forma por el borde y limbo de hoja, no existe diferencias significativas. Entonces no se considera en la clave de identificación de plántulas.

- Clave de identificación de plántulas

En la clave N° 2, se utilizó todas las características morfológicas de plántulas que tienen diferencias significativas, excepto algunas características morfológicas que no tienen diferencias significativas entre las 20 variedades

VI. CONCLUSIONES

1. En las características cuantitativas de las semillas como: largo, ancho y espesor. Las diferencias fueron significativas entre las 20 variedades, entonces podemos concluir que, si se puede diferenciar una variedad de otra con estas características, y se considera que estos datos serían más confiables para identificar semillas, si las plantas madres de estas semillas, serían cultivadas con las mismas condiciones climáticas.

2. Las características morfológicas de las semillas como: forma de la semillas; hilo de semilla y color de semillas, existe diferencia significativa entre las 20 variedades.

Entonces se puede concluir que, se puede confeccionar una clave de identificación de semillas con estas características mencionadas, excepto con la característica de textura de semillas por no tener diferencias significativas.

3. En las características cuantitativas de las plántulas como: días de germinación, porcentaje de germinación, velocidad de crecimiento, longitud del (epicotilo, hipocotilo y raíz), las diferencias son significativas entre las 20 variedades, entonces se puede concluir que, se puede identificar una variedad de otra con estas características, y se

considera que estos datos serían más confiables para identificar plántulas, si las plantas madres de estas semillas, serían cultivadas en una misma época y por lo tanto las semillas tuvieran un mismo tiempo de almacenamiento.

4. En las características morfológicas de plántulas, como: color del hipocotilo, forma de hoja por el ápice y base, si se tuvieron diferencias significativas entre las 20 variedades.

Entonces podemos concluir, que se puede confeccionar la clave de identificación de *plántulas con estas características morfológicas*; pero no se puede confeccionar claves de identificación con las características morfológicas siguientes : Color de hoja, color de raíz, forma de hoja por limbo y borde, forma de tallo por, no tener diferencia significativa entre las 20 variedades.

VII.- RECOMENDACIONES

1. Se recomienda que al realizar trabajos relacionados con la caracterización de variedades, se debe tomar datos más estandarizados de características morfológicas y cuantitativas. Esto se puede conseguir, cultivando las plantas en invernaderos en una misma época; Controlando las condiciones de: humedad de suelo, temperatura, humedad relativa, porcentaje de luz, fertilización y factores adversos de plagas y enfermedades, etc. Esto previa a la caracterización de semillas y plántulas.
2. Para caracterizar semillas, se recomienda utilizar aquellas secas, sanas y de poco tiempo de almacenamiento; esto por que puede variar el color, forma, tamaño y peso de semillas.
3. Se recomienda, continuar realizando trabajos con variedades nativas de aji para contribuir a conservar nuestros recursos Fito Genéticos.

IX . RESUMEN

Este trabajo de tesis fue realizado en el Complejo Universitario de la Universidad Nacional de San Martín, en el distrito de Tarapoto, Provincia y Región San Martín (Perú), geográficamente caracterizada por presentar las coordenadas siguientes : Longitud Norte 76°25'N, latitud sur 30°06'S y altitud de 364 m.s.n.m. Con el objetivo de caracterizar, identificar y confeccionar claves de identificación de semillas y plántulas de 20 variedades de ajies nativos.

Se evaluó características morfológicas y cuantitativas de semillas y plántulas, empleando el diseño estadístico Bloque Completamente Randomizado (BCR) con 20 tratamientos y 3 repeticiones, cuyos resultados fueron analizados mediante el análisis de varianza, prueba de Duncan y regresión simple.

El sustrato que se utilizó, fue de textura franco arenosa de reacción ligeramente ácida (pH = 6,4), bajo contenido de materia orgánica (1,2 %), fósforo P_2O_5 (23,1 mg/l) y Potasio K (1,01 meq/100g).

El distanciamiento de siembra en envases germinadores, entre golpes fue de 2,5 cm, en sustrato húmedo. Con riego diario, y a una temperatura media o promedio de 27 °C.

Los resultados según el análisis de varianza, para características cuantitativas de semillas

80

(largo, ancho, espesor y peso) fueron altamente significativos.

La prueba Duncan corrobora con el análisis de varianza, existiendo alta diferencia entre las 20 variedades. Debido a que las semillas, fueron recolectadas en diferentes lugares, con diferentes condiciones ambientales.

Las características morfológicas semejantes y contrastantes de semillas permitieron confeccionar las claves de identificación de semillas.

Los resultados obtenidos de acuerdo al análisis de varianza de las características cuantitativas de plántulas fueron altamente significativo. y según la prueba de Duncan, las características cuantitativas tienen alta diferencia significativa entre las 20 variedades, por ser características que tienen alto grado de variación, debido a factores ambientales y diferentes épocas de recolección.

Las características morfológicas contrastantes y semejantes de plántulas permitieron confeccionar claves de identificación de plántulas.

SUMMARY

Thesis work, was carried out in the Complejo Universitario of the University National of San Martín, located in the district and province of San Martín (Perú) it's geographical location is at 76° 25' west longitud and 30° 06' south to Greenwich latitud and is at 364 m above sea level. With the objective to identify and to make identification code of seeds and plants of twenty varieties of nature chili.

It was evaluated morphology and quantitative character of seed and plants. The design "Entire Randomized Block" with twenty treatments and three repetitions, it whose result was analysis through Duncan Multiple test and variation analysis.

The experimental land was residual origin with franco arenoso texture. It has rapidly acid reaction (pH-6,4) it contains organic matter (1,2 %) phosphorus P_2O_5 (23,1 mg/l) and potassium K (1,01 meq/100g).

The distancing of seedin out package germination between hole is 2,5 cm in humedity land. With watering every day and average temperature is 27°C. It whose result was analysis variation for quantitative character of seeds (long, wide, thickness and weight). It has extremely significative different among the 20 varieties it has high grade of characters owed at factor climate and different time of gathering.

The contrast morphology characters and similar plants it permitted makin identification code of plants.

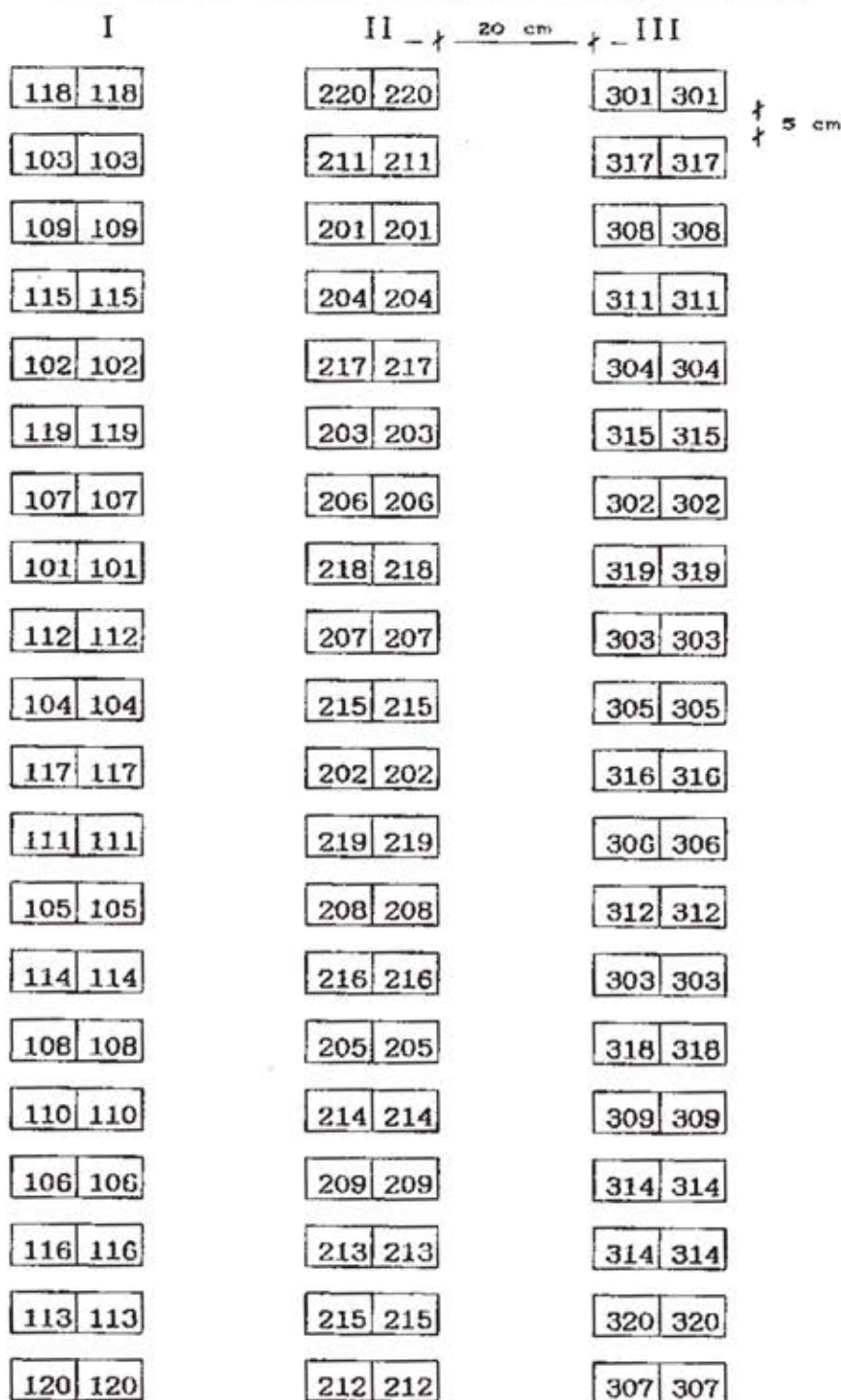
X.- BIBLIOGRAFIA:

1. ACOSTA AVILA, R.B. 1 969. Estadística Elemental. Ediciones RA. Lima -Perú. 384 p.
2. ALDAVE, P. Botánica Farmacéutica. Editorial Libertad. E.I.R.L. Perú.
3. ANGEL MAZORCA. 1 985. Taxonomía Vegetal. Editorial IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura). San José de Costa Rica. 263 p.
- 4.- AUDON, C. 1 993. SELECCIONES. Editorial Readers Digest Latinoamerica S.A. Tomo CVI, Num 637. New York. Estados Unidos de América. 45 p.
- 5.- BARRERA, M. 1 993." Caracterización y Evaluación Preliminar de 20 Variedades Locales de Aji (Capsicum spp) en el Bajo Mayo". Tarapoto-Perú. (Inédito).
- 6.- CALZADA B. 1 970. Métodos Estadísticos para la Investigación. 3ra Edición Jurídica. 643 p.
- 7.- FUNDEAGRO. 1 989. La semilla germinación de una nueva era. Lima- Perú.
- 8.- FUNDEAGRO. 1 989. Manual de Control de Calidad de Semillas. Lima - Perú.
- 9.- GONZALES Y BOSLAND. 1 991. Una Cornucopia Latinoamericana. Vol. 7. Diversity.
- 10.- HOLDRIDGE, L.R. 1 975. Ecología Basada en la zona San José de Costa Rica. IICA. 250 p.
- 11.- HOLLE, M. 1 972. Codificación de Características Morfológicas, Observaciones Visuales y la

- Utilidad de la Computación en el Banco de Germoplasma. EL caso de Aji. Lima-Perú. 150 p.
- 12.- HORTUS S.A. 1 988. Boletín Informativo sobre el Cultivo de Hortalizas.
- 13.- INIAA. 1 992. Germinación de Pijuayo por el Método del Embolsado. Informe Técnico N° 20. Lima - Perú. 18 p.
- 14.- INSTITUTO NACIONAL DE SEMILLA Y PLANTULAS DE VIVERO. 1 981. Manual de Ensayo de Vigor. Madrid España. 56 p.
- 15.- LEON, J. 1 987. Botánica de Cultivos Tropicales. San José de Costa Rica. 445 p.
- 16.- LERENA, G.A. 1 980. Enciclopedia de la Huerta. Ediciones Mundo Técnico. 7 ma. Edición. Buenos - Aires. 294 p.
- 17.- MAC BRIDE, J.F. 1 962. Flora of Perú. Fiel Musseum of Natural History. Vol. XIII. 276 p.
- 18.- MAERZ AND PAUL. 1 930. Diccionario of Color. Edit. Mc.Graw-Hill Buck Company. New York. 208 p.
- 19.- RENGIFO, G. Y FASANANDO. 1 994. Crianza Campesina de Semilla en el Mayo Central-San Martín. CEDISA. EDITORIAL G&G Impresiones S.A. Lima - Perú.
- 20.- UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA. Cultivo Hortícola (Datos Básicos). Lima- Perú. 56 p.
- 21.- ZEVALLOS, D.D. 1 985. Manual de Horticultura para el Perú. Tomo I y II, Ediciones Manfer. Barcelona - España. 362 p.

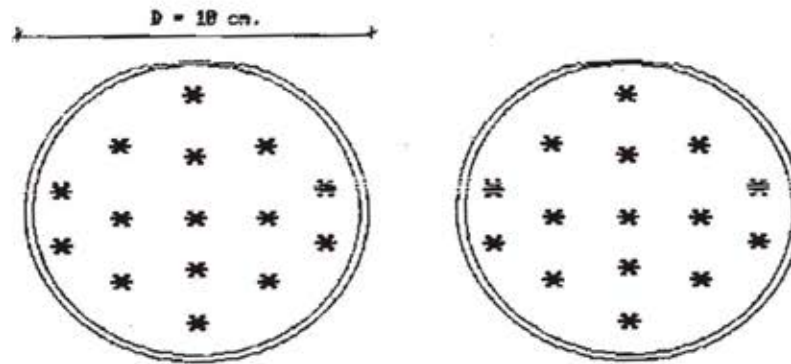
A N E X O

FIG.No 1 CROQUIS DE LA DISTRIBUCION DE LOS TRATAMIENTOS.



LEYENDA : - REPETICIONES O BLOQUES : I, II, III.
 - CLAVE (TRATAMIENTOS) : 1 - 20.

FIG. No 2 : UNIDAD EXPERIMENTAL



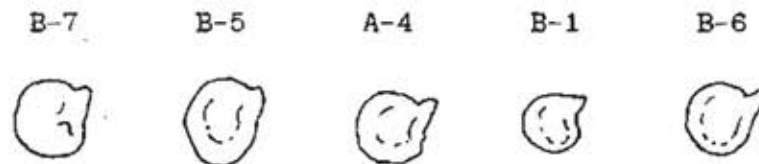
LEYENDA :

- Semillas sembradas en envases plasticos : *
- Nota : Las semillas estan sembradas en envases de plásticos descartables, cada unidad experimental tiene 2 envases, con 15 semillas en cada envase, que equivale 30 semillas por cada unidad experimental y 90 semillas por 3 repeticiones.

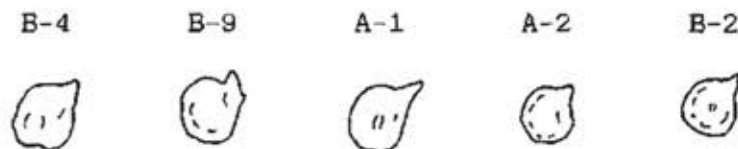
Fig. No 3 SEMILLAS DE 20 VARIETADES DE AJÍES NATIVOS



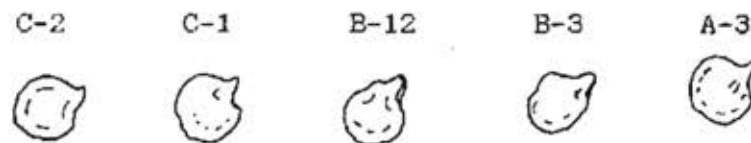
A-5. Bombo ucho; B-8. Aji dulce; D-1. Aji caihua.
B-10. Apia ucho; B-11 Charapito rojo.



B-7. Misquiuchito; B-5. Malasho; A-4. Pucunucho.
B-1. Avuyo rojo; B-6. Misquiucho.



B-4. Finchito de mono; B-9. Susana ucho; A-1. Pico de mono
A-2. Charapito Amarillo; B-2. Chinto



C-2. Challua ruo Morado; C-1. Avuyo morado; B-12. Ruro ucho
B-3. Chinto hermozeado; A-3. Romero ucho.

Fig. No 4 PLANTULAS DE 20 VARIETADES DE AJÍES NATIVOS

A-5

B-8

D-1

B-10

B-11



A-5. Bombo ucho; B-8. Aji dulce; D-1. Aji caihua.
B-10. Apia ucho; B-11 Charapito rojo.

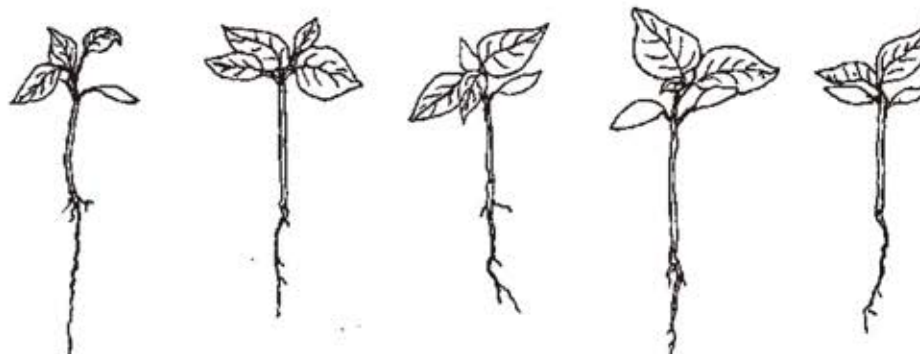
B-7

B-5

A-4

B-1

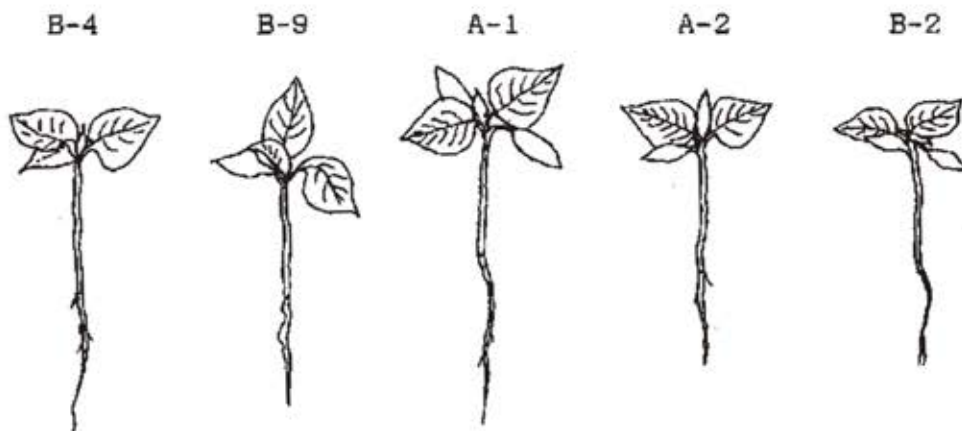
B-6



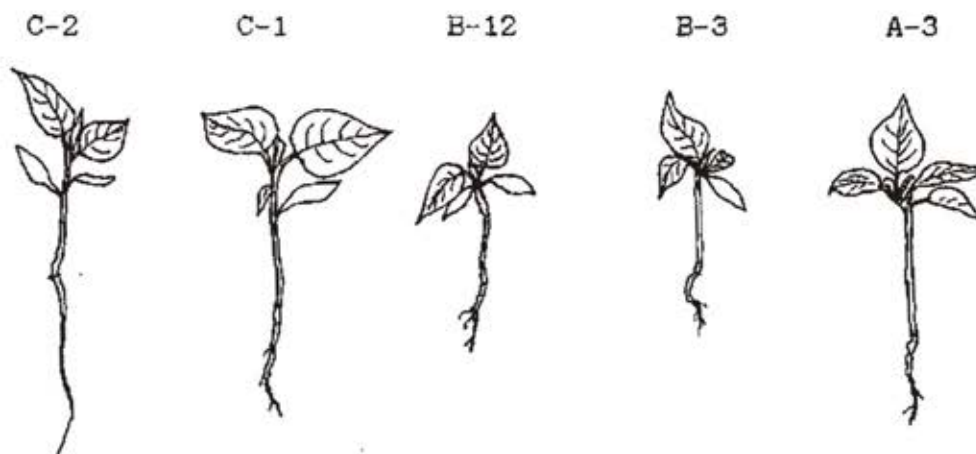
B-7. Misquiuchito; B-5. Malasho; A-4. Pucunucho.
B-1. Ayuyo rojo; B-6. Misquiucho.

* Continua pagina siguiente →

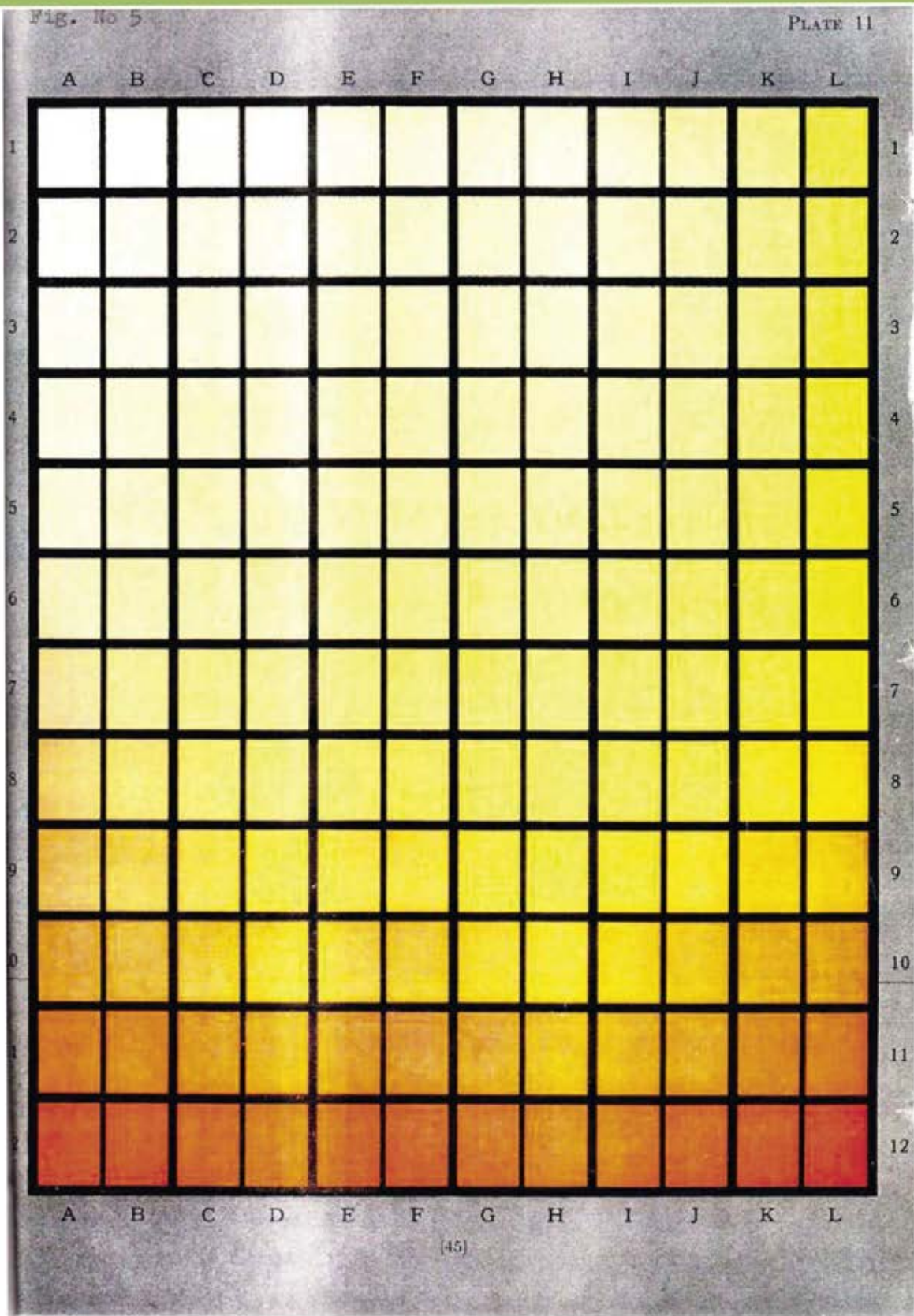
Fig. No 4 PLANTULAS DE 20 VARIEDADES DE AJÍES NATIVOS



B-4. Pinchito de mono; B-9. Susana ucho; A-1. Pico de mono
A-2. Charapito Amarillo; B-2. Chinto



C-2. Challua ruro Morado; C-1. Ayuyo morado; B-12. Ruro ucho
B-3. Chinto hermozeado; A-3. Romero ucho.



CUADRO No. 25: CARACTERÍSTICAS CUANTITATIVAS DE LAS SEMILLAS

(En base a 10 semillas)

Clave	Nombre vulgar	Parám.(I)	Long. (mm)	Ancho (mm)	Espesor (mm)	PesoII (g)
A-1	Pico de mono	X	3,355	2,730	0,935	4,0000
		S	0,177	0,310	0,122	0,0022
		CV (Z)	5,300	11,300	13,100	45,0000
A-2	Charapito amarillo	X	2,870	2,515	0,870	1,4700
		S	0,179	0,116	0,067	0,0018
		CV (Z)	6,200	4,600	7,900	12,1000
A-3	Romero ucho	X	3,210	2,890	0,820	3,8900
		S	0,092	0,113	0,110	0,0039
		CV	2,800	3,900	1,340	12,2000
A-4	Pucunucho	X	3,220	2,835	0,810	2,3000
		S	0,105	0,122	0,092	0,0004
		CV (Z)	3,300	4,300	11,300	19,9000
A-5	Boebo ucho	X	3,405	3,115	0,840	2,9000
		S	0,101	0,114	0,111	0,0002
		CV (Z)	2,900	3,600	13,60	9,2300
B-1	Ayuyo rojo	X	2,870	2,470	0,715	2,7400
		S	0,127	0,129	0,095	0,0009
		CV (Z)	4,400	5,000	13,300	34,2000
B-2	Chinto	X	3,180	2,780	0,735	2,4700
		S	0,161	0,100	0,092	0,0005
		CV (Z)	5,100	3,600	12,600	21,5000
B-3	Chinto hermosoado	X	3,345	2,925	0,735	2,5800
		S	0,101	0,068	0,092	0,0003
		CV (Z)	3,000	2,300	12,600	10,9000
B-4	Pinchito de mono	X	3,245	2,650	0,760	2,4000
		S	0,101	0,138	0,073	0,0006
		CV (Z)	5,600	5,200	9,600	0,0250
B-5	Malasho	X	3,365	2,620	0,735	0,9700
		S	0,211	0,169	0,114	0,0003
		CV (Z)	6,300	6,400	11,500	31,9000

(I) Parám.: Parámetros estadísticos estándares.

(II) Peso de 1000 semillas

- Continúa página siguiente:

CUADRO No. 25: CARACTERISTICAS CUANTITATIVAS DE LAS SEMILLAS

Clave	Nombre vulgar	Parám.(#)	Long. (mm)	Ancho (mm)	Espesor (mm)	Peso## (g)
B-6	Misquiucho	X	3,560	3,160	0,875	3,4900
		S	0,130	0,083	0,075	0,0007
		CV (%)	3,600	2,600	8,600	22,0000
B-7	Misquiuchito	X	3,215	2,850	0,700	2,2220
		S	0,170	0,186	0,107	0,0006
		CV (%)	5,300	6,500	15,300	26,6000
B-8	Aji dulce	X	3,260	2,855	0,830	3,3400
		S	0,188	0,133	0,068	0,0004
		CV (%)	5,700	4,600	8,200	10,8000
B-9	Susana uchu	X	3,500	3,025	0,880	3,7800
		S	0,170	0,093	0,046	0,0008
		CV (%)	4,800	3,100	5,200	20,9000
B-10	Apia ucho	X	3,725	2,905	0,910	4,2500
		S	0,207	0,113	0,089	0,0006
		CV (%)	5,600	3,900	9,800	13,3000
B-11	Charapito rojo	X	2,790	2,485	0,655	1,1300
		S	0,128	0,145	0,047	0,2200
		CV (%)	4,600	5,800	7,200	17,8000
B-12	Ruro ucho	X	3,200	2,735	0,675	1,5600
		S	0,152	0,130	0,075	0,0004
		CV (%)	4,700	4,800	11,100	27,7000
C-1	Ayuyo morado	X	3,285	2,885	0,755	2,2400
		S	0,166	0,147	0,133	4,6090
		CV (%)	5,000	5,100	17,600	20,6000
C-2	Challuaruro morado	X	2,950	2,465	0,520	1,1600
		S	0,204	0,298	0,264	0,0004
		CV (%)	6,900	12,100	12,300	33,4000
D-1	Aji caihua verde	X	3,565	3,185	0,620	1,8000
		S	0,130	0,196	0,046	0,0005
		CV (%)	3,700	6,200	7,400	25,6000

(#) Parám.: Parámetros estadísticos estandarés.

##) Peso de 1000 semillas

CUADRO No. 26: GERMINACION DE SEMILLAS DE AJIES NATIVOS

Clave	Nombre vulgar	GERMINACION	
		D I A S - X	PORCENTAJE
A-1	Pico de mono	11	46,63
A-2	Charapito amarillo	16	13,32
A-3	Romero ucho	15	44,44
A-4	Pucunucho	12	66,63
A-5	Bombo ucho	14	75,58
B-1	Ayuyo rojo	16	46,65
B-2	Chinto	17	31,08
B-3	Chinto hermoseado	12	19,98
B-4	Pinchito de mono	17	48,87
B-5	Malasho	20	18,88
B-6	Misquiucho	13	37,75
B-7	Misquiuchito	23	11,08
B-8	Aji dulce	14	55,53
B-9	Susana uchu	13	31,11
B-10	Apia ucho	16	33,32
B-11	Charapito rojo	21	44,42
B-12	Ruro ucho	9	55,54
C-1	Ayuyo morado	12	37,78
C-2	Challuaruro morado	9	33,33
D-1	Aji caihua verde	19	39,99

CUADRO No. 27: VELOCIDAD DE CRECIMIENTO DE AJIES
 NATIVOS/DIA (REGRESION SIMPLE)

Clave	Nombre vulgar	Regresión $Y=A+BX$ (*)	R ²	S.D.
A-1	Pico de mono	$Y=15,33+1,88X$	0,998	0,64
A-2	Charapito amarillo	$Y=16,28+1,02X$	0,995	0,79
A-3	Romero ucho	$Y=12,19+1,29X$	0,997	0,93
A-4	Pucunucho	$Y=13,64+1,13X$	0,999	0,47
A-5	Bombo ucho	$Y=18,14+0,93X$	0,993	0,89
B-1	Ayuyo rojo	$Y=17,00+2,08X$	0,996	1,25
B-2	Chinto	$Y=20,43+0,84X$	0,995	0,65
B-3	Chinto hermoseedo	$Y=9,86+0,60X$	0,988	1,05
B-4	Pinchito de mono	$Y=12,28+1,36X$	0,999	0,29
B-5	Malasho	$Y=14,00+1,60X$	0,996	1,00
B-6	Misquiucho	$Y=2,26+2,36X$	0,981	3,36
B-7	Misquiuchito	$Y=12,92+1,43X$	0,997	0,97
B-8	Aji dulce	$Y=15,86+0,73X$	0,997	0,40
B-9	Susana uchu	$Y=16,93+1,51X$	0,998	0,65
B-10	Apia ucho	$Y=12,14+1,21X$	0,998	0,56
B-11	Charapito rojo	$Y=10,28+0,83X$	0,997	0,47
B-12	Ruro ucho	$Y=15,73+1,03X$	0,998	0,45
C-1	Ayuyo morado	$Y=9,27+2,11X$	0,99	0,96
C-2	Challuaruro morado	$Y=14,73+1,98X$	0,999	0,52
D-1	Aji caihua verde	$Y=9,86+0,72X$	0,996	0,00

 (*) $Y = A + BX$: B = Velocidad de crecimiento en mm/día.

CUADRO No. 28: LARGO (mm) DEL EPICOTILO Y RADICULA
 DE AJIES NATIVOS, A LA SEGUNDA HOJA

Clave	Nombre vulgar	<u>Epicotilo</u>	<u>Hipocotilo</u>	<u>Raiz</u>
		x	-	-
A-1	Pico de mono	4	22	42
A-2	Charapito amarillo	1	21	25
A-3	Romero ucho	2	30	27
A-4	Pucunucho	1	25	32
A-5	Bombo ucho	1	26	11
B-1	Ayuyo rojo	5	39	30
B-2	Chinto	1	28	18
B-3	Chinto hermoseado	1	24	12
B-4	Pinchito de mono	1	20	23
B-5	Malasho	4	23	34
B-6	Misquiucho	1	28	35
B-7	Misquiuchito	1	25	48
B-8	Aji dulce	1	25	12
B-9	Susana uchu	2	21	30
B-10	Apia ucho	1	28	21
B-11	Charapito rojo	1	21	18
B-12	Ruro ucho	2	25	15
C-1	Ayuyo morado	5	42	23
C-2	Challuaruro morado	2	23	45
D-1	Aji caihua verde	1	9	14

CUADRO No. 29: RESUMEN DE LOS RESULTADOS DEL ANALISIS FISICO -
 QUIMICO DEL SUELO USADO EN EL EXPERIMENTO (1).

DETERMINACIONES	RESULTADOS	METODO	CLASIFICACION
- Textura			Franco arenoso
* Arena	84,8 %	Hidrómetro de Bouyoucos	
* Arcilla	11,2 %	"	
* Limo	4,0 %	"	
- Ph	6,4	Potenciómetro	Ligeramente ac.
- Materia orgánica	1,2 %	Walkley-Black modificado.	
- Nitrógeno + NO ₃	40,0 ppm	Reacción de Cadmio	
- Fosforo	23,1 mg/l	Acido ascórbico	
- Potasio	1,01 meq/100g	Tetrafenil borato	

(1) Análisis realizado en el Laboratorio de Análisis de Suelo y Agua de Riego. Facultad de Agronomía de la UNSM.