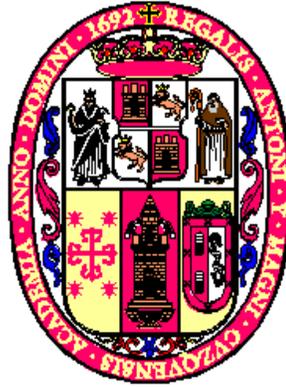


UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA



**CARACTERIZACIÓN AGROBOTÁNICA DE 103 ENTRADAS DE
TARWI (*Lupinus mutabilis Sweet*) EN LA COMUNIDAD
CAMPESINA DE YUTTO – ANDAHUAYLILLAS - QUISPICANCHI
CUSCO**

Tesis presentada por el Bachiller en Ciencias
Agrarias **NELSON VICENTE MAMANI ROCCA** para
optar al título profesional de **INGENIERO
AGRÓNOMO.**

ASESORES:

Mgt. Juan Wilbert Mendoza Abarca

MSc. Víctor Constantino Nina Montiel

PROYECTO UNSAAC - INIA.

CUSCO – PERÚ

2020

DEDICATORIA

A mis padres SUSANA y MARIANO, por darme la vida y su gran apoyo encomendado por el altísimo, porque ellos son y será la razón de mi vocación.

Con mucho cariño a mis hermanos: HILDA, MARTHA, FELIPE, EXCEL Y KEVIN, por brindarme el apoyo y el animo muy especial en esta etapa de mi vida, que son forjadores en vida profesional, con mucho amor y eterna gratitud, por su esfuerzo e infatigable sacrificio, por su perseverancia y fe que confiaron en mi persona para lograr la culminación de mi carrera.

A mi disipuladora ROXANA GONZALES SURCO por la inspiración de todos los días en mi vida , quien se sacrifico y creyó en mí, sin cansarse para darme todo el apoyo, para alcanzar mis metas trazadas.

Al pastor ELIUD CERVANTES y su esposa con mucho amor, quienes fueron la razón de mi superación, por su sabiduria que inspiraron de todo los días en mi vida.

A todos mis hermanos en Cristo desde la célula, discipulado, la red de pastor ELIUD y a todos mis hermanos en cristo de la iglesia la VID.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, a mi Facultad de Ciencias Agrarias y a todos mis docentes que fueron parte de mi formación profesional.

Un agradecimiento especial a mis asesores Mgt. Juan Wilbert Mendoza Abarca, MSc. Victor Costantino Nina Montiel y a todos sus colegas de INIA, por su apoyo incondicional para la realización de mi trabajo de tesis.

Como no agradecer a todos mis compañeros de la Escuela profesional de Agronomía y Zootecnia por haberme dado ese apoyo incondicional.

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTO.....	ii
RESUMEN	vi
INTRODUCCIÓN	1
I. PROBLEMA OBJETO DE INVESTIGACIÓN	2
1.1. Identificación del problema objeto de investigación.....	2
1.2. Planteamiento del problema	2
1.2.1. Problema general:	2
1.2.2. Problemas específicos:	2
II. OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN	3
2.1. Objetivo general	3
2.2. Objetivos específicos.....	3
2.3. Justificación.....	4
III. HIPÓTESIS	5
3.1. Hipótesis general.....	5
3.2. Hipótesis específicas	5
IV. MARCO TEÓRICO	6
4.1. Origen y distribución.....	6
4.2. Centros de origen del tarwi	6
4.3. Sinonimias.....	7
4.3.1 Citogenética del tarwi	8
4.4. Clasificación taxonómica	8
4.5. Descripción botánica	8
4.6. Contenido químico del tarwi	14
4.6.1. Proteínas:	14
4.7. Fenología	16
4.7.1. Fases fenológicas.....	16
4.7.2. Métodos de observación fenológica	17
4.7.3. Frecuencia de las observaciones	18
4.8. Precocidad del tarwi	18

4.8.1. Importancia agronómica de la precocidad	18
4.8.2. Agroecosistema	19
4.8.3. Tipos de agroecosistemas	20
4.8.4. Impacto ecológico de los agroecosistemas	20
4.9. Conservación del tarwi	20
4.10. Bancos de germoplasma del tarwi.....	21
4.10.1. Categorías principales	22
4.11. Germinación	22
4.12. Plagas y enfermedades	23
4.12.1. Plagas	23
4.13. Requerimientos del cultivo	25
V. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	27
5.1. Materiales.....	27
5.1.1 Lugar del experimento.....	27
5.1.2. Ubicación política	27
5.1.3. Ubicación geográfica	27
5.1.4. Ubicación de tiempo	27
5.1.5. Ubicación hidrográfica	27
5.1.6. Ubicación ecológica.....	27
5.1.7. Historial del campo experimental	28
5.2. Materiales	28
5.2.1. Material de campo	28
5.2.2. Materiales de gabinete	29
5.2.3. Material genético	29
5.3. Características del campo experimental.....	35
5.3.1. Croquis "CTCINIA" – Yutto - Andahuaylillas. Error! Bookmark not defined.	
5.3.2. Croquis del campo experimental. Error! Bookmark not defined.	
5.4. Metodología	36
5.4.1. Conducción del Experimento.....	36
5.4.1.1. Preparación del terreno	36
5.4.1.2. Instalación del experimento	36

5.4.1.3. Riego.....	36
5.4.1.4. Control de malezas.....	37
5.4.1.5. Aporque.....	37
5.4.1.6. Presencia de Plagas.....	37
5.4.1.7. Presencia de enfermedades.....	Error! Bookmark not defined.
5.5. Evaluación de características botánicas.....	38
5.5.1. Tallo.....	38
5.5.2. Hoja.....	39
5.5.3. Inflorescencia y flor.....	40
5.5.4. Vaina.....	41
5.5.5. Semilla.....	42
5.6. Evaluación de características agronómicas.....	42
5.7. Evaluación de fases fenológicas.....	43
5.7.1. Metodología para las Evaluaciones de las Fases Fenológicas.....	43
VI: RESULTADOS Y DISCUSIONES.....	44
6.1. Resultados de la investigación del tallo.....	44
6.2. Referente a las características botánicas.....	47
6.3. Resultados de la investigación de hoja.....	55
6.4. Resultados de la investigación de flor.....	69
6.5. Resultados de la investigación de vaina.....	97
6.6. Resultados de la investigación de semilla.....	105
6.7. Resultados de la investigación agronómica.....	113
6.8. Referente a características agronómicas.....	118
6.9. Resultados de la investigación fenológica.....	120
6.10. Referente a características fenológicas.....	123
VIII. CONCLUSIONES.....	125
8.1. Descripción de las características botánicas.....	125
8.2. CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS.....	126
8.3. FENOLOGÍA DEL TARWI.....	127
VIII. SUGERENCIAS.....	128
XIX. BIBLIOGRAFIA.....	129

RESUMEN

El presente trabajo de investigación “CARACTERIZACIÓN DE 103 ENTRADAS DE TARWI (*Lupinus mutabilis* sweet) EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE YUTTO – ANDAHUAYLILLAS – QUISPICANCHI - CUSCO”. Se llevó a cabo en la comunidad campesina de Yutto distrito de Andahuaylillas provincia de Quispicanchis Región Cusco, a una altitud de 3439 m, como parte de los trabajos de investigación del proyecto tarwi.

Los objetivos fueron Evaluar las características botánicas de 103 accesiones de tarwi de la Región Cusco, con empleo del descriptor (*Lupinus mutabilis* sweet). Efectuadas la evaluación de las características agronómicas de 103 accesiones de tarwi de la Región Cusco como (Días hasta la emergencia, tipo de crecimiento, rendimiento de la semilla por planta y susceptibilidad al stress); características agronómicas y determinar la fenología de 103 accesiones de tarwi.

El material genético se obtuvo del Instituto Nacional de Innovación Agraria INIA - Cusco, de un total de 281 accesiones colectadas por el INIA, se seleccionaron 103 accesiones.

Cabe mencionar que las accesiones, CTC-30, CTC-31 (Ocongata) no se obtuvieron resultados de caracterización ya que no emergieron.

También se concluyó que las accesiones CTC-60 (Cachimayo), CTC-14 (Catca), CTC-38 (Taray), CTC 51 (Calca) tuvieron el mayor rendimiento y las accesiones CTC-48, CTC-49 (Taray), CTC-62 (Chincheros), CTC-63 (Anta), CTC-65, CTC-66 CTC-68, CTC-81 (Qorqá), CTC-95, CTC-103 (Poma canchi), no tuvieron rendimiento debido a que no se desarrolló la inflorescencia, debido a las sequias y heladas que se presentaron.

Referido a las características botánicas se consideraron: Número de ramas primarias 9 ramas. Formación de tallo: prominente 100%. Color del tallo: verde 100%. Ramificación: ramificada 100%. Diámetro máximo de la hoja: promedio 111.68mm. Número de foliolo por hoja: promedio 8.84 foliolos. Longitud del peciolo: 79.52 mm. Color de la hoja: verde 100%. Numero de verticilos por inflorescencia: promedio 7.36 verticilos. Número de flores por inflorescencia: promedio 29.77 flores. Longitud de la inflorescencia principal: 238.95 mm. Longitud de las flores: promedio 36.18 mm. Color del botón floral antes de la floración: blanco 93.20%, verde: 4.85% y azul; 1.94%. Color de las alas de las flores recién abiertas: azul; 64.08%, violeta; 33.01% y rosa; 2.91%. Color en la quilla de las flores recién abiertas azul: 64.08%, violeta 33.01% y rosa 2.91%. Color de la región intermedia en el estandarte de las flores recién abiertas: amarillo 100%. Número de vaina por planta: promedio 21.04 vainas. Número del raquis principal: promedio 15.20 raquis. Dehiscencia de la vaina: indehiscente 98.94% y ligeramente dehiscente 1.06%. promedios Longitud de la semilla: 9.95 mm. Ancho de la semilla: 8.12 mm. Color predominante de la semilla: blanco 100%. Color secundario de la semilla: no hay color secundario 97.85% y marrón 2.15%.

De los datos agronómicos: altura total de la planta: promedio 102.90 cm. Rendimiento de la semilla por planta: promedio 13.81gr. Ritmo de crecimiento: normal 66.02% y lento 33.98%.

De la evaluación fenológica: días hasta la primera floración: promedio 92. Días hasta la primera vaina madura o maduración fisiológica; promedio 141. Días hasta la maduración total; promedio 182. Días hasta la emergencia 7.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad el cultivo del tarwi (*Lupinus mutabilis* Sweet) representa una buena alternativa para el productor de las comunidades alto andinas y valles interandinos, porque la demanda en el mercado tiende a crecer, por sus bondades alimenticias con su alto contenido de proteínas y es utilizada en mezcla con diferentes productos alimenticios como tortillas de tarwi, segundos, ceviche de tarwi, tarwi picante, pepián de tarwi entre otros.

El cultivo de tarwi se caracteriza por su relativa rusticidad y capacidad de producción, casi sin requerimiento de insumos y por su adaptabilidad a medios ecológicos marginales, los que puede llegar hasta los 4000 m.

Su principal potencial productivo y perspectivas de uso como oleaginoso, se manifiesta en que es fuente de proteína, fijador de nitrógeno en el suelo y productor de alcaloides con uso en sanidad animal y vegetal.

En cuanto al potencial de oferta, actualmente la producción viene incrementándose en las principales zonas debido al aumento de precio de venta, esto con el apoyo financiero de instituciones públicas.

El presente trabajo de investigación ayudara a inferir colecciones promisorias con selección positiva a rendimiento y enfermedad que sean con resultados propicios para realizar trabajos en pruebas de observación, comprobación y que dará lugar a la selección de nuevas poblaciones de tarwi que permitan variedades con mayor potencial para nuestra Región.

El autor

I. PROBLEMA OBJETO DE INVESTIGACIÓN

1.1. Identificación del problema objeto de investigación

El tarwi en los últimos años ha sufrido una reducción en sus áreas cultivadas, principalmente ocasionado por el cambio de clima y los intereses de producción del agricultor de las especies más rentables para el mercado. Primero, el tarwi por su ciclo vegetativo muy tardío de ocho meses, sembrado en los meses de octubre y noviembre, no madura suficientemente para el mes de abril, provocando la reducción de la producción. Segundo, existe expectativa de mercado de parte de los productores de comunidades andinas, y producen lo necesario según la demanda del mercado de Cusco, que tiende a crecer.

Por lo que es muy importante realizar las evaluaciones botánicas, agronómicas y fenológicas de las 103 accesiones de tarwi en el presente trabajo de investigación para su posterior conservación y que servirá para posibilitar su lanzamiento al campo de agricultores.

1.2. Planteamiento del problema

1.2.1. Problema general:

¿Cómo son las características botánicas, agronómicas y fenológicas de 103 accesiones de tarwi (*Lupinus mutabilis Sweet*) en agroecosistema de la region de Cusco?

1.2.2. Problemas específicos:

- ¿Cuales son las características botánicas que permitan diferenciar las 103 accesiones de tarwi?
- ¿Cuales son las características agronómicas de 103 accesiones de tarwi ?
- ¿Que características fenológicas presenta de las 103 accesiones de tarwi?

II. OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN

2.1. Objetivo general

Evaluar las características botánicas, agronómicas y fenológicas de 103 accesiones de tarwi (*Lupinus mutabilis Sweet*) de la región de Cusco bajo condiciones de la comunidad campesina de Yutto - Andahuaylillas – Cusco.

2.2. Objetivos específicos

1. Describir las características botánicas de 103 accesiones de tarwi de la región Cusco con empleo del descriptor de tarwi (*Lupinus mutabilis Sweet*).
2. Evaluación de las características agronómicas de 103 accesiones de tarwi de la región Cusco. (ritmo de crecimiento, altura de plantas, altura a la primera vaina, resistencia al encamado, rendimiento de semilla por planta y susceptibilidad a plagas y enfermedades).
3. Determinar la fenología de 103 accesiones de tarwi de la región Cusco.

2.3. Justificación

La colección de Tarwi en Cusco, es el centro de conservación de germoplasma a nivel internacional, en la actualidad se cuenta con 281 accesiones en el Instituto Nacional de Innovación Agraria INIA-CUSCO, colectas de germoplasma realizadas en todo el agroecosistema del Cusco, sobre su última colecta realizada en el 2014, fueron refrescadas en la presente campaña 103 accesiones de tarwi; razón por la cual el presente trabajo fue realizada a manera de refrescamiento la evaluación respectiva y que servirá para poder determinar en alguna medida la variabilidad y estabilidad de algunas características cualitativas y cuantitativas, con respecto a la caracterización; botánicas. Agronómicas y fenológicas.

Es muy importante evaluar las características botánicas porque se presentan diferentes etapas de desarrollo como por ejemplo podemos citar que su crecimiento es de tipo erecto, que presenta el eje central, que produce inflorescencia principal alrededor de los 70 días, después de la emergencia y posterior a las ramas primarias, secundarias y terciarias, las mismas que inician su floración una después de otra.

Es necesario realizar la evaluación preliminar de las características agronómicas, dado que estas características son influenciadas por acción del medio ambiente, las cuales servirán posteriormente para su uso en los programas de mejoramiento genético.

El comportamiento fenológico, fases y sub fases, son de mucha importancia, por cuanto los factores ambientales como clima influyen en las diferentes etapas fenológicas o periodo vegetativo de la planta afectando así en la cantidad y calidad de producción.

III. HIPÓTESIS

3.1. Hipótesis general

Las características botánicas, agronómicas y fenológicas de 103 accesiones de tarwi, son altamente variables, que posibilitan su caracterización botánica, evaluación agronómica y fenológica.

3.2. Hipótesis específicas

1. Existe variabilidad respecto a las características botánicas de 103 accesiones de tarwi.
2. Las características agronómicas de 103 accesiones de tarwi evaluadas muestran variabilidad agronómica.
3. Existe diferencias fenológicas respecto al número de días a la maduración y cosecha en 103 accesiones de tarwi.

IV. MARCO TEÓRICO

4.1. Origen y distribución

4.1.1 Origen

Las semillas de tarwi han sido encontradas en tumbas de la cultura Nazca con más de 1700 años de antigüedad era unos de los alimentos más importantes en la dieta de los incas; para los incas su cultivo era importante no solo como alimento sino también porque el tarwi fija nitrógeno en los suelos mejorando la calidad de estos. **De la Vega (1988)**.

El tarwi (*Lupinus mutabilis Sweet*), es indiscutiblemente de origen andino, se conocen restos arqueológicos (semillas) en las tumbas de las costas peruanas y la planta aparece representada en las figuras muy estilizadas pero reconocible en los grandes vasos del Imperio Tiahuanaco. **León**, citado por **Berduzco (2005)**.

Genero cultivado por el hombre desde tiempos muy remotos, perteneciendo su origen a diversos lugares. Así se tiene a Vavilov quien menciona que dentro del género *Lupinus* encontramos especies en los siguientes centros de origen de las plantas cultivadas. **Mateo, J. (1961)**.

4.2. Centros de origen del tarwi

Centro IV: Cercano oriente (Asia menor, Transcaucasia, Armenia, Georgia, Iran y las tierras altas de Thurkmenistan)

- *Lupinus pilosus* L.

- *Lupinus angustifolius* L.

- *Lupinus albus* L.

Centro V (Mediterraneo) (Costa de mediterráneo y el norte de África)

- *Lupinus albus* L.
- *Lupinus termis* Forskal.
- *Lupinus angustifolius* L.
- *Lupinus luteus* H.

Centro VI: Abisinia (Abisinia, Somalia, Etiopia y Colinas de Eritrea-África)

- *Lupinus termis* Forskal.

Centro VI: (sudamericano) (Peru, Ecuador Y Bolivia)

- *Lupinus mutabilis* Sweet

Hasta ahora no se han definido ninguna forma ancestral silvestre, sin embargo existen muchas especies afines y con caracteres morfológicos muy parecidos como *L. praestabilis*, que se puede encontrar en el área del Cusco. En los andes se pueden diferenciar 83 especies del genero *Lupinus* y el tarwi se deber haber originado probablemente de una mutación espontanea de una o varias de estas especies.

Chacon (1985), citado por **Berduzco (2005)**, menciona a los *Lupinus* silvestres como:

- *Lupinus paniculatus* (Q'era)
- *Lupinus bogotensis* (Q'era, Pacha Q'era)

4.3. Sinonimias

El (*Lupinus mutabilis* Sweet), encontró topónimos como: Taura, Tarhua, Taulli, en el departamento de Ayacucho; Taulli y Taullish en el departamento de Ancash; Tauripuncu en la provincia de Canta (Lima); y Tauripon, Taurivajari en el departamento de puno. **Esquivel (1961)**.

El tarwi es conocido como Tauris, Chocho y Chuchus en Cochabamba (Bolivia). Es una Fabaceae anual, pariente de los *Lupinus* o altramuces en Europa Mediterránea. **Tapia (1997)**.

4.3.1 Citogenética del tarwi

Menciona que el número cromosómico de *Lupinus mutabilis* es de $2n=48$, *Lupinus albus* $2n=50$ y el de *Lupinus luteus* $2n=52$. Siendo *Lupinus mutabilis* un tetraploide, resultando difícil de tener líneas puras. **Gross (1982)**, citado por **Huaman (1999)**

4.4. Clasificación taxonómica

La clasificación de acuerdo a **Arthur Cronquist** citado por **Carreño, A. (1975)** es:

División..... Magnoliophyta
Clase..... Magnoliopsida
Subclase..... Rosidae
Orden.....Fabales
Familia..... Fabaceae
Tribu.....Genisteae
Género..... Lupinus
Especie.....Lupinus mutabilis
Nombre científico.....***Lupinus mutabilis*** Sweet
Nombre común.....Tarwi

4.5. Descripción botánica

El (*Lupinus mutabilis*), tiene un tallo generalmente muy leñoso con una ramificación desde la base, de hojas digitales y flores de color azul, de frutos que son vainas o legumbres de alto contenido de alcaloides (0.84% - 1.87%) como son la Esparteína, Lupanina y la Lupinina; crece en forma estacionaria en nuestra región, considerada como una planta silvestre y es consumida por los pobladores lugareños y utilizada principalmente como alimentos para animales. **Palacios (2003)**.

En las zonas alto andinas podemos notar que esta planta tiene un desarrollo en grandes cantidades ya que son muy resistentes a las heladas y enfermedades.

4.5.1. Raíz

El tarwi presenta una radícula que comienza a crecer hacia abajo durante la germinación y forma la raíz principal, esta es gruesa, robusta de longitud corta, las raíces secundarias son en número reducido, presentando apariencia general de cabellera laxa. **Chacon, L. (1987).**

El eje principal de la raíz es grueso, robusto y alcanza una profundidad de 45cm, las raíces secundarias se expanden entre los 35cm a 62cm, los nódulos son de tamaño variable y de forma globosa, con un diámetro de 52mm y se distribuyen en las tres cuartas partes superiores. La raíz es pivotante, ramificada y leñosa, puede alcanzar profundidades de 2 a 3m, la planta vive en simbiosis con la bacterias del genero *Rhizobium sp*, y se caracteriza por formar nódulos en las raíces. **Concha (1994).**

4.5.2. Tallo

El tarwi presenta un tallo erguido, de consistencia herbácea volviéndose leñosa en las últimas fases del ciclo vegetativo; es de forma típicamente cilíndrica y lisa, son glabros, no presentan macollaje como la mayoría de las leguminosas cultivadas. La altura del tallo varía entre 46 cm y 110 cm y un promedio de 81,28 cm; esta variación posiblemente está controlada por factores genéticos. **Echarri, F. (1977).**

El tallo y sus ramificaciones determinan la arquitectura de la planta, su estabilidad depende de la fortaleza del eje principal en el cuello de la raíz, como también su altura y el peso que soporta. Su color varía de acuerdo al grado de leñosidad entre verde y gris castaño, así por ejemplo, si el contenido de antocianinas es alto, la clorofila verde se cubre de un intenso color azul rojizo. **Gross (1982).**

El tallo es liso, cilíndrico, hueco y con ramificación abundante. **León (1964).**

El tallo presenta un eje central, que en la parte superior se ramifica, es de crecimiento erecto de 0.8 a 2.00m de altura según la variedad, color verde plumizo recubierto de una finísima pilosidad. **Espinoza (1990)**.

4.5.3. Ramas

La ramificación del tarwi es simpoidal, típicamente alterna, siendo las características morfológicas anatómicas igual al tallo; nacen yemas axilares a los costados del tallo central, formando las ramas secundarias; a su vez sub-ramas con 3 a 8 ramitas terciarias, de estas ramitas dan origen a ramas cuaternarias en algunas plantas. En estas ramas cuaternarias llegan a formar flores pero generalmente caen a los 4 o 5 días después de la aparición de las flores. La primera rama axilar aparece a la distancia de 10 a 25 cm del cuello de la raíz, en su mayoría estas llegan a superar al tallo principal en altura. **Blanco (1980)**.

Con el eje central las ramas forman un ángulo de 75° como máximo y 35° como mínimo, siendo las primeras ramas o ramas basales las que tienen mayor grado angular que las ramas contiguas. El diámetro de expansión mayor de las ramas se registra en su máxima expresión con 110 cm. y un mínimo de 20 cm, un promedio de 53,92 cm. **Huamán (1999)**.

En una población de cultivares precoces, el promedio de altura a la primera rama es de 40.23cm, porte erecto, tipo de crecimiento herbáceo y ramificado (promedio de 5 ramas por planta).

4.5.4. Hojas

Los *Lupinus* se reconocen por la típica forma de sus hojas que por lo general presentan 8 foliolos (otros de 5 a 12), y su forma varía entre ovalada y lanceolada. Los foliolos varían de glabros a ligeramente pubescente, en la base presentan pequeñas hojas estipuladas que muchas veces son rudimentarias, el color de los peciolos puede presentarse entre verde y morado, según el contenido de la antocianina de la planta.

Las hojas de tarwi son sostenidas por peciolo largos que pueden medir de 4 a 8cm, formadas de 5 a 8 folíolos que pueden medir hasta 8cm de largo por 1.5 cm de ancho, oblongos, lanceolados, delgados y con escasa pubescencia. **Gross (1982).**

Las hojas son palmeadas, poseen varios folíolos; el limbo que es la parte más ensanchada cuya porción recibe la mayor cantidad de luz; el borde de los folíolos son generalmente enteras. **León (1964).**

La fase de plántula tiene de 5 a 7 folíolos por hoja, aumentando este con la edad de la planta. **Enriquez, A. (1981).**

El color de la hoja es el verde, variando sólo en su intensidad expresada si es oscuro, medio y claro. **Carreño, A. (1975).**

4.5.5. Inflorescencia

El número de inflorescencias por planta es de 78 racimos como promedio máximo por planta y un promedio mínimo de 5 racimos por planta; haciendo un promedio general de 27,4 racimos por planta. La variación del número de racimos depende del número de ramas. **Enriquez (1981).**

Sus inflorescencias están en racimos terminales, pudiendo desarrollar desde 2 hasta 20 flores en distintas floraciones. **Camargo, J. (1984).**

La correlación entre la longitud de la inflorescencia y el rendimiento es positiva. A mayor longitud de la inflorescencia mayor es el número de semillas por vaina. **Chacon, L. (1987).**

4.5.5.1. Partes de la inflorescencia:

- **El pedúnculo**, es un tallo desnudo que sostiene la inflorescencia y la une a los tallos vegetativos, es terminal y prolongado en relación a la última rama, la longitud del pedúnculo varía de 15 a 45 cm.
- **El raquis**, es la continuación del pedúnculo en el que se insertan las flores, siendo raquis simple en el tarwi.

- **Pedicelo o Pedunculillos**, cuya fusión es el sostén de las flores variando su longitud de 10 a 14 mm.
- **Bracteolas**, son hojitas muy estrechas de 8 mm de longitud, de color verde a morado suave, que nacen en el pedicelo muy cerca del receptáculo floral; después de 5 a 8 días de la apertura de la flor, la bracteola cae siendo por esta razón caduca. **Gross (1982)**.

4.5.6. Flores

Es de simetría bilateral o zigomorfa, considerada como flores más evolucionadas y típicas de las fabales sostenido por un pedicelo robusto de disposición axilar con respecto al raquis y de posición terminal, esta disposición de las flores es casi verticilar, predominando 5 flores con verticilos y excepcionalmente 7.

El receptáculo floral es de forma cóncava redondeada cuya descripción es:

- **El cáliz.-** Se compone de 5 sépalos (gamosépalos) de simetría irregular aparentando estar, formado por 2 sépalos, ambos son dentados o bidentados en su ápice, siendo de color verde con cierta pubescencia.
- **La corola.-** Formada por 5 pétalos, 2 se acoplan entre sí por sus bordes externos formando la "quilla", que cumple la función de protección de los órganos reproductores; otros 2 pétalos se encuentran libres, tapando completamente la quilla corresponde a las "alas" que son externas al vexilo y por último un pétalo libre más desarrollado y ancho, en cuya base central presenta una base, amarilla, corresponde al "vexilo" o "estandarte", cuya posición es exterior y posterior a las alas. Todos los pétalos van unidos al receptáculo mediante sus uñas. **Enriquez (1981)**.
- **Androceo.-** Constituido por 10 estambres todos unidos entre sí (monadelfos), en el primer plano se une 5 estambres dorsifijos (superiores) y los restantes los basifijos (inferiores); las anteras son libres, la dehiscencia es por hendidura longitudinal (rimosa); el polen es individual, de forma ovoide de color

blanquecino, algo pesado, viscoso con 3 poros germinativos. **Enriquez (1981)**

- **Gineceo.-** Esta formado por una sola hoja carpelar diferenciada en ovario, estigma y estilo de forma lineal o bilateral; en cuanto a su posición el gineceo es pseudo terminal por agotamiento del punto vegetativo de la flor. Los óvulos se insertan en una sola hilera, en la altura plavental o ventral carácter constante de los lupinus, es en realidad producto de la soldadura de los bordes de la hoja carpelar. El estilo es filiforme, glabro en número de uno para todas las especies, tienen generalmente la forma de ángulo obtuso, siguiendo la forma de la quilla; el estigma es apical convexo, grueso, papiloso, glabroso y viscoso. **Enriquez (1981).**

4.5.7. Fruto

En legumbre o vaina simple. A los 11 días en promedio desde la floración, las vainas se hacen evidentes de forma elíptica algo aplanadas y largas. **Enriquez, A. (1981).**

Las vainas tiernas son muy pubescentes, cubierta de fulcras blanquecinas de 3 a 4 mm, y a medida que va madurando hay pérdida de pubescencia considerable, predomina la dehiscencia, al final del ciclo toman el color pajizo. **Carreño, A. (1975). Enriquez, A. (1981). Chacon, L. (1987).**

Las vainas son elípticas de 6 a 10cm de largo por 2cm de ancho, agudas en ambas extremidades, muy pubescentes cuando jóvenes, lisas y con estrías marcadas a la madurez. **Leon (1964).**

Las vainas alargadas de 5 a 12cm pueden contener hasta 9 semillas con un promedio de 2 a 3 semillas por vaina; además refiere que existe una correlación indirecta entre la inflorescencia y el número de semillas por vaina. **Gross (1982).**

4.5.8. Semilla

Presenta el hilio o cicatriz de color blanquecino y muy visible en cualquier color de semilla, esta cicatriz queda por la separación del funículo y como diferencial para las menestras, la posición del hilio en el tarwi está en un vértice de la semilla.

El micrópilo es un orificio cerca al costado del hilio no es fácilmente visible, este señala el lugar que ocupa interiormente la punta de la radícula.

Durante la germinación, la radícula atraviesa el tegumento cerca al micrópilo, pero no pasa por ella, cuya función ha terminado en el óvulo cuando a dado paso al tubo polínico. **Enriquez, A. (1981).**

El grosor de la semilla está relacionado con el ancho y consecuentemente las semillas largas son planas, las pequeñas son esféricas. Su tamaño varía de 0.4 a 1.5cm y la testa tiene un amplio rango de colores como: negro, marrón oscuro, marrón claro, verde gris, amarillo gris y blanco. **Blanco (1980).**

Al respecto se ha establecido que el color del grano está gobernado por varias partes de genes, en algunos casos los colores oscuros son dominantes sobre los claros, sin embargo el color blanco tiene un comportamiento doble recesivo. **Blanco (1980).**

4.6. Contenido químico del tarwi

4.6.1. Proteínas:

Existe variación en el porcentaje de proteínas, existiendo un promedio en base húmeda que es alrededor de 38,77% y un promedio en base seca de 41,91% de proteínas; haciendo un promedio general que fluctúa entre 34,68% y 34,05% de contenido proteico del grano de tarwi. **Flores, A. (1985). Flores, A. (1972).**

La determinación de proteínas en grano entero tanto para base seca es similar a la base húmeda. **Flores, A. (1972).**

La proteína soluble o precipitada del tarwi es del orden del 75% considerándose de alto contenido proteico. **Flores, A. (1985).**

Cuadro 01: Composición química del tarwi, (gr/100gr)

Proteínas	44.3
Grasas	16.5
Carbohidratos	28.2
Fibra	7.1
Cenizas	3.3
Humedad	7.7

Fuente: INCAP. Granos Andinos: Valor nutritivo y patrones de consumo. 2012.

Cuadro 02: Composición de aminoácidos de la fracción protéica de semillas de tarwi

Aminoácido	Proteína de referencia FAO
Isoleucina	4.0
Leucina	7.0
Lisina	5.5
Metionina	2.0
Cisteína	
Met + Cys	3.5
Fenilalanina	
Tirosina	
Treonina	4.0
Triptofano	1.0
Valina	5.0

Fuente: INCAP. Granos Andinos: Valor nutritivo y patrones de consumo. 2012.

4.7. Fenología

La fenología es el estudio de los fenómenos biológicos acomodados a cierto ritmo periódico como la brotación, maduración de los frutos y otros. Estos fenómenos se relacionan con el clima de la localidad en que ocurre y viceversa, de la fenología se puede obtener secuencias relativas al clima y sobre todo al microclima cuando ni uno ni otro se conocen debidamente.

Durante el ciclo vegetativo de las plantas a partir del nacimiento hasta su muerte, en los anuales y desde su brotación hasta la maduración o caída de las hojas en las perennes, el vegetal sufre continuas transformaciones de volumen, peso, forma y estructura, distinguiéndose lo que en fisiología vegetal se conoce como crecimiento y desarrollo. **Ladrón de Guevara (2005).**

- El crecimiento se refiere al desarrollo de las raíces, tallos y hojas.
- El desarrollo vegetativo y reproductivo, se refiere a la formación de flores, frutos y semillas.
- El desarrollo y las reacciones de una planta dependen de la interacción coordinada de los factores hereditarios, ambientales, climatológicos, edáficos, geográficos y bióticos sobre los procesos fisiológicos internos de dicha planta.

4.7.1. Fases fenológicas

Se tiene las siguientes según: **Lescano, J. (1994).**

- a) **Emergencia:** Esta fase ocurre cuando los dos cotiledones están completamente desplegados horizontalmente sobre el nivel del suelo, esto ocurre a los 15 a 25 días de la siembra.
- b) **Primera hoja verdadera:** Del epicotilo aparece la primera hoja verdadera y la fase se da cuando esta hoja llega a desplegarse.
- c) **Formación del racimo en el tallo central:** Del brote terminal aparece el primer racimo floral, lo cual coincide con la ramificación tricotómica y las plántulas tienen de 4 a 6 hojas.

- d) **Floración:** Se abre la primera flor del racimo del tallo central, esto ocurre de los 80 a 120 días de la siembra. Esta fase es susceptible a granizadas.
- e) **Envainado:** Se inicia cuando la corola de la primera flor se marchita y aparece la primera vainita, teniendo la forma característica de “uña de gato”.
- f) **Maduración de las vainas:** Las semillas alcanzan su tamaño normal y adquieren el color característico de la variedad.
- g) **Madurez fisiológica:** En esta fase, las vainas se decoloran y se secan completamente.

4.7.2. Métodos de observación fenológica

No existe un solo criterio para las observaciones fenológicas, debido a la multitud de sus aplicaciones, son tres los sistemas adaptados por los diversos países que conducen observaciones fenológicas en sus servicios meteorológicos, así como los investigadores independientes. **Ladrón de Guevara (2005).**

- **Registro de un solo momento de cada fase**

Observa solamente comienzo de floración, foliación, amarilleo de las hojas, maduración de los frutos y fin de la defoliación.

- **Delimitación de algunas fases y subfases**

Se registra la fase de la floración por medio de tres momentos: comienzo de la floración, plena floración y fin de la floración.

4.7.3. Frecuencia de las observaciones

Estas se deben realizar tres veces por semana, algunas fases como la floración, tiene una maduración muy corta, en esta; las observaciones deben llevarse a cabo todos los días durante la semana que antecede a la fecha en espera que ocurra la fase mencionada, con respecto a la hora de observación, esta debe realizarse después de la observación meteorológica correspondiente.

4.8. Precocidad del tarwi

Conceptualmente la precocidad de un cultivar es la respuesta conjunta de una población de plantas con madurez temprana, como producto del acortamiento en tiempo de las diferentes fases fonológicas que pueden pertenecer a una línea pura, híbridos, compuestos o poblaciones de autógamias y alógamas según la especie. **Jugenheimer, R. (1981), Reyes, P. (1985).**

La madurez de los cultivos mejorados debe ser precoz, con el fin de proporcionar un rendimiento aceptable de grano, adecuadamente dentro de sus límites del ciclo de cultivo de una región, o para un sistema de policultivos de un agro ecosistema. **Hart, R. (1987).**

4.8.1. Importancia agronómica de la precocidad

La precocidad es un carácter agronómico deseable, desde tiempos muy antiguos, el hombre siempre ha seleccionado las plantas que maduran tempranamente.

Ventajas:

- Las plantas precoces son por lo general de menor biomasa, lo que representa menor extracción de nutrientes del suelo, siendo cultivadas agronómicamente sustentables.
- En regiones con periodos de cultivo estacionales como la zona andina permiten doble cosecha en un ciclo estacionable producción.

- Se integran favorablemente en sistemas de rotación de cultivos o en sistemas de cultivos en relevo, integrándose en diferentes sistemas de arreglos espaciales y cronológicos.
- Permiten el escape al daño de plagas y enfermedades en cultivos fuera de época (siembras tempranas o tardías).
- Los cultivares precoces son de arquitectura de planta baja, lo que permite cultivos en altas densidades compensando sus rendimientos unitarios bajos.
- Muchos cultivares precoces mejorados tienen rendimientos superiores o iguales a los cultivares normales o tardíos.

Desventajas:

Los cultivares precoces también tienen algunas desventajas como:

- Por lo general la precocidad esta inversamente correlacionada con rendimiento de la parte aprovechable en las plantas cultivadas.

La precocidad es un carácter gobernado por genes cuantitativos, siendo sumamente difícil pero no es imposible estabilizar poblaciones de plantas precoces. **Allard, W. (1980), Lescano, J. (1994), Reyes, P. (1985).**

4.8.2. Agroecosistema

Agroecosistema, constituyen las unidades físicas de producción en diferentes fincas o instalaciones agropecuarias que comprenden cinco componentes.

- ❖ Subsistema suelo
- ❖ Subsistema cultivo
- ❖ Subsistema malezas
- ❖ Subsistema insecto
- ❖ Subsistema microorganismo. **Mendoza A.W. (1995).**

Los sistemas agrícolas incluyen, además de los componentes abióticos (clima y suelo), uno o más componente biológicos o vivos (cultivos, ganadería y especies

forestales). Se denomina agroecosistema a este sistema ecológico. **Mario E. Tapia (1997).**

Se caracteriza como un ecosistema sometido por el hombre a continuas modificaciones de sus componentes bióticos y abióticos para la producción de alimentos y fibras. Estas modificaciones afectan a todos los procesos estudiados por la ecología y abarca desde el comportamiento de los individuos tanto de la flora y fauna, hasta la composición de las comunidades y los flujos de materia y energía.

UNAM.

4.8.3. Tipos de agroecosistemas

- **Pastoriles:** Cuando se utiliza la biomasa vegetal para la alimentación de ganado, es allí cuando hablamos de sistema agropecuario.
- **Silvícolas:** Cuando se foresta con árboles, que en general son las especies que el hombre considera de interés económico.
- **Cerealeros:** Cuando lo que se produce son cereales, maíz, sorgo, maní, soja, algodón, trigo, cebada, alpiste, etc.

4.8.4. Impacto ecológico de los agroecosistemas

Como es un proceso generador de cambios internos, la generación de agroecosistemas es el fenómeno más ampliamente extendido. Cuando la demanda de alimentos, pastos y leñas se incrementó, la población emprendió procesos de artificialización como los andenes, sistema de riego y fertilización que permitieron intensificar la producción. Debido a ello el agroecosistema es el que afecta a la mayor superficie del globo terráqueo. **UNAM (Universidad Nacional Autónoma de México).**

4.9. Conservación del tarwi

Que una vez colectada la semilla de tarwi, esta se conserva en Colecciones o Bancos de Germoplasma. La semilla del Lupino pierde su poder germinativo al segundo año de su almacenamiento y que a los cinco años puede llegar a perderse en su totalidad, razón por la cual el tarwi debe ser sembrada como máximo cinco

años; esto se prolonga de acuerdo a las instalaciones técnicas disponibles del Banco de Germoplasma, es decir, a la posibilidad de reducir la humedad de la semilla de 6% a 8% y de almacenarlas en cámaras de refrigeración.

La forma de conservación realizada en el CICA es **exsitu** (fuera del lugar de origen), sembradas en un jardín de colecta o de observación, en estos se mantiene la variabilidad y no hay problema de cambios genéticos del material, pero los costos por acceso son elevados sobre todo en el caso de las especies anuales como es el tarwi. **Ortiz (1997) citado por Querol (1988).**

Las cinco leyes de la conservación:

1. La diversidad agrícola solamente puede preservarse mediante el uso de diversas estrategias. Ninguna estrategia puede preservar y proteger lo que tomó muchas culturas humanas sistemas agrícolas y medio ambientes para producirse.
2. Que la diversidad agrícola se salve depende de cuanta gente está involucrada. Agricultores, horticultores, pescadores, fabricantes de medicina, líderes religiosos y carpinteros. Todos tienen diferente interés que los científicos externos nunca podrían apreciar completamente.
3. La diversidad agrícola no será salvada a menos que sea utilizada; su valor está en su uso.
4. La diversidad agrícola no puede ser salvada sin salvar la comunidad agrícola; contrariamente, la comunidad agrícola no puede ser salvada sin salvar la diversidad. La diversidad, como la música o un dialecto, es parte de la comunidad que la produjo.
5. La necesidad de la diversidad nunca termina, por tanto, los esfuerzos para preservarla no pueden cesar. Debido a que la extensión es para siempre

4.10. Bancos de germoplasma del tarwi

Seguir los procedimientos adecuados en el manejo de las semillas en un banco de germoplasma es fundamental para conservar los recursos fitogenéticos a largo plazo y de manera eficiente y efectiva en costos. Estos procedimientos garantizan que las

semillas almacenadas sean de la más alta calidad y alcancen la máxima longevidad. El objetivo es mantener accesiones de alta viabilidad durante periodos prolongados.

La adquisición del germoplasma es el paso inicial en la conservación de los recursos genéticos para garantizar suficiente disponibilidad de diversidad para suplir necesidades actuales y futuras.

El germoplasma se adquiere colectando en campos de agricultores, habitad silvestre o mercados; y consiguiendo materiales de interés a través de correspondencia e intercambio con otros centros de introducción de plantas, científicos u otros proveedores de germoplasma. **N. kameswara, J. Hanson, M. Ehsan, K. Ghosh, D. Nowell y M. Larinde. (2007). N. kameswara, J. Hanson, M. Ehsan, K. Ghosh, D. Nowell y M. Larinde. (2007).**

Cuando se trata de un banco de especies, podemos decir que estos están destinados a recolectar, conservar, evaluar, caracterizar, mejorar y distribuir a los que lo requieren, todo el material e información que se tiene registrada. **Lescano, J. (1994).**

Se pueden identificar cuatro categorías principales en los Bancos de Germoplasma de acuerdo con sus propósitos. **Lescano, J. (1994).**

4.10.1. Categorías principales

Banco de Germoplasma Interinstitucional.

Banco de Germoplasma Nacional.

Banco de Germoplasma Regional.

Centro Internacional.

4.11. Germinación

El porcentaje de germinación varía entre 61% a 89%. Está determinado por la viabilidad del material (semilla) y la calidad del suelo. **Flores, A. (1972).**

menciona que el poder germinativo puede fluctuar entre 62% y 68% si es que no existe ataque de insectos en el proceso de germinación de *Lupinus mutabilis Sweet*. Cuando se siembra semillas que no son de la cosecha anterior, el poder germinativo

se manifiesta, sucediendo lo contrario cuando la semilla es del año anterior; lo que demuestra que el poder germinativo disminuye con el transcurso del tiempo.

Gutiérrez, L. (1988),

4.12. Plagas y enfermedades

4.12.1. Plagas

➤ Gusano cortador

De la familia ***Agromyzidae*** se nota el ataque de esta plaga a los 14 días después de la siembra, cuando las plantitas son tiernas, el daño lo hacen en el cuello de la planta, cortando en forma de media luna, en estas plantas se produce la muerte, cuyo síntoma característico es el marchitamiento general de la planta. **Gutierrez, L. (1988).**

➤ Gusano verde del tarwi

Es una larva de la familia ***Pieridae*** (*Colias edusa*), son mariposas diurnas que presentan en el fondo de sus alas de un color anaranjado bordeado de negro; existe dimorfismo sexual, vuela en los meses de abril y mayo llegan a medir 10,7 mm. Los daños causados por las orugas son visibles alimentándose de las yemas, brotes y folíolos de la leguminosa. **Molina, J. (1981).**

➤ Barrenador del tallo

De la familia ***Agromyzidae***, se presenta a los 45 a 50 días después de la siembra, el daño se localiza en el tallo barrenado, el síntoma característico es el marchitamiento de las partes afectadas. **Molina, J. (1981).**

➤ Minador de hoja

Es una larva de ***Liriomiza* sp.**, ésta plaga ataca a las hojas, abriendo galerías primeramente sinuosas y luego lagunares en los folíolos; este ataque se presenta entre los 65 a 80 días después de la siembra, no causa la muerte. **Molina, J. (1981).**

4.12.2. Enfermedades

➤ Esclerotiniosis

Producida por ***Sclerotinia sp.*** Se caracteriza por presentar en la parte inferior del tallo un moho blanquecino que recubre totalmente el tallo, originando la clorosis de las hojas y podredumbre de la parte afectada, que finalmente termina con la marchitez de toda la planta; se presenta entre 14 y 60 días. **Molina, J. (1981), Hanco, G. (1972).**

➤ **Chupadera del tarwi**

Es producida por el hongo ***Rhizoctonia sp.***, las plantas presentan clorosis, empezando por la parte inferior, luego abarca toda la planta con la consiguiente muerte, cuando las plantas son arrancadas se desprenden fácilmente de la raíz, porque se encuentran podridas, presentando un color marrón, en el cuello se nota una lesión hundida. **Quispe G. (1977).**

➤ **Roya del tarwi**

Es producida por ***Uromyces lupini*** los primeros síntomas aparecen junto con la floración inicial del eje principal, en un principio se observan pequeños puntitos cloróticos, luego toman la forma de pústulas pequeñas de forma globosa y de color anaranjado intenso en el envés de las hojas con un halo amarillo en el haz. **Molina, J. (1981).**

➤ **Quemado del tallo**

Producida por el hongo ***Ascochita sp.***, los síntomas más visibles se observan en el tallo, comienza como manchas irregulares al inicio de una coloración negra dando la apariencia de haber sido quemado, en un estado más avanzado de la enfermedad rodean completamente el tallo, pudiendo abarcar en su totalidad o algunas partes de la planta; se presenta entre los 30 a 50 días después de la siembra. **Molina, J.(1981).**

➤ **Antracnosis**

Producto del hongo ***Colletotrichum loesporoides*** se presenta a partir de los 40 días; inicia su ataque en los cotiledones luego en los foliolos, tornándose de un color anaranjado, posteriormente lesiones chancrosas cuando su ataque es fuerte en tallos

y vainas estas lesiones son de forma más o menos circulares y de color anaranjado, con un halo oscuro. Para el control de esta enfermedad se recomienda desinfectantes. **Molina, J. (1981). Hanco, G. (1972).**

4.13. Requerimientos del cultivo

La planta se desarrolla en valles templados y en las cuencas alto andinas, a pesar de ser un cultivo de clima templado, no se adapta a la humedad ni a la aridez. Esta especie crece a altitudes de 800 m. hasta por encima de los 3000m. **Gross, R. (1982).Citado por Huaman, G. (1999).**

4.13.1. Temperatura

Las plantas de tarwi son susceptibles a las heladas, siendo la mejor forma de evitar las perdidas por agresión de este fenómeno la siembra oportuna, de acuerdo al ciclo biológico de cada variedad; de tal forma que, se llegue a cosechar semillas maduras en un periodo de transición entre la época de lluvias la época de heladas . Durante el reconocimiento, la temperatura diurna óptima oscila entre 20 a 25°C y para favorecer el desarrollo de los granos, especialmente para la formación de sustancias de reserva (aceite), se requiere una temperatura nocturna relativamente baja por debajo de los 9.5°C. **Gross (1982).**

4.13.2. Suelo

La planta tolera suelos arenosos y ácidos pero, en estos últimos años, la producción de *Rhizobios* es muy pobre. Cuando existe una apropiada humedad, el tarwi se desarrolla mejor en suelos francos a arenosos. Lo que no resiste el tarwi son suelos pesados y donde se puede acumular humedad en exceso. **Tapia, M. (1997).**

El tarwi requiere de suelos francos y francos arenosos, adecuado balance de nutrientes, buen drenaje, PH que oscile entre 6 a 7; en suelos ácidos la fijación de nitrógeno por el *Rhizobium* es deficiente. **Camarena (1997).**

4.13.3. Clima

El tarwi se cultiva en áreas moderadamente frías, aunque existen cultivos hasta los 3800 a orillas del lago Titicaca. **Gross, R. (1982).Citado por Huaman, G. (1999).**

Durante la formación de granos, después de la primera y segunda floración, el tarwi es tolerante a las heladas. Al frío de la ramificación es algo tolerante, pero susceptible durante la fase de formación del eje floral. **Salis, A. (1985).**

4.13.4. Requerimiento de la Luz Solar.

Aparentemente indiferente a estos cortos días trópicos de 12 horas, como en los largos días de verano de las zonas templadas. **Huamán, G. (1999).**

4.13.5. Precipitaciones

El requerimiento varía entre los 350 a 800mm, siendo cultivado exclusivamente en condiciones de secano, es susceptible al exceso de humedad y moderadamente a la sequía durante la floración. **Blanco, O. y Blanco, M. (1995).**

El requerimiento de humedad está relacionado con la calidad de suelo y el ciclo biológico de cada variedad; así, las variedades precoces requieren menores cantidades de agua que las variedades tardías. Por otro lado, el tarwi durante la floración y fructificación necesita dosis apropiadas de humedad en el suelo (400 a 800mm) y la ausencia de ella o sequías podrían provocar la abscisión de flores y frutos. **INIA (2000).**

4.13.6. Fotoperiodo

Lupinus mutabilis es una planta de días cortos, de ciclo largo, de siete meses de duración, salvo unas variedades. **Salís, A. (1985).**

V. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

5.1. Materiales

Tipo de investigación es descriptivo.

5.1.1 Lugar del experimento

Se llevo a cabo en Iranapata de la Comunidad Campesina de Yutto - Andahuaylillas Quispicanchi– Cusco.

5.1.2. Ubicación política

Región	: Cusco.
Provincia	: Quispicanchi.
Distrito	: Andahuaylillas.
Comunidad campesina	: Yutto.

5.1.3. Ubicación geográfica

Altura	: 3439 m.
Latitud Sur	: 13° 41´ 22.38´´
Longitud Oeste	: 71° 42´31.34´´

5.1.4. Ubicación de tiempo

La instalación del germoplasma de tarwi se realizó en la comunidad campesina de Yutto, lugar Iranapata el 20 de enero del 2015 y la última cosecha fue el 28 de setiembre del 2015.

5.1.5. Ubicación hidrográfica

Cuenca	: Vilcanota.
Microcuenca	: Manccomayo.

5.1.6. Ubicación ecológica

Corresponde según **Holdridge**, a la zona de vida bosque húmedo montano sub tropical (bh-MS) a una altitud de 3439m. Cuyo clima es templado frio, con una temperatura promedio de 13°C, con una precipitación que varía de 650 a 750 mm y

una humedad relativa de 60% como promedio anual. **Ecología de la zona de vida (1971)**

Clima: Tiene las siguientes características climatológicas.

- **Precipitación pluvial.**- Tiene un promedio de 700 mm/año, con variaciones pluviales muy frecuentes en los meses de enero a marzo y el resto de los meses es casi nula la precipitación.
- **Temperatura.**- Las temperaturas llegan a 0 °C en los meses de mayo y junio. El promedio anual varía de 11°C a 13°C.

5.1.7. Historial del campo experimental

Campaña:

2012 - 2013

2013 - 2014

2014 - 2015

2015 - 2016

Cultivo:

Papa

Pasto, alfalfa convinado con ray- grass

Pasto, alfalfa convinado con ray- grass

Tarwi (el presente trabajo)

5.2. Materiales

5.2.1. Material de campo

Se utilizaron los siguientes:

- Wincha.
- Estacas de madera y cordel.
- Diatomita.
- Libreta de campo y etiquetas de cartulina.
- Picos, lampas, pala.
- Bolsas de plástico.
- Cámara fotografía.
- Costales.
- Cúter.
- Vernier.
- Lapiceros.

- Libreta de campo.
- Fitosanitarios.
- Etiquetas.
- cinta maski.
- Transportador.
- Tijera de podar.

5.2.2. Materiales de gabinete

- Computadora.
- Calculadora.
- Balanza
- Otros.

5.2.3. Material genético

Se utilizaron 103 accesiones de tarwi de la especie *Lupinus mutabilis* Sweet. Proveniente de las colectas realizadas de los agroecosistemas de la Región Cusco por el INIA.

CUADRO 03: Datos de las colectas de tarwi (*Lupinus mutabilis*).

COLECTA DE GERMOPLASMA DE TARWI.

N°	CODIGO DE ACCESIÓN	LATITUD (S)	LONGITUD (O)	ALTURA (m)	COMUNIDAD /SECTOR	DISTRITO	PROVINCIA
1	CTC-001	13°41'13.57"	71°36'1.53"	3299	ENTRADA-INTEROCEANICA-MUÑAPATA	URCOS	QUISPICANCHI
2	CTC-002	13°40'58.89"	71°36'20.99"	3308	MUÑAPATA	URCOS	QUISPICANCHI
3	CTC-003	13°40'58.89"	71°36'20.99"	3309	MUÑAPATA	URCOS	QUISPICANCHI
4	CTC-004	13°40'12.23"	71°36'33.21"	3551	CABECERA DE MUÑAPATA	URCOS	QUISPICANCHI
5	CTC-005	13°40'8.55"S	71°36'55.26"	3595	JUÑUCUNCA	URCOS	QUISPICANCHI
6	CTC-006	13°39'57.40"	71°36'44.99"	3603	JUÑUCUNCA	URCOS	QUISPICANCHI
7	CTC-007	13°39'57.40"	71°36'44.99"	3614	JUÑUCUNCA	URCOS	QUISPICANCHI
8	CTC-008	13°39'56.77"	71°36'37.40"	3659	JUÑUCUNCA	URCOS	QUISPICANCHI
9	CTC-009	13°36'40.18"	71°34'12.86"	3763	CCOPI BAJO	CCATCCA	QUISPICANCHI
10	CTC-010	13°36'31.06"	71°33'58.33"	3732	CCOPI BAJO	CCATCCA	QUISPICANCHI
11	CTC-011	13°36'31.06"	71°33'58.33"	3733	CCOPI BAJO	CCATCCA	QUISPICANCHI
12	CTC-012	13°37'27.03"	71°32'49.30"	3659	COLEGIO	CCATCCA	QUISPICANCHI
13	CTC-013	13°37'25.77"	71°32'45.03"	3656	PAMPACAMARA	CCATCCA	QUISPICANCHI
14	CTC-014	13°38'47.41"	71°30'4.48"	3609	PANPACAMARA	CCATCCA	QUISPICANCHI
15	CTC-015	13°38'16.33"	71°28'52.32"	3661	SAQSAYHUAMAN	CCATCCA	QUISPICANCHI
16	CTC-016	13°38'19.05"	71°28'49.42"	3651	SAQSAYHUAMAN	CCATCCA	QUISPICANCHI
17	CTC-017	13°38'18.32"	71°28'47.65"	3644	SAQSAYHUAMAN	CCATCCA	QUISPICANCHI
18	CTC-018	13°39'29.58"	71°27'6.32"	3793	LLULLUCHA	CCATCCA	QUISPICANCHI
19	CTC-019	13°39'26.86"	71°27'5.16"	3784	LLULLUCHA	CCATCCA	QUISPICANCHI
20	CTC-020	13°39'37.96"	71°25'45.58"	3901	PUKAQASA	OCONGATE	QUISPICANCHI
21	CTC-021	13°39'32.45"	71°25'16.32"	3868	JULLICUNCA	OCONGATE	QUISPICANCHI
22	CTC-022	13°39'28.14"	71°25'18.94"	3851	JULLICUNCA	OCONGATE	QUISPICANCHI
23	CTC-023	13°35'54.11"	71°23'59.08"	3481	CCARHUAYO	CCARHUAYO	QUISPICANCHI
24	CTC-024	13°35'30.20"	71°24'2.80"	3473	CCARHUAYO	CCARHUAYO	QUISPICANCHI

Continúa...

...Viene

25	CTC-025	13°38'41.76"	71°22'33.13"	3615	OCONGATE	OCONGATE	QUISPICANCHI
26	CTC-026	13°39'58.15"	71°21'30.43"	3727	CCOLCA	OCONGATE	QUISPICANCHI
28	CTC-028	13°42'12.49"	71°20'28.49"	3986	LAURAMARCARA	OCONGATE	QUISPICANCHI
29	CTC-029	13°42'15.51"	71°20'22.30"	4025	CRUZPATA	OCONGATE	QUISPICANCHI
30	CTC-030	13°41'23.51"	71°20'38.59"	3929	CCOLCACABCERA	OCONGATE	QUISPICANCHI
31	CTC-031	13°36'45.66"	71°24'12.60"	3409	CCAPANA-MANCHI	OCONGATE	QUISPICANCHI
32	CTC-032	13°36'17.14"	71°24'19.00"	3476	MANCHI	OCONGATE	QUISPICANCHI
36	CTC-036	13°30'0.86"	71°55'42.16"	3333	PUMAMARCA	SAN SEBASTIAN	CUSCO
37	CTC-038	13°26'39.73"	71°53'55.27"	3797	CAPULICHAYOQ	TARAY	CALCA
39	CTC-039	13°26'38.32"	71°53'56.45"	3815	CAPULICHAYOQ	TARAY	CALCA
40	CTC-040	13°26'38.32"	71°53'56.45"	3818	CAPULICHAYOQ	TARAY	CALCA
41	CTC-041	13°26'39.23"	71°53'53.37"	3819	CAPULICHAYOQ	TARAY	CALCA
42	CTC-042	13°26'22.71"	71°54'18.98"	3920	Q'ALLARRAN	TARAY	CALCA
43	CTC-043	13°26'22.99"	71°54'23.54"	3924	Q'ALLARRAN	TARAY	CALCA
44	CTC-044	13°26'22.50"	71°54'28.78"	3939	Q'ALLARRAN	TARAY	CALCA
45	CTC-045	13°28'36.08"	71°53'17.60"	3744	MATINGA	TARAY	CALCA
46	CTC-046	13°28'36.36"	71°53'16.01"	3745	MATINGA	TARAY	CALCA
47	CTC-047	13°28'36.08"	71°53'17.60"	3743	PATABAMBA	TARAY	CALCA
48	CTC-048	13° 6'52.66"	66° 4'1.74"	3382	TAMBOHUAYLLA- MOCOPATA	LARES	CALCA
49	CTC-049	13° 2'7.63"	66° 2'7.48"	3085	CHOQUECANCHA	LARES	CALCA
50	CTC-050	13° 2'8.23"	66° 2'9.10"	3057	LORFONTO- CHOQUECANCHA	LARES	CALCA
51	CTC-051	13° 2'13.48"	66° 2'9.97"	3064	CHOQUECANCHA	LARES	CALCA
52	CTC-052	13° 2'13.48"	66° 2'9.97"	3065	CHOQUECANCHA	LARES	CALCA
53	CTC-053	13° 2'13.48"	66° 2'9.97"	3065	CHOQUECANCHA	LARES	CALCA
54	CTC-054	13° 1'55.01"	66° 3'26.86"	3294	CCACHIN	LARES	CALCA
60	CTC-060	13°27'21.57"	66° 5'21.64"	3603	MOSOQ LLACTA- TANGABAMBA	PUCYURA	ANTA
61	CTC-061	13°26'8.92"	66° 5'23.41"	3714	VALLECITO	CHINCHERO	ANTA

Continúa...

...Viene

N°	CODIGO DE ACCESIÓN	LATITUD (S)	LONGITUD (O)	ALTURA (m)	COMUNIDAD / SECTOR	DISTRITO	PROVINCIA
62	CTC-062	13°26'1.96"	66° 5'12.27"	3733	VALLECITO	CHINCHERO	ANTA
63	CTC-063	13°24'50.24"	66° 8'23.33"	3551	JUCHUY HUAPO-HUAPO CHICO	ANTA	ANTA
64	CTC-064	13° 34' 52.95"	72° 03' 24"	3755	CCORCA	CCORCA	CUSCO
65	CTC-065	13°34'13.6"	72°04'09"	3650	HUAYLLAY	CCORCA	CUSCO
66	CTC-066	13° 34' 13.6"	72° 04' 09"	3650	HUAYLLAY	CCORCA	CUSCO
75	CTC-075	13° 34' 13.6"	72° 04' 09"	3650	HUAYLLAY	CCORCA	CUSCO
76	CTC-076	13° 35' 05"	72° 4' 18.7"	3680	AYLLU	CCORCA	CUSCO
77	CTC-077	13° 35' 05"	72° 4' 18.7"	3680	AYLLU	CCORCA	CUSCO
79	CTC-079	13° 33' 49.2"	72° 4' 35.9"	3638	KALLAMAYO	CCORCA	CUSCO
80	CTC-080	13° 34' 13.6"	72° 6' 15.1"	3763	COCHAPAMPA	CCORCA	CUSCO
81	CTC- 082	13° 30' 03.1"	71° 55' 42.8"	3568	PUMAMARKA	SAN SEBASTIAN	CUSCO
83	CTC-083	13° 30' 03.1"	71° 55' 42.8"	3569	PUMAMARKA	SAN SEBASTIAN	CUSCO
84	CTC-084	13° 29' 54.7"	71° 54' 23.6"	3781	QELHUARAYOCPAMPA-CCORAO	SAN SEBASTIAN	CUSCO
85	CTC-085	13° 29' 54.7"	71° 54' 23.6"	3781	QELHUARAYOCPAMPA-CCORAO	SAN SEBASTIAN	CUSCO
86	CTC-086	13° 29' 54.7"	71° 54' 23.6"	3781	QELHUARAYOCPAMPA-CCORAO	SAN SEBASTIAN	CUSCO
88	CTC-088	13° 29' 31.7"	71° 54' 49.3"	3700	CCORAO	SAN SEBASTIAN	CUSCO
90	CTC-090	13° 29' 31.7"	71° 54' 49.3"	3700	CHUPAYA PATA-CCORAO	SAN SEBASTIAN	CUSCO
93	CTC-093	13° 22' 51.7"	71° 48' 19.7"	3654	SACACA	PISAQ	CALCA
94	CTC-094	13°59'32.74"	71°35'52.74"	3739	MANCURA	POMA CANCHI	ACOMAYO
96	CTC-096	21°93'47"	84°51'57.2"	3739	MANCURA	POMA CANCHI	ACOMAYO
97	CTC-097	21°93'47"	84°51'57.2"	3739	MANCURA	POMA CANCHI	ACOMAYO
98	CTC-098	21°93'47"	84°51'57.2"	3739	MANCURA	POMA CANCHI	ACOMAYO

Continúa...

...Viene

N°	CODIGO DE ACCESIÓN	LATITUD (S)	LONGITUD (O)	ALTURA (m)	COMUNIDAD / SECTOR	DISTRITO	PROVINCIA
99	CTC-099	21°93'47"	84°51'57.2"	3739	MANCURA	POMA CANCHI	ACOMAYO
100	CTC-100	21°93'47"	84°51'57"	3739	MANCURA	POMA CANCHI	ACOMAYO
102	CTC-102	22°08'43"	84°55'26"	3797	TTIO	POMA CANCHI	ACOMAYO
103	CTC-103	22°08'43"	84°55'26"	3797	TTIO	POMA CANCHI	ACOMAYO
104	CTC-104	22°08'43"	84°55'26"	3797	TTIO	POMA CANCHI	ACOMAYO
105	CTC-105	22°08'43"	84°55'26"	3797	TTIO	POMA CANCHI	ACOMAYO
107	CTC-107	13°14'8.76"	71°39'18.88"	3365	INKILPATA	CHALLABAMBA	PAUCARTAMBO
109	CTC-109	21°22'44.3"	85°35'26.4"	3365	INKILPATA	CHALLABAMBA	PAUCARTAMBO
110	CTC-110	21°22'44.3"	85°35'26.4"	3365	INKILPATA	CHALLABAMBA	PAUCARTAMBO
111	CTC-111	21°22'44.3"	85°35'26.4"	3365	INKILPATA	CHALLABAMBA	PAUCARTAMBO
112	CTC-112	21°22'44.3"	85°35'26.4"	3365	INKILPATA	CHALLABAMBA	PAUCARTAMBO
113	CTC-113	21°22'44.3"	85°35'26.4"	3365	INKILPATA	CHALLABAMBA	PAUCARTAMBO
115	CTC-115	21°35'03"	85°36'40.5"	2872	JAJAHUANA	CHALLABAMBA	PAUCARTAMBO
116	CTC-116	21°35'03"	85°36'40.5"	2872	JAJAHUANA	CHALLABAMBA	PAUCARTAMBO
117	CTC-117	21°35'03"	85°36'40.5"	2872	JAJAHUANA	CHALLABAMBA	PAUCARTAMBO
118	CTC-118	20°74'89"	85°23'48.8"	2380	PAUCUNA	COLQUEPATA	PAUCARTAMBO
119	CTC-119	20°74'89"	85°23'48.8"	2380	PAUCUNA	COLQUEPATA	PAUCARTAMBO
120	CTC-120	21°22'44.3"	85°35'26.4"	3365	INKILPATA	COLQUEPATA	PAUCARTAMBO
121	CTC-121	21°22'44.3"	85°35'26.4"	3365	INKILPATA	COLQUEPATA	PAUCARTAMBO
122	CTC-122	20°74'84"	85°36'40"	2380	PAUCUNA	COLQUEPATA	PAUCARTAMBO
123	CTC-123	21°22'44.3"	85°35'26.4"	3365	INKILPATA	CHALLABAMBA	PAUCARTAMBO
124	CTC-124	21°22'44.3"	85°35'26.4"	3365	INKILPATA	CHALLABAMBA	PAUCARTAMBO

Continúa...

... Viene

N°	CODIGO DE ACCESIÓN	LATITUD (S)	LONGITUD (O)	ALTURA (m)	COMUNIDAD / SECTOR	DISTRITO	PROVINCIA
125	CTC-125	13°34'23.77"	66°12'19.24"	3761	OCRA	ANTA	ANTA
126	CTC-126	13°37'52.55"	66°16'23.13"	3459	SUMARU	CHINCHAYPUJIO	ANTA
127	CTC-127	79°50'44"	84°91'39.8"	3459	SUMARU	CHINCHAYPUJIO	ANTA
128	CTC-128	79°50'44"	84°91'39.8"	3459	SUMARU	CHINCHAYPUJIO	ANTA
129	CTC-129	79°50'44"	84°91'39.8"	3459	SUMARU	CHINCHAYPUJIO	ANTA
130	CTC-130	79°50'44"	84°91'39.8"	3459	SUMARU	CHINCHAYPUJIO	ANTA
131	CTC-131	79°50'44"	84°91'39.8"	3459	SUMARU	CHINCHAYPUJIO	ANTA
132	CTC-132	79°50'44"	84°91'39.8"	3459	SUMARU	CHINCHAYPUJIO	ANTA
133	CTC-133	79°50'44"	84°91'39.8"	3459	SUMARU	CHINCHAYPUJIO	ANTA
134	CTC-134	79°50'44"	84°91'39.8"	3459	SUMARU	CHINCHAYPUJIO	ANTA
135	CTC-135	79°50'44"	84°91'39.8"	3459	SUMARU	CHINCHAYPUJIO	ANTA
136	CTC-136	79°50'44"	84°91'39.8"	3459	SUMARU	CHINCHAYPUJIO	ANTA
145	CTC-145	18°46'96"	84°93'66.2"	3879	PUNACANCHA	PARURO	PARURO
146	CTC-146	18°65'50"	84°92'82"	3781	ARAYCALLA	PARURO	PARURO
147	CTC-147	18°65'50"	84°92'82"	3781	ARAYCALLA	PARURO	PARURO
148	CTC-148	18°65'50"	84°92'82"	3781	ARAYCALLA	PARURO	PARURO
149	CTC-149	18°65'50"	84°92'82"	3781	ARAYCALLA	PARURO	PARURO
150	CTC-150	18°65'50"	84°92'82"	3781	ARAYCALLA	PARURO	PARURO
151	CTC-151	18°65'50"	84°92'82"	3781	ARAYCALLA	PARURO	PARURO
152	CTC-152	18°65'50"	84°92'82"	3781	ARAYCALLA	PARURO	PARURO

Leyenda:

De 152 accesiones solo fueron instaladas en el campo experimentas 115 accesiones, de los cuales solo se caracterizaron 103 accesiones; No fueron instalada las accesiones siguientes: 27, 33, 34, 35, 38, 55, 56, 57, 58, 59, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 78, 82, 87, 89, 91, 92, 95, 101, 106, 108, 114, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144.

5.3. Características del campo experimental

En el presente trabajo no se consideró un diseño experimental, por tratarse de una caracterización botánica. Se optó por 10 bloques constituida por 103 tratamientos y cada tratamiento consta de 3 surcos respectivamente.

CUADRO 04: Característica de parcela de evaluación

CARACTERÍSTICAS DE PARCELAS DE EVALUACIÓN	
Ancho del surco	0.80 m
Largo del surco	2.0 m
Número de surcos	3
Pasadizo	1 surco
Densidad	03 semillas/golpe entre 0.5 m.
Ancho de calle entre bloques	1 m
Nivel	20-60-40
Área neta por tratamiento (2.0 m x 3.2 m)	6.4 m ²
Área total del tratamiento	0.08836 (ha) = 883.6 (m ²)

EL campo experimental cuenta para 115 entradas, debido a la extensión del terreno no fue posible diseñar para 152 entradas, el área total para el germoplasma instalada es 883.6 m² en agroecosistema de la comunidad campesina Yutto-Andahuaylillas según el terreno, tiene 10 bloques.

Descripción

B-1 = bloque 01

1, 2,3.....103 = número de tratamientos

C-001, C-002.....C-152 = número de colectas o accesiones

CTCINIA = COLECTA-TARWI-CUSCO-INIA

5.3. Metodología

5.4.1. Conducción del Experimento

5.4.1.1. Preparación del terreno

Se realizó el 20 de enero del 2015 utilizando toros yunteros para el arado, luego se procedió con el surcado para después continuar con la siembra.

5.4.1.2. Instalación del experimento

Para la instalación del trabajo de investigación se verificó que el suelo cuente con la humedad apropiada después de la aplicación del riego y haber comprobado la capacidad de campo mediante el método del tacto, todo esto para favorecer la germinación y emergencia de las semillas. Se delimitó y se designó el área para cada línea, debidamente anotado en la ficha de control y en el mismo campo experimental. El método de siembra que se empleo fue por golpes y una distribución uniforme entre semillas, con la finalidad de permitir un buen desarrollo de las mismas. La siembra se realizó el 20 de enero del 2015; y el mismo día para todas las entradas.

5.4.1.3. Riego

Esta Labor se llevó a cabo el presente trabajo de investigación, a pesar de ser un cultivo en seco (el cultivo de tarwi, se cultiva en seco y se aprovecha las lluvias de temporada que se presenta en la época), por su siembra que fue muy tarde a la fecha de 20 de enero de 2015, se llevó los riegos en estados bruscos de cambio de temperatura que las plantas requerían agua.

CUADRO 05: Aplicación de riego

	APLICACIONES			
	1	2	3	4
	11/04/2015	23/05/2015	23/06/2015	07/07/2015
NESECIDAD DE PLANTA	X	X	X	X

5.4.1.4. Control de malezas

Esta labor es muy importante y necesaria, porque las plantas al encontrarse en pleno crecimiento, evitan la competencia por la luz, agua y nutrientes; aprovechando este trabajo se realizó el aporque, para darle la mayor estabilidad en el crecimiento

5.4.1.5. Aporque

Se realizó a los 108 y 109 días después de la siembra, con la finalidad de dar mayor estabilidad en el crecimiento de las plantas.

5.4.1.6. Control de plagas y abonamiento antes de la floración

A los 110 días, cuando el cultivo estuvo en inicio de floración, se observó la presencia de la plaga barrenador del tallo (*Agromyzidae sp*), y que el síntoma característico es el marchitamiento de las partes afectadas. Se aplicó cuatro veces insecticida debido a que era significativo el daño.

Se aplicó producto fitosanitario puesto que el daño era significativo; se aplicó el producto Lasser, S-Kemata, mas Adherente Pegasol Y Abono Foliar Frutimax ZN.

CUADRO 06: Aplicación de productos fitosanitarios

	APLICACIONES			
	1	2	3	4
	02/05/2015	10/05/2015	17/05/2015	16/06/2015
LASSER + ADHERENTE	30ml en 15lt. de agua (1 mochila)	30ml en 15lt. de agua (2 mochilas)		
S-KEMATA + ADHERENTE + ABONO FOLIAR			30ml en 15lt. de agua (4 mochilas)	30ml en 15lt. de agua (2 mochilas)

Se pudo observar en algunas plantas la presencia de la enfermedad de mancha parda (*Pleitochaete setosa*) en hoja; También se encontró Fitoplasma, afectando al desarrollo de la planta. No se aplicó producto fitosanitario puesto que el daño no era significativo.

Se pudo observar también en las plantas la presencia de la enfermedad de la roya (*Uromyces lupinoculos* y *Crisoseles lupini*), pero no se aplicó ningún producto fitosanitario, ya que el hongo no ocasionó daños severos.

5.5. Evaluación de características botánicas

Todas las evaluaciones se realizaron según iban desarrollando las plantas y entrando a sus diferentes periodos y etapas, estas evaluaciones se realizaron en cumplimiento a los objetivos del presente trabajo. El trabajo se realizó de acuerdo a las normas que establece el Comité Internacional de Recursos Filogenéticos (CIRF) de la FAO, las que se encuentra resumidas en el descriptor. (Ver anexo).

Para realizar las evaluaciones, previamente se marcaron con etiquetas 5 plantas por parcela y al azar, cuyos parámetros se mencionan a continuación:

5.5.1. Tallo

1. Formación del tallo, se evaluó este carácter con la ayuda del dibujo ilustrado en el descriptor.
2. Pubescencia del tallo, se efectuó su evaluación tomando en cuenta las recomendaciones del descriptor.
3. Color de tallo, Para poder evaluar este carácter se utilizó el descriptor.
4. Intensidad del color del tallo, se evaluó de acuerdo a la tabla de colores vegetal clave.
5. Cerosidad del tallo, Se evaluó visualmente la presencia y no de cerosidad en el tallo como lo indica el descriptor.
6. Diámetro del tallo, se midió debajo del primer nudo de la primera rama principal, para tal efecto se contó con la ayuda de un “vernier”.

7. Ramificación, se evaluó con la ayuda del dibujo que se muestra en el descriptor.
8. Número de ramas primarias, Este carácter se evaluó contando las ramas primarias en las 5 plantas marcadas al azar en cada entrada.
9. Posición de la rama primaria inferior, se midió con un transportador el ángulo de la primera rama principal.
10. Altura de la rama primaria inferior, Esta evaluación se realizó en las 5 plantas marcadas al azar, se midió desde el nivel del suelo hasta la inserción de la primera rama primaria en centímetros.

5.5.2. Hoja

1. Diámetro máximo de la hoja, la medición se realizó en las hojas que encierra la inflorescencia principal en su axila, con la ayuda de una regla graduada en mm en la forma como se muestra en el descriptor.
2. Forma de los folíolos, se determinó con la ayuda del dibujo que muestra en el descriptor.
3. Forma del ápice del folíolo central, se determinó de acuerdo a las especificaciones del descriptor.
4. Longitud/anchura del folíolo central, se midió el largo del folíolo en cm.
5. Pubescencia del haz en los folíolos, este carácter se determinó observando la parte superior de los folíolos.
6. Pubescencia del envés de los folíolos, se evaluó observando la parte inferior de los folíolos.
7. Número de folíolos por hoja, se evaluó contando el número de folíolos por hoja, un promedio de 5 plantas.
8. Color de hoja, se determinó de acuerdo al descriptor.
9. Intensidad del color de la hoja, se evaluó acuerdo al descriptor.
10. Longitud de las estipulas, se midió con un vernier en mm de acuerdo al descriptor.
11. Color de las estipulas, se determinó de acuerdo al descriptor.

12. Intensidad del color de las estipulas, se evaluó acuerdo al descriptor.

13. Longitud del peciolo en mm. se evaluó acuerdo al descriptor.

14. Color del peciolo, se evaluó acuerdo al descriptor.

15. Intensidad del color del peciolo, se evaluó acuerdo al descriptor.

5.5.3. Inflorescencia y flor

Color del botón floral antes de la floración, se determinó de acuerdo al descriptor. y simultáneamente su intensidad.

1. Color en las alas de las flores recién abiertas, se determinó de acuerdo al descriptor. y simultáneamente su intensidad.
2. Color de la quilla en las flores recién abiertas, se observó en el momento en que las flores se abrían, también se determinó según al descriptor y simultáneamente su intensidad.
3. Color en la banda marginal en el estandarte de las flores recién abiertas, se determinó su evaluación según las especificaciones que muestra el descriptor. y simultáneamente su intensidad.
4. Color de las manchas centrales en las flores recién abiertas, se observó en el momento en que las flores se abrían, también se procedió a registrar su intensidad de acuerdo al descriptor.
5. Color de la región intermedia en el estandarte de las flores recién abiertas, se observó en el momento en que las flores se abrían, también se procedió a registrar su intensidad de acuerdo al descriptor.
6. Color en las alas de las flores poco antes de marchitarse, estas características se anotaron en forma simultánea antes que las flores empiecen a marchitarse, y se inicie la fructificación y simultáneamente su intensidad.
7. Color en la quilla de las flores poco antes de marchitarse, se determinó su evaluación según las escalas y claves especificadas por el descriptor y simultáneamente su intensidad.
8. Color en la banda marginal del estandarte de las flores poco antes de marchitarse, se anotó antes que vire el color de la banda marginal y simultáneamente su intensidad.

9. Color de las manchas centrales del estandarte de las flores poco antes de marchitarse, se determinó su evaluación según las escalas y claves especificadas por el descriptor y simultáneamente su intensidad.
10. Color de la región intermedia del estandarte de las flores poco antes de marchitarse, se determinó su evaluación según las escalas y claves especificadas por el descriptor y simultáneamente su intensidad.
11. Inserción de las flores, este carácter se determinó según especificaciones del descriptor.
12. Número de verticilos por inflorescencia, se contó el número de verticilos florales por cada inflorescencia principal.
13. Longitud de la inflorescencia principal, se midió desde la flor inferior hasta el ápice de la inflorescencia al final del periodo de floración en cm.
14. Longitud de las flores, con la ayuda de un vernier se midió las flores completamente abiertas en el punto más bajo de la inflorescencia, desde la base de los sépalos hasta el extremo superior estandarte en mm.

5.5.4. Vaina

1. Número de vainas por planta, previamente se marcaron 5 plantas al azar por entrada por entrada, luego se contó el número total de vainas por planta.
2. Longitud y ancho de la vaina, previamente se marcaron 5 plantas al azar por entrada, luego se procedió a medir con una wincha, tanto el largo como el ancho de cada vaina madura, situados en el punto inferior de la inflorescencia principal.
3. Pubescencia de la vaina verde, se observó en la vaina verde anotando su presencia o ausencia señalando su evaluación de acuerdo a la escalas del descriptor.
4. Pubescencia de la vaina madura, del mismo modo que en el caso anterior se determinó este carácter.
5. Dehiscencia de la vaina, se determinó cuando la vaina estuvo totalmente madura anotándose de acuerdo a la escala del descriptor.

5.5.5. Semilla

1. Forma de la semilla, se evaluó con la ayuda del dibujo que muestra el descriptor, para lo cual se tomó 5 semillas al azar de cada entrada y se dio la forma que más predomina.
2. Longitud y ancho de la semilla, para su evaluación se tomó al azar 5 semillas de cada entrada y con la ayuda de un vernier se determinó este carácter en milímetros.
3. Lustre de semilla, se determinó observando el lote de las semillas de cada entrada según especificaciones del descriptor.
4. Color predominante de la semilla, se tomó el color que más predomina en toda la entrada, se registró la intensidad del color de acuerdo a la escala que muestra el descriptor.
5. Intensidad del color predominante de la semilla, se tomó el que más predominaba en el lote de semillas de cada entrada, terminada la evaluación se procedió a registrar su intensidad de acuerdo a la escala del descriptor.
6. Color secundario de la semilla, también se determinó del lote de semillas de cada entrada con la ayuda de la escala que muestra el descriptor y simultáneamente su intensidad.
7. Distribución del color secundario de la semilla, este carácter se determinó teniendo como ayuda al dibujo del descriptor.

5.6. Evaluación de características agronómicas

1. Ritmo de crecimiento, de acuerdo al rápido desarrollo la planta.
2. Altura total de la planta, Medida desde la parte superior del suelo hasta el ápice superior de la planta, en mm.
3. Necesidad de vernalización.
4. Rendimiento de semilla por planta, Se evaluará el rendimiento de grano por planta como indicador de productividad de los granos grandes. Se medirá en gramos.

5. Resistencia al encamado, de acuerdo a la frondosidad y resistencia de la planta.
6. Presencia de plagas observar que plagas se presentaron en el transcurso del cultivo.
7. Presencia de enfermedades, observar que enfermedades se presentaron en el transcurso del cultivo.

5.7. Evaluación de fases fenológicas

La evaluación de las diferentes fases fenológicas se realizó desde la emergencia hasta la madurez total, para lo cual se seleccionó 5 plantas de cada entrada colocándolas con sus respectivas etiquetas de 1- 5. Los parámetros evaluados fueron:

1. Días hasta la primera vaina madura.
2. Días hasta la maduración total.
3. Días hasta la emergencia.
4. Días hasta la floración.

5.7.1. Metodología para las Evaluaciones de las Fases Fenológicas

11. Emergencia: Se realizó por simple inspección del campo pudiendo observar a los 7 a 10 días de la siembra.

12. Inicio de la floración: Se realizó por simple inspección del campo pudiendo observar las primeras flores en cada entrada y anotando la fecha en el formato de control.

13. Madurez fisiológica: Esta etapa se verificó al ver que más de 50% de cada parcela entro en proceso de fructificación.

14. Madurez total: Esta última fase se anotó cuando las vainas se decoloraron y se secaron completamente, los granos se desprendían dentro de la vaina y al sacudir se produce un ruido parecido al de una sonaja.

VI: RESULTADOS Y DISCUSIONES

6.1. Resultados de la investigación del tallo

CUADRO 07: Caracterización morfológica del tallo en tarwi (*Lupinus mutabilis*)

N° de Parcela	Clave	Espesor del Tallo (mm)	N° de Ramas Primarias	Posición de la Rama Primaria Inferior (° sexag.)	Altura de la Rama Primaria Inferior (mm)	Altura del Tallo a la Primera Ramificación (cm)	Ramificación
1	CTC 01-002-2015	7.70	5	43.30	20.70	46.30	Ramificada
2	CTC 02-004-2015	9.50	7	52.50	26.50	74.70	Ramificada
3	CTC 03-005-2015	11.10	10	42.50	18.50	79.50	Ramificada
4	CTC 04-007-2015	8.60	7	53.30	15.30	53.90	Ramificada
5	CTC 05-008-2015	6.40	7	60.00	13.00	37.50	Ramificada
6	CTC 06-010-2015	10.50	8	55.00	20.50	66.50	Ramificada
7	CTC 07-011-2015	5.30	5	40.00	13.00	20.00	Ramificada
8	CTC 08-012-2015	7.10	6	30.00	13.70	62.70	Ramificada
9	CTC-09-014-2015	8.50	10	50.00	21.30	64.80	Ramificada
10	CTC 10-015-2015	7.30	8	47.50	14.00	59.10	Ramificada
11	CTC 11-016-2015	7.90	8	50.30	15.00	70.20	Ramificada
12	CTC 12-017-2015	9.40	6	54.00	17.60	70.50	Ramificada
13	CTC 13-018-2015	11.40	11	60.00	15.00	85.50	Ramificada
14	CTC-14-019-2015	11.50	6	40.00	33.30	80.90	Ramificada
15	CTC 15-020-2015	10.00	5	49.00	17.80	52.80	Ramificada
16	CTC 16-021-2015	9.80	12	52.00	15.60	108.30	Ramificada
17	CTC 17-022-2015	9.90	7	40.00	20.60	74.90	Ramificada
18	CTC 18-024-2015	12.10	7	50.00	22.40	75.60	Ramificada
19	CTC-19-025-2015	10.00	7	40.00	26.80	96.00	Ramificada
20	CTC 20-026-2015	9.40	8	40.00	25.50	81.60	Ramificada
21	CTC 21-028-2015	9.00	8	34.00	21.60	70.60	Ramificada
22	CTC 22-030-2015	9.80	10	37.00	22.20	95.40	Ramificada
23	CTC 23-032-2015	9.00	12	43.00	24.40	89.20	Ramificada
24	CTC 24-036-2015	7.00	4	26.30	15.30	39.20	Ramificada
25	CTC 25-038-2015	11.50	7	38.00	20.40	63.40	Ramificada
26	CTC 26-039-2015	9.40	8	36.00	22.00	76.80	Ramificada
27	CTC 27-041-2015	9.70	8	38.00	20.20	68.50	Ramificada
28	CTC 28-044-2015	9.50	9	38.00	30.80	90.10	Ramificada
29	CTC-29-045-2015	10.70	8	49.00	17.20	69.80	Ramificada
32	CTC 32-060-2015	10.50	9	32.50	16.80	80.50	Ramificada
33	CTC 33-062-2015	9.20	12	34.00	17.60	87.30	Ramificada
34	CTC34-063-2015	9.40	10	35.00	23.00	87.60	Ramificada
35	CTC 35-066-2015	8.60	7	32.00	18.80	57.20	Ramificada
36	CTC 36-075-2015	11.00	9	36.00	18.80	70.30	Ramificada

Continúa...

...Viene

N° de Parcela	Clave	Espesor del Tallo (mm)	N° de Ramas Primarias	Posición de la Rama Primaria Inferior (° sexag.)	Altura de la Rama Primaria Inferior (mm)	Altura del Tallo a la Primera Ramificación (cm)	Ramificación
37	CTC 37-076-2015	9.00	9	35.00	16.50	62.70	Ramificada
38	CTC 38-077-2015	9.30	11	31.30	16.80	69.00	Ramificada
39	CTC 39-079-2015	10.20	10	39.00	15.00	71.80	Ramificada
40	CTC 40-082-2015	7.30	5	36.00	16.40	49.90	Ramificada
41	CTC 41-083-2015	7.50	9	30.00	13.00	64.50	Ramificada
42	CTC 42-084-2015	30.50	7	38.80	16.00	57.80	Ramificada
43	CTC 43-085-2015	8.10	8	34.00	19.40	69.00	Ramificada
44	CTC 44-086-2015	9.10	8	35.00	20.80	65.80	Ramificada
45	CTC 45-093-2015	9.60	7	37.00	30.80	82.10	Ramificada
46	CTC 46-094-2015	9.00	7	41.70	15.30	63.70	Ramificada
47	CTC 47-096-2015	10.00	6	37.00	16.40	39.30	Ramificada
48	CTC 48-097-2015	10.20	6	39.00	15.60	61.00	Ramificada
49	CTC 49-099-2015	11.50	16	46.00	14.60	130.50	Ramificada
50	CTC 50-100-2015	11.30	6	40.00	24.80	66.30	Ramificada
51	CTC 51-102-2015	11.80	7	40.00	21.50	57.60	Ramificada
52	CTC 52-103-2015	10.70	6	36.30	20.50	38.10	Ramificada
53	CTC 53-104-2015	9.10	6	42.50	20.50	54.40	Ramificada
54	CTC 54-105-2015	10.00	7	36.00	20.00	59.00	Ramificada
55	CTC 55-107-2015	11.50	13	43.00	25.20	122.80	Ramificada
56	CTC 56-109-2015	8.50	10	45.00	12.80	61.50	Ramificada
57	CTC 57-110-2015	9.00	10	49.00	30.00	105.20	Ramificada
58	CTC 58-111-2015	11.60	14	44.00	27.40	133.60	Ramificada
59	CTC 59-112-2015	11.80	10	42.50	41.50	119.50	Ramificada
60	CTC 60-113-2015	10.70	8	38.30	26.30	85.80	Ramificada
61	CTC 61-115-2015	9.70	9	42.00	35.00	112.20	Ramificada
62	CTC 62-116-2015	11.40	13	45.00	39.60	153.40	Ramificada
63	CTC 63-117-2015	11.10	21	46.30	23.30	174.50	Ramificada
64	CTC 64-118-2015	9.30	7	39.00	17.00	79.10	Ramificada
65	CTC 65-119-2015	10.40	8	45.00	29.40	103.30	Ramificada
66	CTC 66-121-2015	11.80	17	45.00	21.30	117.80	Ramificada
67	CTC 67-122-2015	9.10	6	40.00	31.30	89.30	Ramificada
68	CTC 68-124-2015	10.00	13	45.00	18.80	118.60	Ramificada
69	CTC 69-125-2015	9.70	7	37.00	18.80	71.50	Ramificada
70	CTC 70-126-2015	9.60	8	40.00	23.60	76.10	Ramificada
71	CTC 71-127-2015	10.20	12	40.00	26.00	110.00	Ramificada
72	CTC 72-128-2015	8.00	10	38.00	15.20	70.30	Ramificada
73	CTC 73-129-2015	9.60	13	37.00	19.20	85.10	Ramificada

Continúa...

...Viene

N° de Parcela	Clave	Espesor del Tallo (mm)	N° de Ramas Primarias	Posición de la Rama Primaria Inferior (° sexag.)	Altura de la Rama Primaria Inferior (mm)	Altura del Tallo a la Primera Ramificación (cm)	Ramificación
74	CTC 74-130-2015	9.00	10	37.50	22.00	74.40	Ramificada
75	CTC 75-131-2015	9.80	11	40.00	30.20	98.30	Ramificada
76	CTC 76-132-2015	9.10	9	38.00	29.60	92.40	Ramificada
77	CTC 77-133-2015	9.10	7	37.00	36.00	98.00	Ramificada
78	CTC 78-134-2015	7.90	11	40.00	26.80	81.40	Ramificada
79	CTC 79-135-2015	10.20	11	40.00	23.00	107.70	Ramificada
80	CTC 80-136-2015	8.90	12	37.00	29.20	103.10	Ramificada
81	CTC 81-120-2015	9.80	10	50.00	18.40	111.40	Ramificada
82	CTC 82-090-2015	8.70	5	40.00	28.20	45.20	Ramificada
83	CTC 83-098-2015	9.40	5	38.00	21.00	56.40	Ramificada
84	CTC 84-123-2015	7.80	10	38.00	41.60	88.00	Ramificada
85	CTC 85-080-2015	7.70	7	40.00	21.40	46.80	Ramificada
86	CTC 86-088-2015	8.10	8	40.00	22.50	70.00	Ramificada
87	CTC 87-065-2015	7.70	8	40.00	13.20	52.30	Ramificada
88	CTC 88-001-2015	8.40	11	40.00	15.50	97.30	Ramificada
89	CTC 89-003-2015	9.30	10	40.00	20.20	92.60	Ramificada
90	CTC 90-006-2015	9.20	8	40.00	31.00	92.20	Ramificada
91	CTC 91-009-2015	10.00	8	38.00	19.20	83.50	Ramificada
92	CTC 92-013-2015	8.50	5	39.00	24.60	62.00	Ramificada
93	CTC 93-023-2015	6.70	10	40.00	21.00	52.40	Ramificada
94	CTC 94-029-2015	9.10	9	50.00	34.00	85.40	Ramificada
95	CTC 95-031-2015	8.40	13	48.00	25.40	89.40	Ramificada
96	CTC 96-145-2015	9.60	10	40.00	16.50	80.50	Ramificada
97	CTC 97-146-2015	8.20	6	36.00	13.80	47.70	Ramificada
98	CTC 98-147-2015	10.10	9	37.00	24.60	83.60	Ramificada
99	CTC 99-148-2015	9.60	8	40.00	24.00	95.00	Ramificada
100	CTC 100-149-2015	10.10	9	40.00	25.80	94.50	Ramificada
101	CTC 101-150-2015	7.10	5	40.00	19.20	48.10	Ramificada
102	CTC 102-151-2015	8.70	7	40.00	26.00	89.40	Ramificada
103	CTC 103-152-2015	13.10	11	47.50	23.00	122.00	Ramificada
	Promedio	9.63	8.66	41.14	22.02	79.25	
	DS	2.4837	2.7002	6.1256	6.4040	25.2641	
	CV	25.78%	31.18%	14.89%	29.08%	31.88%	
	Ls	30.50	20.50	60.00	41.60	174.50	
	Li	5.30	3.50	26.25	12.75	20.00	
	Rango	25.20	17.00	33.75	28.85	154.50	
	N	103	103	103	103	103	

LEYENDA	
DS	Desviación Estándar
CV	Coefficiente de Variabilidad
Ls	Límite Superior
Li	Límite Inferior
N	Numero

De 103 accsecciones murieron las accesiones: 30, 31, por la visita de insecto barrenador (*Agromyzidae sp*) y las accesiones: 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114,115, no desarrollaron por ser borde y pasadizo al alcance de hombres, animales y afectados por el clima por ser tardios.

6.2. Referente a las características botánicas

TALLO

1. **Para espesor del tallo (mm)**, alcanzan un promedio de 9.63 mm, y una desviación estándar de 2.4837 mm, con un coeficiente de variabilidad al 25.78%, teniendo un límite superior de 30.50 mm, y un límite inferior de 5.30 mm, presentando un rango de 25.8 mm.

Ortiz (1991), obtuvo para este carácter un promedio de 129.60 mm. Y un coeficiente de variabilidad al 20.91%, mientras que Pumacallahui (1999), obtuvo un promedio de 84.10 mm. Una coeficiente de variabilidad al 22.12%. Estos resultados son similares a los resultados obtenidos por Ortiz (1997), Pumacallahui (1999).

2. **Para número de ramas primarias**, alcanzan un promedio de 8.66 ramas, una desviación estándar de 2.7002 ramas, con un coeficiente de variabilidad al 31.18%, teniendo un límite superior de 20.50 ramas, y un límite inferior de 3.50 ramas, presentando un rango de 17.0 ramas.

Ortiz (1997), obtuvo un promedio de 11.00 ramas, y un coeficiente de variabilidad al 29.58%, mientras que Pumacallahui (1999), obtuvo un promedio de 7.19 ramas, un coeficiente de variabilidad al 31.15%. Estos resultados son similares a los resultados obtenidos por Ortiz (1997), Pumacallahui (1999).

3. **Para posición de la rama primaria inferior**, alcanzan un promedio de 41.14° sexagesimales, y una desviación estándar de 6.1256° sexagesimales, con un coeficiente de variabilidad al 14.89%, teniendo un límite superior de 60.0° sexagesimales, y un límite inferior de 26.25° sexagesimales para el CTC 24-036-2015, presentando un rango de 33.75° sexagesimales. Mientras Pumacallahui (1999), obtuvo un promedio de 37° sexagesimales y un coeficiente de variabilidad al 14.07%.
4. **Para altura de la rama primaria inferior (mm)**, alcanzan un promedio de 22.02 mm, y una desviación estándar de 6.4040 mm, con un coeficiente de variabilidad al 29.08%, teniendo un límite superior de 41.60 cm, y un límite inferior de 12.75 mm, presentando un rango de 28.85 mm. Mientras que Pumacallahui (1999) obtuvo un promedio de 16.31 cm. Y un coeficiente de variabilidad al 24.225%.
5. **Para altura del tallo a la primera ramificación (cm)**, alcanzan un promedio de 79.25 cm, y una desviación estándar de 25.2636 cm, con un coeficiente de variabilidad al 31.88%, teniendo un límite superior de 174.50 cm, y un límite inferior de 20.00 cm, presentando un rango de 154.50 cm.
6. **Para la ramificación**, si es Ramificada al 100% de las accesiones.

Gráfico 01. Porcentaje de las accesiones según la ramificación

CUADRO 08: Caracterización morfológica del tallo en tarwi (*lupinus mutabilis*)

N° de Parcela	Clave	Tipo de Crecimiento	Porte de la Planta	Formación del Tallo principal	Pubescencia del Tallo	Color del Tallo	Intensidad del Color del Tallo	Cerosidad del Tallo
1	CTC 01-002-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Claro	Presente
2	CTC 02-004-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Claro	Presente
3	CTC 03-005-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Claro	Presente
4	CTC 04-007-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Claro	Presente
5	CTC 05-008-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Claro	Presente
6	CTC 06-010-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Claro	Presente
7	CTC 07-011-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Claro	Presente
8	CTC 08-012-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Claro	Presente
9	CTC-09-014-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Claro	Presente
10	CTC 10-015-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Claro	Presente
11	CTC 11-016-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Claro	Presente
12	CTC 12-017-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Claro	Presente
13	CTC 13-018-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Claro	Presente
14	CTC-14-019-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Claro	Presente
15	CTC 15-020-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Claro	Presente
16	CTC 16-021-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Claro	Presente
17	CTC 17-022-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Claro	Presente
18	CTC 18-024-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Claro	Presente
19	CTC-19-025-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Claro	Presente
20	CTC 20-026-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Claro	Presente
21	CTC 21-028-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Claro	Presente
22	CTC 22-030-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Medio	Presente
23	CTC 23-032-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Medio	Presente

Continúa...

...Viene

N° de Parcela	Clave	Tipo de Crecimiento	Porte de la Planta	Formación del Tallo	Pubescencia del Tallo	Color del Tallo	Intensidad del Color del Tallo	Cerosidad del Tallo
24	CTC 24-036-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Claro	Presente
25	CTC 25-038-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Claro	Presente
26	CTC 26-039-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Claro	Presente
27	CTC 27-041-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Claro	Presente
28	CTC 28-044-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Claro	Presente
29	CTC-29-045-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Claro	Presente
32	CTC 32-060-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Claro	Presente
33	CTC 33-062-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Claro	Presente
34	CTC34-063-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Claro	Presente
35	CTC 35-066-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Claro	Presente
36	CTC 36-075-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Claro	Presente
37	CTC 37-076-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Medio	Presente
38	CTC 38-077-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Medio	Presente
39	CTC 39-079-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Medio	Presente
40	CTC 40-082-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Medio	Presente
41	CTC 41-083-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Medio	Presente
42	CTC 42-084-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Medio	Presente
43	CTC 43-085-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Medio	Presente
44	CTC 44-086-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Medio	Presente
45	CTC 45-093-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Medio	Presente
46	CTC 46-094-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Medio	Presente
47	CTC 47-096-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Medio	Presente
48	CTC 48-097-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Medio	Presente
49	CTC 49-099-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Medio	Presente

Continúa...

...Viene

N° de Parcela	Clave	Tipo de Crecimiento	Porte de la Planta	Formación del Tallo	Pubescencia del Tallo	Color del Tallo	Intensidad del Color del Tallo	Cerosidad del Tallo
50	CTC 50-100-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Medio	Presente
51	CTC 51-102-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Medio	Presente
52	CTC 52-103-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Medio	Presente
53	CTC 53-104-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Medio	Presente
54	CTC 54-105-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Medio	Presente
55	CTC 55-107-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Medio	Presente
56	CTC 56-109-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Medio	Presente
57	CTC 57-110-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Claro	Presente
58	CTC 58-111-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Claro	Presente
59	CTC 59-112-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Claro	Presente
60	CTC 60-113-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Claro	Presente
61	CTC 61-115-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Claro	Presente
62	CTC 62-116-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Claro	Presente
63	CTC 63-117-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Claro	Presente
64	CTC 64-118-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Claro	Presente
65	CTC 65-119-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Claro	Presente
66	CTC 66-121-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Claro	Presente
67	CTC 67-122-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Claro	Presente
68	CTC 68-124-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Claro	Presente
69	CTC 69-125-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Medio	Presente
70	CTC 70-126-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Medio	Presente
71	CTC 71-127-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Medio	Presente
72	CTC 72-128-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Claro	Presente

Continúa...

...Viene

N° de Parcela	Clave	Tipo de Crecimiento	Porte de la Planta	Formación del Tallo	Pubescencia del Tallo	Color del Tallo	Intensidad del Color del Tallo	Cerosidad del Tallo
73	CTC 73-129-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Claro	Presente
74	CTC 74-130-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Claro	Presente
75	CTC 75-131-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Claro	Presente
76	CTC 76-132-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Claro	Presente
77	CTC 77-133-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Claro	Presente
78	CTC 78-134-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Claro	Presente
79	CTC 79-135-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Claro	Presente
80	CTC 80-136-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Claro	Presente
81	CTC 81-120-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Claro	Presente
82	CTC 82-090-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Claro	Presente
83	CTC 83-098-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Medio	Presente
84	CTC 84-123-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Medio	Presente
85	CTC 85-080-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Medio	Presente
86	CTC 86-088-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Medio	Presente
87	CTC 87-065-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Medio	Presente
88	CTC 88-001-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Medio	Presente
89	CTC 89-003-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Medio	Presente
90	CTC 90-006-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Medio	Presente
91	CTC 91-009-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Medio	Presente
92	CTC 92-013-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Medio	Presente
93	CTC 93-023-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Medio	Presente
94	CTC 94-029-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Medio	Presente
95	CTC 95-031-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Medio	Presente
96	CTC 96-145-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Medio	Presente

Continúa...

...Viene

N° de Parcela	Clave	Tipo de Crecimiento	Porte de la Planta	Formación del Tallo	Pubescencia del Tallo	Color del Tallo	Intensidad del Color del Tallo	Cerosidad del Tallo
97	CTC 97-146-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Medio	Presente
98	CTC 98-147-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Medio	Presente
99	CTC 99-148-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Medio	Presente
100	CTC 100-149-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Claro	Presente
101	CTC 101-150-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Claro	Presente
102	CTC 102-151-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Claro	Presente
103	CTC 103-152-2015	Herbáceo	Erecto	Prominente	Glabro	Verde	Claro	Presente

Leyenda

De 103 accseciones murieron las accesiones: 30, 31, por la visita de insecto barrenador (*Agromyzidae sp*) y las accesiones: 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114,115, no desarrollaron por ser borde y pasadizo al alcance de hombres, animales y afectados por el clima por ser tardíos.

7. **Para el tipo de crecimiento**, es arbustiva al 100% de las accesiones.
8. **Para el porte de la planta**, es Erecto al 100% de las accesiones.
9. **Para formación del tallo**, es Tallo Principal Prominente al 100% de las accesiones.
10. **Para pubescencia del tallo**, de las 103 entradas, es Glabro al 98.06%, 101 accesiones y Pubescente al 1.94%, en 02 accesiones.
11. **Para color del tallo**, es Verde al 100% de las accesiones.
12. **Para intensidad del color del tallo**, es Claro al 57.28% en 59 accesiones y Medio al 42.72% en 44 accesiones.
13. **Para cerosidad del tallo**, es Presente al 100% de las accesiones.

Gráfico 02. Porcentajes de las accesiones según: el tipo de crecimiento, porte de la planta, formación del tallo, color del tallo, serosidad del tallo.

6.3. Resultados de la investigación de hoja

CUADRO 09: Caracterización morfológica de la hoja en tarwi (*lupinus mutabilis*)

N° de Parcela	Clave	Diámetro máximo de la hoja (mm)	Foliolo Central Longitud/ Anchura (mm)	Longitud de las Estípulas (mm)	N° de Foliolos por Hoja	Longitud del Pecíolo (mm)
1	CTC 01-002-2015	86.33	16.67	7.33	9	79.67
2	CTC 02-004-2015	126.00	21.25	7.50	8	88.50
3	CTC 03-005-2015	125.00	18.00	6.00	8	86.00
4	CTC 04-007-2015	104.00	18.00	5.00	8	62.33
5	CTC 05-008-2015	92.00	17.00	6.00	8	57.50
6	CTC 06-010-2015	108.50	18.00	6.00	9	80.00
7	CTC 07-011-2015	73.50	9.00	4.00	8	45.00
8	CTC 08-012-2015	89.33	13.67	6.00	10	76.33
9	CTC-09-014-2015	106.75	15.75	8.00	9	81.00
10	CTC 10-015-2015	104.00	15.00	8.00	9	74.25
11	CTC 11-016-2015	110.67	19.00	8.00	10	75.00
12	CTC 12-017-2015	112.80	18.80	7.60	9	83.40
13	CTC 13-018-2015	123.00	20.00	8.00	10	87.00
14	CTC-14-019-2015	121.33	20.67	8.00	9	78.33
15	CTC 15-020-2015	112.80	19.00	8.00	8	82.80
16	CTC 16-021-2015	123.40	19.60	7.60	9	79.80
17	CTC 17-022-2015	124.60	20.80	6.60	8	88.20
18	CTC 18-024-2015	123.80	19.60	8.00	9	89.00
19	CTC-19-025-2015	119.60	20.40	9.60	9	92.80
20	CTC 20-026-2015	112.50	18.50	8.00	9	91.25
21	CTC 21-028-2015	99.00	17.80	7.40	8	79.20
22	CTC 22-030-2015	113.20	20.40	7.00	9	98.60
23	CTC 23-032-2015	99.00	16.00	6.60	9	85.40
24	CTC 24-036-2015	103.75	16.25	4.75	8	63.25
25	CTC 25-038-2015	126.00	19.80	10.20	9	80.20
26	CTC 26-039-2015	118.60	19.00	7.40	8	88.80
27	CTC 27-041-2015	109.40	20.00	7.20	9	77.60
28	CTC 28-044-2015	113.00	18.20	6.40	10	78.40
29	CTC-29-045-2015	120.80	20.40	6.80	9	86.20
32	CTC 32-060-2015	128.25	21.50	6.25	9	76.00
33	CTC 33-062-2015	127.40	17.80	7.60	9	77.80
34	CTC34-063-2015	121.25	19.50	7.00	9	82.50
35	CTC 35-066-2015	100.80	16.60	6.00	9	70.80
36	CTC 36-075-2015	111.80	16.80	7.60	8	75.50
37	CTC 37-076-2015	104.50	16.50	6.00	9	75.50

Continúa...

...Viene

N° de Parcela	Clave	Diámetro máximo de la hoja (mm)	Foliolo Central Longitud/ Anchura (mm)	Longitud de las Estípulas (mm)	N° de Foliolos por Hoja	Longitud del Pecíolo (mm)
38	CTC 38-077-2015	110.50	20.25	7.50	9	81.75
39	CTC 39-079-2015	114.40	20.00	7.60	9	84.80
40	CTC 40-082-2015	100.60	14.60	5.60	6	71.80
41	CTC 41-083-2015	120.00	16.00	6.00	10	73.00
42	CTC 42-084-2015	100.75	14.75	6.00	9	68.00
43	CTC 43-085-2015	102.60	16.00	5.60	9	74.40
44	CTC 44-086-2015	106.75	16.00	7.25	9	71.75
45	CTC 45-093-2015	101.20	17.60	5.60	8	54.40
46	CTC 46-094-2015	105.67	18.00	6.67	9	76.33
47	CTC 47-096-2015	96.20	12.80	6.00	9	65.80
48	CTC 48-097-2015	121.40	20.20	6.80	9	73.00
49	CTC 49-099-2015	128.40	19.20	7.40	9	114.40
50	CTC 50-100-2015	120.40	18.40	9.20	8	78.20
51	CTC 51-102-2015	109.00	18.00	8.00	10	76.00
52	CTC 52-103-2015	98.00	13.75	7.00	8	64.75
53	CTC 53-104-2015	108.75	16.75	8.00	8	70.75
54	CTC 54-105-2015	115.40	14.60	7.60	9	66.60
55	CTC 55-107-2015	131.00	18.80	8.00	9	91.60
56	CTC 56-109-2015	97.25	13.25	5.75	9	81.75
57	CTC 57-110-2015	119.80	17.60	5.20	9	95.40
58	CTC 58-111-2015	123.20	18.80	5.00	8	97.20
59	CTC 59-112-2015	122.75	17.75	5.00	9	99.75
60	CTC 60-113-2015	116.00	18.67	6.00	9	88.67
61	CTC 61-115-2015	122.20	18.60	5.60	9	97.40
62	CTC 62-116-2015	149.80	23.60	6.40	8	106.80
63	CTC 63-117-2015	121.40	18.20	5.20	9	95.40
64	CTC 64-118-2015	113.40	19.00	5.80	9	85.80
65	CTC 65-119-2015	107.60	17.20	6.20	8	82.40
66	CTC 66-121-2015	132.50	20.75	6.50	10	99.00
67	CTC 67-122-2015	123.75	20.00	7.00	9	91.25
68	CTC 68-124-2015	120.60	19.60	6.00	9	104.20
69	CTC 69-125-2015	119.20	17.60	7.60	9	74.80
70	CTC 70-126-2015	108.00	16.20	6.60	9	64.00
71	CTC 71-127-2015	118.00	18.25	6.50	9	27.25
72	CTC 72-128-2015	102.60	16.80	5.60	10	59.80
73	CTC 73-129-2015	125.00	19.20	6.60	9	69.60
74	CTC 74-130-2015	113.00	17.00	5.50	9	61.00
75	CTC 75-131-2015	117.20	16.20	5.40	10	65.40

Continúa...

...Viene

N° de Parcela	Clave	Diámetro máximo de la hoja (mm)	Foliolo Central Longitud/ Anchura (mm)	Longitud de las Estípulas (mm)	N° de Foliolos por Hoja	Longitud del Pecíolo (mm)		
76	CTC 76-132-2015	118.60	17.40	6.60	9	91.40		
77	CTC 77-133-2015	118.60	16.40	5.60	9	79.00		
78	CTC 78-134-2015	114.00	17.25	4.50	9	59.50		
79	CTC 79-135-2015	120.00	21.80	8.60	9	86.40		
80	CTC 80-136-2015	115.20	18.40	8.80	8	84.00		
81	CTC 81-120-2015	119.60	19.00	8.60	9	102.20		
82	CTC 82-090-2015	112.40	17.80	6.60	8	68.80		
83	CTC 83-098-2015	99.00	14.40	7.60	8	64.40		
84	CTC 84-123-2015	90.00	11.20	7.00	8	68.20		
85	CTC 85-080-2015	85.60	15.80	7.00	9	73.40		
86	CTC 86-088-2015	91.50	15.00	6.25	9	64.00		
87	CTC 87-065-2015	100.80	15.40	8.20	9	78.80		
88	CTC 88-001-2015	121.00	19.00	9.00	10	82.75		
89	CTC 89-003-2015	113.20	17.60	8.80	9	75.00		
90	CTC 90-006-2015	117.75	17.25	10.00	10	91.50		
91	CTC 91-009-2015	113.40	17.60	8.80	8	82.00		
92	CTC 92-013-2015	97.40	14.60	6.80	8	73.40		
93	CTC 93-023-2015	102.25	15.00	6.50	8	64.75		
94	CTC 94-029-2015	103.20	17.60	7.60	8	84.60		
95	CTC 95-031-2015	93.60	13.00	6.00	9	74.40		
96	CTC 96-145-2015	103.00	17.50	9.00	10	90.00		
97	CTC 97-146-2015	96.00	14.40	7.60	7	62.40		
98	CTC 98-147-2015	112.00	16.60	8.60	8	87.60		
99	CTC 99-148-2015	111.40	16.60	9.00	9	85.00		
100	CTC 100-149-2015	122.80	17.20	8.80	9	98.00		
101	CTC 101-150-2015	85.75	15.25	5.00	8	73.75		
102	CTC 102-151-2015	102.00	14.25	8.00	9	75.00		
103	CTC 103-152-2015	136.50	21.50	8.50	9	116.00		
	Total	11503.31	1803.70	725.05	910.12	8190.36		
	Promedio	111.68	17.51	7.04	8.84	79.52		
	DS	12.4182	2.3749	1.3121	0.6611	13.6631		
	CV	11.12%	13.56%	18.64%	7.48%	17.18%		
	Ls	149.80	23.60	10.20	10.50	116.00		
	Li	73.50	9.00	4.00	5.60	27.25		
	Rango	76.30	14.60	6.20	4.90	88.75		
	N	103	103	103	103	103		
LEYENDA	DS	Desviación Estándar	CV	Coefficiente de Variabilidad	Ls	Límite Superior	Li	Límite Inferior

De 103 accesiones murieron las accesiones: 30, 31, por la visita de insecto barrenador (*Agromyzidae sp*) y las accesiones: 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, no desarrollaron por ser borde y pasadizo al alcance de hombres, animales y afectados por el clima por ser tardíos.

HOJA

1. **Para diámetro máximo de la hoja (mm)**, alcanzan un promedio de 111.68 mm, y una desviación estándar de 12.4182 mm, con un coeficiente de variabilidad al 11.12%, teniendo un límite superior de 149.80 mm, y un límite inferior de 73.50 mm, presentando un rango de 76.30 mm
2. **Para foliolo central longitud/anchura (mm)**, alcanzan un promedio de 17.51 mm, y una desviación estándar de 2.37.49 mm, con un coeficiente de variabilidad al 13.56%, teniendo un límite superior de 23.60 mm, y un límite inferior de 9.00 mm, presentando un rango de 14.60 mm
3. **Para longitud de las estípulas (mm)**, las 103 accesiones alcanzan un promedio de 7.04 mm, y una desviación estándar de 1.3121 mm, con un coeficiente de variabilidad al 18.64%, teniendo un límite superior de 10.20 mm, y un límite inferior de 4.00 mm. presentando un rango de 6.20 mm.
4. **Para número de folíolos por hoja**, alcanzan un promedio de 8.84 folíolos, y una desviación estándar de 0.6611 folíolos, con un coeficiente de variabilidad al 7.48%, teniendo un límite superior de 10.50 folíolos, y un límite inferior de 5.60 folíolos, presentando un rango de 4.90 folíolos
5. **Para longitud del pecíolo (mm)**, alcanzan un promedio de 79.52 mm, y una desviación estándar de 13.6631 mm, con un coeficiente de variabilidad al 17.18%, teniendo un límite superior de 116.00 mm, y un límite inferior de 27.25 mm, presentando un rango de 88.75 mm.

CUADRO 10: Caracterización morfológica de la hoja en tarwi (*lupinus mutabilis*)

N° de Parcela	Clave	Forma del Ápice del Foliolo Central	Forma de Foliolos	Pubescencia del Haz en los Foliolos	Pubescencia del Envés en los Foliolos	Color de la Hoja
1	CTC 01-002-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
2	CTC 02-004-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
3	CTC 03-005-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
4	CTC 04-007-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
5	CTC 05-008-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
6	CTC 06-010-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
7	CTC 07-011-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
8	CTC 08-012-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
9	CTC-09-014-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
10	CTC 10-015-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
11	CTC 11-016-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
12	CTC 12-017-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
13	CTC 13-018-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
14	CTC-14-019-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
15	CTC 15-020-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
16	CTC 16-021-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
17	CTC 17-022-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
18	CTC 18-024-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
19	CTC-19-025-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
20	CTC 20-026-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
21	CTC 21-028-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
22	CTC 22-030-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
23	CTC 23-032-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
24	CTC 24-036-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
25	CTC 25-038-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
26	CTC 26-039-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
27	CTC 27-041-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
28	CTC 28-044-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
29	CTC-29-045-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
32	CTC 32-060-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
33	CTC 33-062-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
34	CTC34-063-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
35	CTC 35-066-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
36	CTC 36-075-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
37	CTC 37-076-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
38	CTC 38-077-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde

Continúa...

...Viene

N° de Parcela	Clave	Forma del Ápice del Foliolo Central	Forma de Foliolos	Pubescencia del Haz en los Foliolos	Pubescencia del Envés en los Foliolos	Color de la Hoja
39	CTC 39-079-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
40	CTC 40-082-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
41	CTC 41-083-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
42	CTC 42-084-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
43	CTC 43-085-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
44	CTC 44-086-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
45	CTC 45-093-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
46	CTC 46-094-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
47	CTC 47-096-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
48	CTC 48-097-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
49	CTC 49-099-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
50	CTC 50-100-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
51	CTC 51-102-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
52	CTC 52-103-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
53	CTC 53-104-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
54	CTC 54-105-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
55	CTC 55-107-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
56	CTC 56-109-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
57	CTC 57-110-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
58	CTC 58-111-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
59	CTC 59-112-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
60	CTC 60-113-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
61	CTC 61-115-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
62	CTC 62-116-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
63	CTC 63-117-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
64	CTC 64-118-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
65	CTC 65-119-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
66	CTC 66-121-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
67	CTC 67-122-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
68	CTC 68-124-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
69	CTC 69-125-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
70	CTC 70-126-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
71	CTC 71-127-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
72	CTC 72-128-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
73	CTC 73-129-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
74	CTC 74-130-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
75	CTC 75-131-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
76	CTC 76-132-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde

Continúa...

...Viene

N° de Parcela	Clave	Forma del Ápice del Foliolo Central	Forma de los Foliolos	Pubescencia del Haz en los Foliolos	Pubescencia del Envés en los Foliolos	Color de la Hoja
77	CTC 77-133-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
78	CTC 78-134-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
79	CTC 79-135-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
80	CTC 80-136-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
81	CTC 81-120-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
82	CTC 82-090-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
83	CTC 83-098-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
84	CTC 84-123-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
85	CTC 85-080-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
86	CTC 86-088-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
87	CTC 87-065-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
88	CTC 88-001-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
89	CTC 89-003-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
90	CTC 90-006-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
91	CTC 91-009-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
92	CTC 92-013-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
93	CTC 93-023-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
94	CTC 94-029-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
95	CTC 95-031-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
96	CTC 96-145-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
97	CTC 97-146-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
98	CTC 98-147-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
99	CTC 99-148-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
100	CTC 100-149-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
101	CTC 101-150-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
102	CTC 102-151-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde
103	CTC 103-152-2015	Acuminado	Elíptica	Ausente	Ausente	Verde

Leyenda

De 103 accsecciones murieron las accesiones: 30, 31, por la visita de insecto barrenador (*Agromyzidae sp*) y las accesiones: 104,105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114,115, no desarrollaron por ser borde y pasadizo al alcance de hombres, animales y afectados por el clima por ser tardios.

6. **Para forma de folíolos**, es Elípticas al 100% de las accesiones.
7. **Para forma del ápice del foliolo central**, es Acuminado al 100% de las accesiones.
8. **Para pubescencia del haz en los folíolos**, es Ausente al 100% de las accesiones.
9. **Para pubescencia del envés en los folíolos**, es Presente al 100% de las accesiones.

10. **Para color de la hoja**, es Verde al 100% de las accesiones.

CUADRO 11: Caracterización morfológica de la hoja en tarwi (*lupinus mutabilis*)

N° de Parcela	Clave	Intensidad Color de las Hojas	Color de las Estípulas	Intensidad de Color de las Estípulas	Color del Pecíolo	Intensidad de Color del Pecíolo
1	CTC 01-002-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Claro
2	CTC 02-004-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Claro
3	CTC 03-005-2015	Oscuro	Verde	Claro	Amarillo	Claro
4	CTC 04-007-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Claro
5	CTC 05-008-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Claro
6	CTC 06-010-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Claro
7	CTC 07-011-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Claro
8	CTC 08-012-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Claro
9	CTC-09-014-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Claro
10	CTC 10-015-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Claro
11	CTC 11-016-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Claro
12	CTC 12-017-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Claro
13	CTC 13-018-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Claro
14	CTC-14-019-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Claro
15	CTC 15-020-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Claro
16	CTC 16-021-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Claro
17	CTC 17-022-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Claro
18	CTC 18-024-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Medio
19	CTC-19-025-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Medio
20	CTC 20-026-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Medio
21	CTC 21-028-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Medio
22	CTC 22-030-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Medio
23	CTC 23-032-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Medio
24	CTC 24-036-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Medio
25	CTC 25-038-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Medio
26	CTC 26-039-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Medio
27	CTC 27-041-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Medio
28	CTC 28-044-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Medio
29	CTC-29-045-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Medio
32	CTC 32-060-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Medio
33	CTC 33-062-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Medio
34	CTC34-063-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Medio
35	CTC 35-066-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Medio
36	CTC 36-075-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Medio
37	CTC 37-076-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Medio

Continúa...

...Viene

N° de Parcela	Clave	Intensidad Color de las Hojas	Color de las Estípulas	Intensidad de Color de las Estípulas	Color del Pecíolo	Intensidad de Color del Pecíolo
38	CTC 38-077-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Medio
39	CTC 39-079-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Medio
40	CTC 40-082-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Medio
41	CTC 41-083-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Medio
42	CTC 42-084-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Medio
43	CTC 43-085-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Medio
44	CTC 44-086-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Medio
45	CTC 45-093-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Medio
46	CTC 46-094-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Medio
47	CTC 47-096-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Medio
48	CTC 48-097-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Medio
49	CTC 49-099-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Medio
50	CTC 50-100-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Medio
51	CTC 51-102-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Medio
52	CTC 52-103-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Medio
53	CTC 53-104-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Medio
54	CTC 54-105-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Medio
55	CTC 55-107-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Claro
56	CTC 56-109-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Claro
57	CTC 57-110-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Claro
58	CTC 58-111-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Claro
59	CTC 59-112-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Claro
60	CTC 60-113-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Claro
61	CTC 61-115-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Claro
62	CTC 62-116-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Claro
63	CTC 63-117-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Claro
64	CTC 64-118-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Claro
65	CTC 65-119-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Claro
66	CTC 66-121-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Claro
67	CTC 67-122-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Claro
68	CTC 68-124-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Claro
69	CTC 69-125-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Claro
70	CTC 70-126-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Claro
71	CTC 71-127-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Claro
72	CTC 72-128-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Claro
73	CTC 73-129-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Claro
74	CTC 74-130-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Claro
75	CTC 75-131-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Claro
76	CTC 76-132-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Claro

Continúa...

...Viene

N° de Parcela	Clave	Intensidad Color de las Hojas	Color de las Estípulas	Intensidad de Color de las Estípulas	Color del Pecíolo	Intensidad de Color del Pecíolo
77	CTC 77-133-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Claro
78	CTC 78-134-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Claro
79	CTC 79-135-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Claro
80	CTC 80-136-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Claro
81	CTC 81-120-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Claro
82	CTC 82-090-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Claro
83	CTC 83-098-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Claro
84	CTC 84-123-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Claro
85	CTC 85-080-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Claro
86	CTC 86-088-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Claro
87	CTC 87-065-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Claro
88	CTC 88-001-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Claro
89	CTC 89-003-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Claro
90	CTC 90-006-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Claro
91	CTC 91-009-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Claro
92	CTC 92-013-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Claro
93	CTC 93-023-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Claro
94	CTC 94-029-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Claro
95	CTC 95-031-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Claro
96	CTC 96-145-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Claro
97	CTC 97-146-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Claro
98	CTC 98-147-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Claro
99	CTC 99-148-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Claro
100	CTC 100-149-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Claro
101	CTC 101-150-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Claro
102	CTC 102-151-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Claro
103	CTC 103-152-2015	Oscuro	Verde	Claro	Verde	Claro

Leyenda

De 103 accesiones murieron las accesiones: 30, 31, por la visita de insecto barrenador (*Agromyzidae sp*) y las accesiones: 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, no desarrollaron por ser borde y pasadizo al alcance de hombres, animales y afectados por el clima por ser tardíos.

11. **Para intensidad color de las hojas**, es Claro al 100% de las accesiones.
12. **Para color de las estípulas**, es Verde al 100% de las accesiones.
13. **Para intensidad de color de las estípulas**, es Claro al 100% de las accesiones.
14. **Para color del peciolo**, es Verde al 100% de las accesiones.
15. **Para intensidad de color del peciolo**, es Claro los 69 accesiones es al 66.99%, y 34 accesiones es Medio en 33.01%.

6.4. Resultados de la investigación de flor

CUADRO 12: Caracterización morfológica de la flor en tarwi (*lupinus mutabilis*)

N° de Parcela	Clave	N° de Verticilos por Inflorescencia	N° de Flores por Inflorescencia	Longitud de la Inflorescencia Principal (mm)	Longitud de las Flores (mm)
1	CTC 01-002-2015	7	26	240.70	27.33
2	CTC 02-004-2015	10	41	285.80	31.00
3	CTC 03-005-2015	11	36	223.30	23.33
4	CTC 04-007-2015	6	24	227.30	28.33
5	CTC 05-008-2015	6	24	215.00	24.50
6	CTC 06-010-2015	12	26	290.00	46.50
7	CTC 07-011-2015	7	25	265.00	26.00
8	CTC 08-012-2015	6	25	133.30	25.67
9	CTC-09-014-2015	7	29	239.00	36.75
10	CTC 10-015-2015	7	28	194.50	35.50
11	CTC 11-016-2015	7	30	201.30	32.67
12	CTC 12-017-2015	7	28	176.60	30.80
13	CTC 13-018-2015	7	29	155.00	42.50
14	CTC-14-019-2015	7	30	284.30	33.67
15	CTC 15-020-2015	7	27	223.80	21.80
16	CTC 16-021-2015	9	37	314.80	43.60
17	CTC 17-022-2015	7	30	223.40	32.00
18	CTC 18-024-2015	7	28	290.20	44.00
19	CTC-19-025-2015	7	29	171.80	32.40
20	CTC 20-026-2015	7	29	132.00	23.50
21	CTC 21-028-2015	7	30	233.80	39.00
22	CTC 22-030-2015	7	31	228.00	40.80
23	CTC 23-032-2015	7	30	300.00	41.00
24	CTC 24-036-2015	6	23	246.00	32.50
25	CTC 25-038-2015	7	29	250.00	35.40
26	CTC 26-039-2015	7	30	196.20	30.40
27	CTC 27-041-2015	7	29	198.80	32.40
28	CTC 28-044-2015	7	30	188.80	28.20
29	CTC-29-045-2015	7	29	221.80	36.60
32	CTC 32-060-2015	8	30	187.80	38.75
33	CTC 33-062-2015	7	29	237.80	33.40
34	CTC34-063-2015	7	29	182.00	32.75
35	CTC 35-066-2015	7	31	146.40	25.40
36	CTC 36-075-2015	7	29	204.80	34.20
37	CTC 37-076-2015	7	29	140.50	21.00

Continúa...

...Viene

N° de Parcela	Clave	N° de Verticilos por Inflorescencia	N° de Flores por Inflorescencia	Longitud de la Inflorescencia Principal (mm)	Longitud de las Flores (mm)
38	CTC 38-077-2015	8	31	185.00	34.75
39	CTC 39-079-2015	7	29	197.80	33.60
40	CTC 40-082-2015	7	27	189.60	28.60
41	CTC 41-083-2015	5	23	305.00	44.00
42	CTC 42-084-2015	7	30	182.30	31.25
43	CTC 43-085-2015	4	24	118.50	24.60
44	CTC 44-086-2015	7	27	225.00	35.75
45	CTC 45-093-2015	7	29	137.20	29.40
46	CTC 46-094-2015	7	29	240.70	40.67
47	CTC 47-096-2015	6	24	263.20	28.40
48	CTC 48-097-2015	7	28	238.00	33.00
49	CTC 49-099-2015	9	38	311.40	46.00
50	CTC 50-100-2015	7	29	301.20	28.80
51	CTC 51-102-2015	7	28	264.00	51.50
52	CTC 52-103-2015	7	27	251.50	36.25
53	CTC 53-104-2015	7	28	226.00	33.00
54	CTC 54-105-2015	7	29	248.20	32.00
55	CTC 55-107-2015	9	36	322.00	48.00
56	CTC 56-109-2015	7	28	292.50	39.50
57	CTC 57-110-2015	7	31	304.00	45.20
58	CTC 58-111-2015	9	35	294.00	49.60
59	CTC 59-112-2015	9	37	312.50	51.50
60	CTC 60-113-2015	7	29	281.70	38.00
61	CTC 61-115-2015	8	31	328.00	48.80
62	CTC 62-116-2015	10	43	330.00	59.40
63	CTC 63-117-2015	10	39	324.00	51.00
64	CTC 64-118-2015	8	30	239.00	38.60
65	CTC 65-119-2015	9	36	361.60	46.40
66	CTC 66-121-2015	9	39	320.00	43.25
67	CTC 67-122-2015	8	35	292.50	47.00
68	CTC 68-124-2015	8	34	280.00	53.00
69	CTC 69-125-2015	7	28	215.00	37.20
70	CTC 70-126-2015	7	30	207.00	35.00
71	CTC 71-127-2015	8	32	247.50	41.25
72	CTC 72-128-2015	8	31	235.40	38.20
73	CTC 73-129-2015	7	28	274.80	41.40
74	CTC 74-130-2015	7	30	253.30	37.25
75	CTC 75-131-2015	7	29	273.00	41.40

Continúa...

...Viene

N° de Parcela	Clave	N° de Verticilos por Inflorescencia	N° de Flores por Inflorescencia	Longitud de la Inflorescencia Principal (mm)	Longitud de las Flores (mm)			
76	CTC 76-132-2015	8	31	198.20	45.40			
77	CTC 77-133-2015	8	30	181.60	36.60			
78	CTC 78-134-2015	7	29	251.30	39.00			
79	CTC 79-135-2015	8	32	295.00	46.60			
80	CTC 80-136-2015	7	29	231.00	38.20			
81	CTC 81-120-2015	8	31	322.00	39.20			
82	CTC 82-090-2015	8	30	404.00	26.20			
83	CTC 83-098-2015	7	29	215.80	32.40			
84	CTC 84-123-2015	6	26	284.00	37.20			
85	CTC 85-080-2015	7	29	152.00	27.00			
86	CTC 86-088-2015	7	29	110.00	23.00			
87	CTC 87-065-2015	7	29	145.00	26.80			
88	CTC 88-001-2015	7	30	225.00	43.00			
89	CTC 89-003-2015	7	31	258.00	34.00			
90	CTC 90-006-2015	7	31	225.50	39.75			
91	CTC 91-009-2015	7	28	242.40	41.20			
92	CTC 92-013-2015	7	28	214.20	36.60			
93	CTC 93-023-2015	6	27	223.80	29.00			
94	CTC 94-029-2015	7	30	270.00	35.80			
95	CTC 95-031-2015	5	21	264.00	41.40			
96	CTC 96-145-2015	7	28	285.00	37.50			
97	CTC 97-146-2015	7	30	213.20	29.40			
98	CTC 98-147-2015	7	29	220.00	32.80			
99	CTC 99-148-2015	8	32	258.00	39.40			
100	CTC 100-149-2015	8	32	249.00	41.00			
101	CTC 101-150-2015	6	23	169.20	22.60			
102	CTC 102-151-2015	8	33	258.80	38.00			
103	CTC 103-152-2015	10	39	330.00	42.00			
	Total	757.95	3066.46	24611.50	3726.89			
	Promedio	7.36	29.77	238.95	36.18			
	DS	1.1438	3.8537	56.7674	7.8217			
	CV	15.54%	12.94%	23.76%	21.62%			
	Ls	12.00	43.00	404.00	59.40			
	Li	4.00	20.80	110.00	21.00			
	Rango	8.00	22.20	294.00	38.40			
	N	103	103	103	103			
LEYENDA	DS	Desviación Estándar	CV	Coefficiente de Variabilidad	Ls	Límite Superior	Li	Límite Inferior

De 103 accesiones murieron las accesiones: 30, 31, por la visita de insecto barrenador (*Agromyzidae sp*) y las accesiones: 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, no desarrollaron por ser borde y pasadizo al alcance de hombres, animales y afectados por el clima por ser tardíos.

FLOR

1. **Para número de verticilos por inflorescencia**, alcanzan un promedio de 7.36 verticilos, una desviación estándar de 1.1438 verticilos, con un coeficiente de variabilidad al 15.54%, teniendo un límite superior de 12.00 verticilos que corresponde al CTC 06-010-2015 y un límite inferior de 4.00 verticilos para el CTC 43-085-2015, presentando un rango de 8.00 verticilos.
2. **Para número de flores por inflorescencia**, alcanzan un promedio de 29.77 flores, una desviación estándar de 3.8537 flores, con un coeficiente de variabilidad al 12.94%, teniendo un límite superior de 43.00 flores que corresponde al CTC 62-116-2015 y un límite inferior de 20.80 flores para el CTC 95-031-2015, presentando un rango de 22.20 flores.
3. **Para longitud de la inflorescencia principal (mm)**, alcanzan un promedio de 238.95 mm, una desviación estándar de 56.7674 mm, con un coeficiente de variabilidad al 23.76%, teniendo un límite superior de 404.00 mm que corresponde al CTC 82-090-2015 y un límite inferior de 110.00 mm para el CTC 86-088-2015, presentando un rango de 294.00 mm. Los resultados obtenidos por Pumacallahui (1999), son casi similares, obtuvo un promedio de 147.18 mm, y una coeficiente de variabilidad al 27.74%
4. **Para longitud de las flores (mm)**, alcanzan un promedio de 36.18 mm, una desviación estándar de 7.8217 mm, con un coeficiente de variabilidad al 21.62%, teniendo un límite superior de 59.40 mm que corresponde al CTC 62-116-2015 y un límite inferior de 21.00 mm para el CTC 37-076-2015, presentando un rango de 38.40 mm.

CUADRO 13: Caracterización morfológica de la flor en tarwi (*lupinus mutabilis*)

N° de Parcela	Clave	Color del Botón Floral antes de la Floración	Intensidad de Color del Botón Floral antes de la Floración	Color de las Alas de las Flores Recién Abiertas	Intensidad de Color de las Alas de las Flores Recién Abiertas	Color en la Quilla de las Flores Recién Abiertas	Intensidad de Color en la Quilla de las Flores Recién Abiertas	Color de la Banda Marginal en el Estandarte de las Flores Recién Abiertas
1	CTC 01-002-2015	Blanco	Claro	Violeta	Oscuro	Violeta	Medio	Violeta
2	CTC 02-004-2015	Blanco	Claro	Violeta	Oscuro	Violeta	Medio	Violeta
3	CTC 03-005-2015	Blanco	Medio	Violeta	Claro	Violeta	Medio	Violeta
4	CTC 04-007-2015	Blanco	Claro	Violeta	Oscuro	Violeta	Medio	Violeta
5	CTC 05-008-2015	Blanco	Medio	Violeta	Claro	Violeta	Medio	Violeta
6	CTC 06-010-2015	Blanco	Claro	Violeta	Oscuro	Violeta	Medio	Violeta
7	CTC 07-011-2015	Blanco	Medio	Violeta	Claro	Violeta	Medio	Violeta
8	CTC 08-012-2015	Blanco	Medio	Violeta	Medio	Violeta	Medio	Violeta
9	CTC-09-014-2015	Blanco	Medio	Violeta	Claro	Violeta	Medio	Violeta
10	CTC 10-015-2015	Blanco	Medio	Violeta	Medio	Violeta	Medio	Violeta
11	CTC 11-016-2015	Blanco	Claro	Azul	Oscuro	Azul	Claro	Azul
12	CTC 12-017-2015	Blanco	Claro	Azul	Oscuro	Azul	Claro	Azul
13	CTC 13-018-2015	Blanco	Claro	Azul	Oscuro	Azul	Claro	Azul
14	CTC-14-019-2015	Blanco	Claro	Rosa	Oscuro	Rosa	Claro	Azul
15	CTC 15-020-2015	Blanco	Claro	Azul	Oscuro	Azul	Claro	Azul
16	CTC 16-021-2015	Blanco	Medio	Violeta	Medio	Violeta	Medio	Azul
17	CTC 17-022-2015	Blanco	Medio	Violeta	Oscuro	Violeta	Medio	Azul
18	CTC 18-024-2015	Blanco	Claro	Violeta	Oscuro	Violeta	Claro	Azul
19	CTC-19-025-2015	Blanco	Claro	Azul	Oscuro	Azul	Claro	Azul
20	CTC 20-026-2015	Blanco	Medio	Azul	Oscuro	Azul	Medio	Azul
21	CTC 21-028-2015	Blanco	Claro	Azul	Oscuro	Azul	Claro	Azul
22	CTC 22-030-2015	Blanco	Claro	Azul	Medio	Azul	Claro	Azul
23	CTC 23-032-2015	Verde	Medio	Azul	Medio	Azul	Medio	Azul

Continúa...

...viene

N° de Parcela	Clave	Color del Botón Floral antes de la Floración	Intensidad de Color del Botón Floral antes de la Floración	Color de las Alas de las Flores Recién Abiertas	Intensidad de Color de las Alas de las Flores Recién Abiertas	Color en la Quilla de las Flores Recién Abiertas	Intensidad de Color en la Quilla de las Flores Recién Abiertas	Color de la Banda Marginal en el Estandarte de las Flores Recién Abiertas
24	CTC 24-036-2015	Blanco	Medio	Azul	Medio	Azul	Medio	Azul
25	CTC 25-038-2015	Blanco	Claro	Azul	Oscuro	Azul	Medio	Azul
26	CTC 26-039-2015	Blanco	Medio	Azul	Oscuro	Azul	Medio	Azul
27	CTC 27-041-2015	Blanco	Medio	Azul	Oscuro	Azul	Medio	Azul
28	CTC 28-044-2015	Blanco	Medio	Azul	Oscuro	Azul	Medio	Azul
29	CTC-29-045-2015	Azul	Claro	Azul	Oscuro	Azul	Medio	Azul
32	CTC 32-060-2015	Blanco	Claro	Azul	Oscuro	Azul	Medio	Azul
33	CTC 33-062-2015	Blanco	Medio	Azul	Claro	Azul	Medio	Azul
34	CTC34-063-2015	Blanco	Oscuro	Azul	Claro	Azul	Oscuro	Azul
35	CTC 35-066-2015	Blanco	Medio	Azul	Claro	Azul	Medio	Azul
36	CTC 36-075-2015	Blanco	Medio	Azul	Oscuro	Azul	Medio	Azul
37	CTC 37-076-2015	Blanco	Medio	Azul	Claro	Azul	Medio	Azul
38	CTC 38-077-2015	Blanco	Medio	Azul	Oscuro	Azul	Medio	Azul
39	CTC 39-079-2015	Blanco	Medio	Azul	Oscuro	Azul	Medio	Azul
40	CTC 40-082-2015	Blanco	Medio	Azul	Claro	Azul	Medio	Azul
41	CTC 41-083-2015	Verde	Medio	Azul	Medio	Azul	Medio	Azul
42	CTC 42-084-2015	Blanco	Claro	Violeta	Oscuro	Violeta	Oscuro	Azul
43	CTC 43-085-2015	Blanco	Medio	Azul	Oscuro	Azul	Medio	Azul
44	CTC 44-086-2015	Blanco	Claro	Rosa	Oscuro	Rosa	Medio	Rosa
45	CTC 45-093-2015	Blanco	Claro	Violeta	Oscuro	Violeta	Medio	Violeta
46	CTC 46-094-2015	Blanco	Medio	Violeta	Oscuro	Violeta	Medio	Violeta
47	CTC 47-096-2015	Blanco	Medio	Violeta	Claro	Violeta	Medio	Violeta
48	CTC 48-097-2015	Blanco	Claro	Violeta	Oscuro	Violeta	Medio	Violeta
49	CTC 49-099-2015	Verde	Medio	Azul	Medio	Azul	Medio	Violeta

Continúa...

...Viene

N° de Parcela	Clave	Color del Botón Floral antes de la Floración	Intensidad de Color del Botón Floral antes de la Floración	Color de las Alas de las Flores Recién Abiertas	Intensidad de Color de las Alas de las Flores Recién Abiertas	Color en la Quilla de las Flores Recién Abiertas	Intensidad de Color en la Quilla de las Flores Recién Abiertas	Color de la Banda Marginal en el Estandarte de las Flores Recién Abiertas
50	CTC 50-100-2015	Blanco	Claro	Azul	Oscuro	Azul	Medio	Violeta
51	CTC 51-102-2015	Blanco	Claro	Violeta	Oscuro	Violeta	Medio	Violeta
52	CTC 52-103-2015	Azul	Claro	Azul	Oscuro	Azul	Medio	Azul
53	CTC 53-104-2015	Blanco	Claro	Azul	Oscuro	Azul	Claro	Azul
54	CTC 54-105-2015	Blanco	Claro	Azul	Oscuro	Azul	Claro	Azul
55	CTC 55-107-2015	Verde	Medio	Azul	Medio	Azul	Claro	Azul
56	CTC 56-109-2015	Verde	Medio	Azul	Medio	Azul	Medio	Azul
57	CTC 57-110-2015	Blanco	Medio	Azul	Medio	Azul	Claro	Violeta
58	CTC 58-111-2015	Blanco	Medio	Violeta	Medio	Violeta	Medio	Violeta
59	CTC 59-112-2015	Blanco	Medio	Azul	Medio	Azul	Claro	Azul
60	CTC 60-113-2015	Blanco	Claro	Azul	Oscuro	Azul	Medio	Azul
61	CTC 61-115-2015	Blanco	Medio	Azul	Medio	Azul	Medio	Azul
62	CTC 62-116-2015	Blanco	Medio	Azul	Medio	Azul	Medio	Azul
63	CTC 63-117-2015	Blanco	Medio	Azul	Medio	Azul	Medio	Azul
64	CTC 64-118-2015	Blanco	Claro	Azul	Oscuro	Azul	Medio	Azul
65	CTC 65-119-2015	Blanco	Medio	Azul	Medio	Azul	Medio	Azul
66	CTC 66-121-2015	Blanco	Medio	Azul	Medio	Azul	Medio	Azul
67	CTC 67-122-2015	Blanco	Medio	Azul	Medio	Azul	Claro	Azul
68	CTC 68-124-2015	Blanco	Medio	Azul	Claro	Azul	Claro	Azul
69	CTC 69-125-2015	Blanco	Medio	Azul	Oscuro	Azul	Oscuro	Violeta
70	CTC 70-126-2015	Blanco	Medio	Azul	Oscuro	Azul	Oscuro	Violeta
71	CTC 71-127-2015	Blanco	Medio	Violeta	Claro	Violeta	Claro	Violeta
72	CTC 72-128-2015	Blanco	Medio	Azul	Claro	Azul	Claro	Violeta
73	CTC 73-129-2015	Blanco	Claro	Violeta	Oscuro	Violeta	Claro	Violeta

Continúa...

...Viene

N° de Parcela	Clave	Color del Botón Floral antes de la Floración	Intensidad de Color del Botón Floral antes de la Floración	Color de las Alas de las Flores Recién Abiertas	Intensidad de Color de las Alas de las Flores Recién Abiertas	Color en la Quilla de las Flores Recién Abiertas	Intensidad de Color en la Quilla de las Flores Recién Abiertas	Color de la Banda Marginal en el Estandarte de las Flores Recién Abiertas
74	CTC 74-130-2015	Blanco	Medio	Azul	Claro	Azul	Claro	Azul
75	CTC 75-131-2015	Blanco	Claro	Azul	Oscuro	Azul	Claro	Azul
76	CTC 76-132-2015	Blanco	Claro	Azul	Oscuro	Azul	Claro	Azul
77	CTC 77-133-2015	Blanco	Medio	Azul	Oscuro	Azul	Claro	Azul
78	CTC 78-134-2015	Blanco	Claro	Violeta	Medio	Violeta	Medio	Azul
79	CTC 79-135-2015	Blanco	Claro	Azul	Oscuro	Azul	Medio	Violeta
80	CTC 80-136-2015	Blanco	Medio	Violeta	Oscuro	Violeta	Medio	Violeta
81	CTC 81-120-2015	Blanco	Medio	Violeta	Medio	Violeta	Medio	Violeta
82	CTC 82-090-2015	Blanco	Claro	Azul	Oscuro	Azul	Medio	Azul
83	CTC 83-098-2015	Blanco	Claro	Azul	Oscuro	Azul	Medio	Azul
84	CTC 84-123-2015	Blanco	Medio	Violeta	Claro	Violeta	Medio	Azul
85	CTC 85-080-2015	Blanco	Claro	Azul	Oscuro	Azul	Medio	Azul
86	CTC 86-088-2015	Blanco	Claro	Rosa	Oscuro	Rosa	Medio	Rosa
87	CTC 87-065-2015	Blanco	Claro	Azul	Oscuro	Azul	Medio	Azul
88	CTC 88-001-2015	Blanco	Medio	Azul	Medio	Azul	Medio	Azul
89	CTC 89-003-2015	Blanco	Medio	Azul	Medio	Azul	Medio	Azul
90	CTC 90-006-2015	Blanco	Medio	Violeta	Medio	Violeta	Medio	Azul
91	CTC 91-009-2015	Blanco	Medio	Azul	Oscuro	Azul	Medio	Azul
92	CTC 92-013-2015	Blanco	Medio	Azul	Claro	Azul	Medio	Azul
93	CTC 93-023-2015	Blanco	Medio	Violeta	Claro	Violeta	Medio	Azul
94	CTC 94-029-2015	Blanco	Medio	Violeta	Claro	Violeta	Medio	Azul
95	CTC 95-031-2015	Blanco	Medio	Azul	Claro	Azul	Medio	Azul
96	CTC 96-145-2015	Blanco	Claro	Azul	Oscuro	Azul	Medio	Violeta
97	CTC 97-146-2015	Blanco	Medio	Violeta	Claro	Violeta	Claro	Violeta

Continúa...

...Viene

N° de Parcela	Clave	Color del Botón Floral antes de la Floración	Intensidad de Color del Botón Floral antes de la Floración	Color de las Alas de las Flores Recién Abiertas	Intensidad de Color de las Alas de las Flores Recién Abiertas	Color en la Quilla de las Flores Recién Abiertas	Intensidad de Color en la Quilla de las Flores Recién Abiertas	Color de la Banda Marginal en el Estandarte de las Flores Recién Abiertas
98	CTC 98-147-2015	Blanco	Claro	Violeta	Oscuro	Violeta	Claro	Violeta
99	CTC 99-148-2015	Blanco	Claro	Azul	Oscuro	Azul	Claro	Violeta
100	CTC 100-149-2015	Blanco	Claro	Violeta	Claro	Violeta	Claro	Violeta
101	CTC 101-150-2015	Blanco	Medio	Violeta	Medio	Violeta	Medio	Violeta
102	CTC 102-151-2015	Blanco	Medio	Violeta	Medio	Violeta	Medio	Violeta
103	CTC 103-152-2015	Blanco	Medio	Azul	Medio	Azul	Medio	Azul

Leyenda

De 103 accsecciones murieron las accesiones: 30, 31, por la visita de insecto barrenador (*Agromyzidae sp*) y las accesiones: 104,105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114,115, no desarrollaron por ser borde y pasadizo al alcance de hombres, animales y afectados por el clima por ser tardios.

5. **Para color del botón floral antes de la floración**, es Blanco en 96 accesiones al 93.20%, Verde en 05 accesiones al 4.85%, y azul 02 accesiones haciendo un total de 1.94%.
6. **Para intensidad de color del botón floral antes de la floración**, es Medio en 60 accesiones al 58.25%, Claro al 40.78% con 42 accesiones y Oscuro al 0.97%, con 01 accesion.
7. **Para color de las alas de las flores recién abiertas**, es Azul al 64.08%, en 66 accesiones, Violeta al 33.01%, en 34 accesiones y Rosa al 2.91%, en 03 accesiones.
8. **Para intensidad de color de las alas de las flores recién abiertas**, es Oscuro al 52.43%, en 54 accesiones, Medio al 25.24%, en 26 accesiones y Claro en 23 accesiones al 22.33%.
9. **Para color en la quilla de las flores recién abiertas**, es Azul al 64.08%, en 66 accesiones, Violeta al 33.01%, en 34 accesiones y Rosa al 2.91%, en 03 accesiones.
10. **Para intensidad de color en la quilla de las flores recién abiertas**, es Medio al 70.87%, en 73 accesiones y Claro al 27.18%, en 15 accesiones y Oscuro al 3.88%, en 04 accesiones.
11. **Para color de la banda marginal en el estandarte de las flores recién abiertas**, es Azul al 65.05%, en 67 accesiones, Violeta al 33.01%, en 34 accesiones y Rosa al 1.94%, en 02 accesiones.

CUADRO 14: Caracterización morfológica de la flor en tarwi (*lupinus mutabilis*)

N° de Parcela	Clave	Intensidad del Color de la Banda Marginal en el Estandarte de las Flores Recién Abiertas	Color de las Manchas Centrales en el Estandarte de las Flores Recién Abiertas	Intensidad de Color de las Manchas Centrales en el Estandarte de las Flores Recién Abiertas	Color de la Región Intermedia en el Estandarte de las Flores Recién Abiertas	Intensidad de Color de la Región Intermedia en el Estandarte de las Flores Recién Abiertas
1	CTC 01-002-2015	Oscuro	Violeta	Medio	Amarillo	Medio
2	CTC 02-004-2015	Oscuro	Violeta	Medio	Amarillo	Medio
3	CTC 03-005-2015	Claro	Violeta	Medio	Amarillo	Medio
4	CTC 04-007-2015	Oscuro	Violeta	Medio	Amarillo	Medio
5	CTC 05-008-2015	Claro	Violeta	Medio	Amarillo	Medio
6	CTC 06-010-2015	Oscuro	Violeta	Medio	Amarillo	Medio
7	CTC 07-011-2015	Claro	Violeta	Claro	Amarillo	Claro
8	CTC 08-012-2015	Medio	Violeta	Medio	Amarillo	Claro
9	CTC-09-014-2015	Claro	Violeta	Claro	Amarillo	Claro
10	CTC 10-015-2015	Medio	Violeta	Medio	Amarillo	Medio
11	CTC 11-016-2015	Oscuro	Azul	Medio	Amarillo	Medio
12	CTC 12-017-2015	Oscuro	Azul	Medio	Amarillo	Medio
13	CTC 13-018-2015	Oscuro	Azul	Medio	Amarillo	Medio
14	CTC-14-019-2015	Oscuro	Rosa	Medio	Amarillo	Medio
15	CTC 15-020-2015	Oscuro	Azul	Medio	Amarillo	Medio
16	CTC 16-021-2015	Medio	Violeta	Medio	Amarillo	Claro
17	CTC 17-022-2015	Oscuro	Violeta	Oscuro	Amarillo	Oscuro
18	CTC 18-024-2015	Oscuro	Violeta	Claro	Amarillo	Oscuro
19	CTC-19-025-2015	Oscuro	Azul	Claro	Amarillo	Claro
20	CTC 20-026-2015	Oscuro	Azul	Claro	Amarillo	Claro
21	CTC 21-028-2015	Oscuro	Azul	Claro	Amarillo	Claro
22	CTC 22-030-2015	Medio	Azul	Medio	Amarillo	Medio
23	CTC 23-032-2015	Medio	Azul	Claro	Amarillo	Claro

Continúa...

...Viene

N° de Parcela	Clave	Intensidad del Color de la Banda Marginal en el Estandarte de las Flores Recién Abiertas	Color de las Manchas Centrales en el Estandarte de las Flores Recién Abiertas	Intensidad de Color de las Manchas Centrales en el Estandarte de las Flores Recién Abiertas	Color de la Región Intermedia en el Estandarte de las Flores Recién Abiertas	Intensidad de Color de la Región Intermedia en el Estandarte de las Flores Recién Abiertas
24	CTC 24-036-2015	Medio	Azul	Medio	Amarillo	Medio
25	CTC 25-038-2015	Oscuro	Azul	Claro	Amarillo	Medio
26	CTC 26-039-2015	Oscuro	Azul	Claro	Amarillo	Medio
27	CTC 27-041-2015	Oscuro	Azul	Claro	Amarillo	Medio
28	CTC 28-044-2015	Oscuro	Azul	Claro	Amarillo	Medio
29	CTC-29-045-2015	Oscuro	Azul	Claro	Amarillo	Medio
32	CTC 32-060-2015	Oscuro	Azul	Claro	Amarillo	Claro
33	CTC 33-062-2015	Claro	Azul	Claro	Amarillo	Claro
34	CTC34-063-2015	Claro	Azul	Claro	Amarillo	Claro
35	CTC 35-066-2015	Claro	Azul	Claro	Amarillo	Claro
36	CTC 36-075-2015	Oscuro	Azul	Oscuro	Amarillo	Oscuro
37	CTC 37-076-2015	Claro	Azul	Oscuro	Amarillo	Oscuro
38	CTC 38-077-2015	Oscuro	Azul	Oscuro	Amarillo	Claro
39	CTC 39-079-2015	Oscuro	Azul	Claro	Amarillo	Claro
40	CTC 40-082-2015	Claro	Azul	Claro	Amarillo	Claro
41	CTC 41-083-2015	Medio	Azul	Medio	Amarillo	Claro
42	CTC 42-084-2015	Oscuro	Violeta	Claro	Amarillo	Claro
43	CTC 43-085-2015	Oscuro	Azul	Claro	Amarillo	Medio
44	CTC 44-086-2015	Oscuro	Rosa	Medio	Amarillo	Medio
45	CTC 45-093-2015	Oscuro	Violeta	Claro	Amarillo	Medio
46	CTC 46-094-2015	Oscuro	Violeta	Medio	Amarillo	Medio
47	CTC 47-096-2015	Claro	Violeta	Claro	Amarillo	Medio
48	CTC 48-097-2015	Oscuro	Violeta	Medio	Amarillo	Medio
49	CTC 49-099-2015	Medio	Azul	Medio	Amarillo	Claro

Continúa...

...Viene

N° de Parcela	Clave	Intensidad del Color de la Banda Marginal en el Estandarte de las Flores Recién Abiertas	Color de las Manchas Centrales en el Estandarte de las Flores Recién Abiertas	Intensidad de Color de las Manchas Centrales en el Estandarte de las Flores Recién Abiertas	Color de la Región Intermedia en el Estandarte de las Flores Recién Abiertas	Intensidad de Color de la Región Intermedia en el Estandarte de las Flores Recién Abiertas
50	CTC 50-100-2015	Oscuro	Azul	Medio	Amarillo	Medio
51	CTC 51-102-2015	Oscuro	Violeta	Medio	Amarillo	Medio
52	CTC 52-103-2015	Oscuro	Azul	Medio	Amarillo	Medio
53	CTC 53-104-2015	Oscuro	Azul	Claro	Amarillo	Claro
54	CTC 54-105-2015	Oscuro	Azul	Claro	Amarillo	Claro
55	CTC 55-107-2015	Medio	Azul	Claro	Amarillo	Claro
56	CTC 56-109-2015	Medio	Azul	Medio	Amarillo	Medio
57	CTC 57-110-2015	Medio	Azul	Claro	Amarillo	Medio
58	CTC 58-111-2015	Medio	Violeta	Medio	Amarillo	Medio
59	CTC 59-112-2015	Medio	Azul	Medio	Amarillo	Medio
60	CTC 60-113-2015	Oscuro	Azul	Medio	Amarillo	Medio
61	CTC 61-115-2015	Medio	Azul	Medio	Amarillo	Medio
62	CTC 62-116-2015	Medio	Azul	Medio	Amarillo	Claro
63	CTC 63-117-2015	Medio	Azul	Medio	Amarillo	Claro
64	CTC 64-118-2015	Oscuro	Azul	Claro	Amarillo	Claro
65	CTC 65-119-2015	Medio	Azul	Medio	Amarillo	Medio
66	CTC 66-121-2015	Medio	Azul	Medio	Amarillo	Medio
67	CTC 67-122-2015	Medio	Azul	Medio	Amarillo	Medio
68	CTC 68-124-2015	Claro	Azul	Claro	Amarillo	Medio
69	CTC 69-125-2015	Oscuro	Azul	Oscuro	Amarillo	Oscuro
70	CTC 70-126-2015	Oscuro	Azul	Oscuro	Amarillo	Oscuro
71	CTC 71-127-2015	Claro	Violeta	Claro	Amarillo	Claro
72	CTC 72-128-2015	Claro	Azul	Claro	Amarillo	Claro
73	CTC 73-129-2015	Oscuro	Violeta	Claro	Amarillo	Claro

Continúa...

...Viene

N° de Parcela	Clave	Intensidad del Color de la Banda Marginal en el Estandarte de las Flores Recién Abiertas	Color de las Manchas Centrales en el Estandarte de las Flores Recién Abiertas	Intensidad de Color de las Manchas Centrales en el Estandarte de las Flores Recién Abiertas	Color de la Región Intermedia en el Estandarte de las Flores Recién Abiertas	Intensidad de Color de la Región Intermedia en el Estandarte de las Flores Recién Abiertas
74	CTC 74-130-2015	Claro	Azul	Claro	Amarillo	Claro
75	CTC 75-131-2015	Oscuro	Azul	Claro	Amarillo	Claro
76	CTC 76-132-2015	Oscuro	Azul	Medio	Amarillo	Medio
77	CTC 77-133-2015	Oscuro	Azul	Medio	Amarillo	Medio
78	CTC 78-134-2015	Medio	Violeta	Medio	Amarillo	Medio
79	CTC 79-135-2015	Oscuro	Azul	Claro	Amarillo	Medio
80	CTC 80-136-2015	Oscuro	Violeta	Claro	Amarillo	Medio
81	CTC 81-120-2015	Medio	Violeta	Claro	Amarillo	Medio
82	CTC 82-090-2015	Oscuro	Azul	Claro	Amarillo	Claro
83	CTC 83-098-2015	Oscuro	Azul	Claro	Amarillo	Claro
84	CTC 84-123-2015	Claro	Violeta	Claro	Amarillo	Claro
85	CTC 85-080-2015	Oscuro	Azul	Claro	Amarillo	Claro
86	CTC 86-088-2015	Oscuro	Rosa	Claro	Amarillo	Claro
87	CTC 87-065-2015	Oscuro	Azul	Claro	Amarillo	Claro
88	CTC 88-001-2015	Medio	Azul	Medio	Amarillo	Medio
89	CTC 89-003-2015	Medio	Azul	Medio	Amarillo	Medio
90	CTC 90-006-2015	Medio	Violeta	Medio	Amarillo	Medio
91	CTC 91-009-2015	Oscuro	Azul	Medio	Amarillo	Medio
92	CTC 92-013-2015	Claro	Azul	Medio	Amarillo	Medio
93	CTC 93-023-2015	Claro	Violeta	Claro	Amarillo	Medio
94	CTC 94-029-2015	Claro	Violeta	Claro	Amarillo	Medio
95	CTC 95-031-2015	Claro	Azul	Medio	Amarillo	Medio
96	CTC 96-145-2015	Oscuro	Azul	Medio	Amarillo	Medio
97	CTC 97-146-2015	Claro	Violeta	Claro	Amarillo	Claro

Continúa...

...Viene

N° de Parcela	Clave	Intensidad del Color de la Banda Marginal en el Estandarte de las Flores Recién Abiertas	Color de las Manchas Centrales en el Estandarte de las Flores Recién Abiertas	Intensidad de Color de las Manchas Centrales en el Estandarte de las Flores Recién Abiertas	Color de la Región Intermedia en el Estandarte de las Flores Recién Abiertas	Intensidad de Color de la Región Intermedia en el Estandarte de las Flores Recién Abiertas
98	CTC 98-147-2015	Oscuro	Violeta	Claro	Amarillo	Claro
99	CTC 99-148-2015	Oscuro	Azul	Medio	Amarillo	Claro
100	CTC 100-149-2015	Claro	Violeta	Medio	Amarillo	Medio
101	CTC 101-150-2015	Medio	Violeta	Medio	Amarillo	Medio
102	CTC 102-151-2015	Medio	Violeta	Medio	Amarillo	Medio
103	CTC 103-152-2015	Medio	Azul	Medio	Amarillo	Medio

Leyenda

De 103 accsecciones murieron las accesiones: 30, 31, por la visita de insecto barrenador (*Agromyzidae sp*) y las accesiones: 104,105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114,115, no desarrollaron por ser borde y pasadizo al alcance de hombres, animales y afectados por el clima por ser tardios.

12. **Para intensidad del color de la banda marginal en el estandarte de las flores recién abiertas**, es Oscuro al 52.43%, en 54 accesiones, Medio al 25.24%, en 26 accesiones y Claro al 22.33%, en 24 accesiones.
13. **Para color de las manchas centrales en el estandarte de las flores recién abiertas**, es Azul al 64.08%, en 66 accesiones, Violeta al 33.01%, en 34 accesiones y Rosa al 2.91%, en 3 accesiones.
14. **Para intensidad de color de las manchas centrales en el estandarte de las flores recién abiertas**, es Medio al 48.54%, en 50 accesiones y Claro al 45.63% en 47 accesiones y Oscuro 5.83%% en 06 accesiones.
15. **Para color de la región intermedia en el estandarte de las flores recién abiertas**, es Amarillo al 100% 103 accesiones.
16. **Para intensidad de color de la región intermedia en el estandarte de las flores recién abiertas**, es Medio al 56.31%, en 58 accesiones, Claro al 37.86%, en 39 accesiones y Oscuro al 5.83%, en 06 accesiones.

CUADRO 15: Caracterización morfológica de la flor en tarwi (*lupinus mutabilis*)

N° de Parcela	Clave	Color en las Alas de las Flores poco antes de Marchitarse	Intensidad de Color en las Alas de las Flores poco antes de Marchitarse	Color en la Quilla de las Flores poco antes de Marchitarse	Intensidad de Color en la Quilla de las Flores poco antes de Marchitarse	Color en la Banda Marginal del Estandarte de las Flores poco antes de Marchitarse	Intensidad de Color en la Banda Marginal del Estandarte de las Flores poco antes de Marchitarse
1	CTC 01-002-2015	Violeta	Medio	Violeta	Oscuro	Violeta	Oscuro
2	CTC 02-004-2015	Violeta	Medio	Violeta	Oscuro	Violeta	Oscuro
3	CTC 03-005-2015	Violeta	Medio	Violeta	Oscuro	Violeta	Oscuro
4	CTC 04-007-2015	Violeta	Medio	Violeta	Oscuro	Violeta	Oscuro
5	CTC 05-008-2015	Violeta	Claro	Violeta	Oscuro	Violeta	Oscuro
6	CTC 06-010-2015	Violeta	Claro	Violeta	Oscuro	Violeta	Oscuro
7	CTC 07-011-2015	Violeta	Claro	Violeta	Oscuro	Violeta	Oscuro
8	CTC 08-012-2015	Violeta	Claro	Violeta	Oscuro	Violeta	Oscuro
9	CTC-09-014-2015	Violeta	Claro	Violeta	Oscuro	Violeta	Oscuro
10	CTC 10-015-2015	Violeta	Claro	Violeta	Oscuro	Violeta	Oscuro
11	CTC 11-016-2015	Azul	Claro	Blanco	Claro	Azul	Claro
12	CTC 12-017-2015	Azul	Claro	Blanco	Claro	Azul	Claro
13	CTC 13-018-2015	Azul	Claro	Azul	Claro	Azul	Claro
14	CTC-14-019-2015	Rosa	Claro	Rosa	Claro	Rosa	Claro
15	CTC 15-020-2015	Azul	Claro	Azul	Claro	Azul	Claro
16	CTC 16-021-2015	Violeta	Claro	Violeta	Claro	Violeta	Claro
17	CTC 17-022-2015	Violeta	Claro	Violeta	Claro	Violeta	Oscuro
18	CTC 18-024-2015	Violeta	Oscuro	Violeta	Claro	Violeta	Oscuro
19	CTC-19-025-2015	Azul	Oscuro	Blanco	Claro	Azul	Oscuro
20	CTC 20-026-2015	Azul	Oscuro	Blanco	Claro	Azul	Oscuro
21	CTC 21-028-2015	Azul	Oscuro	Blanco	Claro	Azul	Oscuro
22	CTC 22-030-2015	Azul	Oscuro	Blanco	Medio	Azul	Medio
23	CTC 23-032-2015	Azul	Claro	Blanco	Claro	Azul	Claro

Continúa...

...Viene

N° de Parcela	Clave	Color en las Alas de las Flores poco antes de Marchitarse	Intensidad de Color en las Alas de las Flores poco antes de Marchitarse	Color en la Quilla de las Flores poco antes de Marchitarse	Intensidad de Color en la Quilla de las Flores poco antes de Marchitarse	Color en la Banda Marginal del Estandarte de las Flores poco antes de Marchitarse	Intensidad de Color en la Banda Marginal del Estandarte de las Flores poco antes de Marchitarse
24	CTC 24-036-2015	Azul	Claro	Marrón	Oscuro	Azul	Claro
25	CTC 25-038-2015	Azul	Claro	Marrón	Oscuro	Azul	Claro
26	CTC 26-039-2015	Azul	Claro	Marrón	Oscuro	Azul	Claro
27	CTC 27-041-2015	Azul	Claro	Marrón	Oscuro	Azul	Claro
28	CTC 28-044-2015	Azul	Claro	Marrón	Oscuro	Azul	Claro
29	CTC-29-045-2015	Azul	Claro	Marrón	Claro	Azul	Claro
32	CTC 32-060-2015	Azul	Claro	Marrón	Claro	Azul	Claro
33	CTC 33-062-2015	Azul	Claro	Marrón	Claro	Azul	Claro
34	CTC34-063-2015	Azul	Claro	Marrón	Claro	Azul	Claro
35	CTC 35-066-2015	Azul	Claro	Marrón	Claro	Azul	Claro
36	CTC 36-075-2015	Azul	Claro	Blanco	Claro	Azul	Claro
37	CTC 37-076-2015	Azul	Claro	Blanco	Claro	Azul	Claro
38	CTC 38-077-2015	Azul	Claro	Blanco	Claro	Azul	Claro
39	CTC 39-079-2015	Azul	Claro	Blanco	Claro	Azul	Oscuro
40	CTC 40-082-2015	Azul	Oscuro	Blanco	Claro	Azul	Oscuro
41	CTC 41-083-2015	Azul	Oscuro	Azul	Claro	Azul	Oscuro
42	CTC 42-084-2015	Violeta	Oscuro	Violeta	Claro	Violeta	Oscuro
43	CTC 43-085-2015	Azul	Oscuro	Azul	Claro	Azul	Oscuro
44	CTC 44-086-2015	Rosa	Oscuro	Rosa	Medio	Rosa	Medio
45	CTC 45-093-2015	Violeta	Claro	Violeta	Claro	Violeta	Claro
46	CTC 46-094-2015	Violeta	Medio	Violeta	Medio	Violeta	Medio
47	CTC 47-096-2015	Violeta	Claro	Violeta	Claro	Violeta	Claro
48	CTC 48-097-2015	Violeta	Medio	Violeta	Medio	Violeta	Medio
49	CTC 49-099-2015	Azul	Claro	Azul	Claro	Azul	Claro

Continúa...

...Viene

N° de Parcela	Clave	Color en las Alas de las Flores poco antes de Marchitarse	Intensidad de Color en las Alas de las Flores poco antes de Marchitarse	Color en la Quilla de las Flores poco antes de Marchitarse	Intensidad de Color en la Quilla de las Flores poco antes de Marchitarse	Color en la Banda Marginal del Estandarte de las Flores poco antes de Marchitarse	Intensidad de Color en la Banda Marginal del Estandarte de las Flores poco antes de Marchitarse
50	CTC 50-100-2015	Azul	Oscuro	Azul	Medio	Azul	Medio
51	CTC 51-102-2015	Violeta	Oscuro	Violeta	Medio	Violeta	Medio
52	CTC 52-103-2015	Azul	Oscuro	Azul	Medio	Azul	Medio
53	CTC 53-104-2015	Azul	Oscuro	Marrón	Claro	Azul	Claro
54	CTC 54-105-2015	Azul	Oscuro	Marrón	Claro	Azul	Claro
55	CTC 55-107-2015	Azul	Medio	Marrón	Claro	Azul	Claro
56	CTC 56-109-2015	Azul	Medio	Marrón	Medio	Azul	Medio
57	CTC 57-110-2015	Azul	Claro	Azul	Claro	Azul	Claro
58	CTC 58-111-2015	Violeta	Oscuro	Violeta	Medio	Violeta	Medio
59	CTC 59-112-2015	Azul	Oscuro	Marrón	Claro	Azul	Claro
60	CTC 60-113-2015	Azul	Oscuro	Marrón	Oscuro	Azul	Oscuro
61	CTC 61-115-2015	Azul	Oscuro	Marrón	Oscuro	Azul	Oscuro
62	CTC 62-116-2015	Azul	Oscuro	Marrón	Oscuro	Azul	Oscuro
63	CTC 63-117-2015	Azul	Claro	Marrón	Oscuro	Azul	Oscuro
64	CTC 64-118-2015	Azul	Claro	Marrón	Oscuro	Azul	Oscuro
65	CTC 65-119-2015	Azul	Claro	Blanco	Claro	Azul	Claro
66	CTC 66-121-2015	Azul	Claro	Blanco	Claro	Azul	Claro
67	CTC 67-122-2015	Azul	Claro	Blanco	Claro	Azul	Claro
68	CTC 68-124-2015	Azul	Claro	Blanco	Claro	Azul	Claro
69	CTC 69-125-2015	Azul	Claro	Blanco	Claro	Azul	Claro
70	CTC 70-126-2015	Azul	Claro	Azul	Claro	Azul	Claro
71	CTC 71-127-2015	Violeta	Claro	Violeta	Claro	Violeta	Claro
72	CTC 72-128-2015	Azul	Claro	Azul	Claro	Azul	Claro
73	CTC 73-129-2015	Violeta	Claro	Violeta	Claro	Violeta	Claro

Continúa...

...Viene

N° de Parcela	Clave	Color en las Alas de las Flores poco antes de Marchitarse	Intensidad de Color en las Alas de las Flores poco antes de Marchitarse	Color en la Quilla de las Flores poco antes de Marchitarse	Intensidad de Color en la Quilla de las Flores poco antes de Marchitarse	Color en la Banda Marginal del Estandarte de las Flores poco antes de Marchitarse	Intensidad de Color en la Banda Marginal del Estandarte de las Flores poco antes de Marchitarse
74	CTC 74-130-2015	Azul	Claro	Blanco	Claro	Azul	Claro
75	CTC 75-131-2015	Azul	Claro	Blanco	Claro	Azul	Claro
76	CTC 76-132-2015	Azul	Claro	Blanco	Claro	Azul	Claro
77	CTC 77-133-2015	Azul	Claro	Blanco	Claro	Azul	Claro
78	CTC 78-134-2015	Violeta	Medio	Violeta	Medio	Violeta	Medio
79	CTC 79-135-2015	Azul	Medio	Blanco	Claro	Azul	Claro
80	CTC 80-136-2015	Violeta	Medio	Violeta	Claro	Violeta	Claro
81	CTC 81-120-2015	Violeta	Medio	Violeta	Claro	Violeta	Claro
82	CTC 82-090-2015	Azul	Claro	Blanco	Claro	Azul	Claro
83	CTC 83-098-2015	Azul	Claro	Blanco	Claro	Azul	Claro
84	CTC 84-123-2015	Violeta	Claro	Violeta	Claro	Violeta	Claro
85	CTC 85-080-2015	Azul	Claro	Blanco	Claro	Azul	Claro
86	CTC 86-088-2015	Rosa	Claro	Rosa	Claro	Rosa	Claro
87	CTC 87-065-2015	Azul	Claro	Marrón	Claro	Azul	Claro
88	CTC 88-001-2015	Azul	Medio	Marrón	Medio	Azul	Medio
89	CTC 89-003-2015	Azul	Medio	Azul	Medio	Azul	Medio
90	CTC 90-006-2015	Violeta	Oscuro	Violeta	Medio	Violeta	Medio
91	CTC 91-009-2015	Azul	Oscuro	Marrón	Oscuro	Azul	Oscuro
92	CTC 92-013-2015	Azul	Oscuro	Marrón	Oscuro	Azul	Oscuro
93	CTC 93-023-2015	Violeta	Oscuro	Violeta	Oscuro	Violeta	Oscuro
94	CTC 94-029-2015	Violeta	Oscuro	Violeta	Oscuro	Violeta	Oscuro
95	CTC 95-031-2015	Azul	Claro	Marrón	Oscuro	Azul	Oscuro
96	CTC 96-145-2015	Azul	Claro	Marrón	Claro	Azul	Claro
97	CTC 97-146-2015	Violeta	Claro	Violeta	Claro	Violeta	Claro

Continúa...

...Viene

N° de Parcela	Clave	Color en las Alas de las Flores poco antes de Marchitarse	Intensidad de Color en las Alas de las Flores poco antes de Marchitarse	Color en la Quilla de las Flores poco antes de Marchitarse	Intensidad de Color en la Quilla de las Flores poco antes de Marchitarse	Color en la Banda Marginal del Estandarte de las Flores poco antes de Marchitarse	Intensidad de Color en la Banda Marginal del Estandarte de las Flores poco antes de Marchitarse
98	CTC 98-147-2015	Violeta	Claro	Violeta	Claro	Violeta	Claro
99	CTC 99-148-2015	Azul	Claro	Marrón	Claro	Azul	Claro
100	CTC 100-149-2015	Violeta	Claro	Violeta	Claro	Violeta	Claro
101	CTC 101-150-2015	Violeta	Medio	Violeta	Medio	Violeta	Medio
102	CTC 102-151-2015	Violeta	Medio	Violeta	Medio	Violeta	Medio
103	CTC 103-152-2015	Azul	Medio	Marrón	Claro	Azul	Claro

Leyenda

De 103 accsecciones murieron las accesiones: 30, 31, por la visita de insecto barrenador (*Agromyzidae sp*) y las accesiones: 104,105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114,115, no desarrollaron por ser borde y pasadizo al alcance de hombres, animales y afectados por el clima por ser tardíos.

17. **Para color en las alas de las flores poco antes de marchitarse**, es Azul al 64.08%, en 66 accesiones, Violeta al 33.01%, en 34 accesiones y Rosa al 2.91%, en 3 accesiones.
18. **Para intensidad de color en las alas de las flores poco antes de marchitarse**, es Claro al 58.25%, en 60 accesiones, Oscuro al 42.27%, en 25 accesiones y Medio al 17.48%, en 18 accesiones.
19. **Para color en la quilla de las flores poco antes de marchitarse**, es Violeta al 33.01%, en 34 accesiones, Marrón al 28.15%, en 29 accesiones, Blanco al 24.27%, en 25 accesiones, Azul al 11.65%, en 12 accesiones y Rosa al 2.91%, en 03 accesiones.
20. **Para intensidad de color en la quilla de las flores poco antes de marchitarse**, es Claro al 61.17%, en 63 accesiones, Oscuro al 24.27%, en 25 accesiones y Medio al 14.56%, en 15 accesiones.
21. **Para color en la banda marginal del estandarte de las flores poco antes de marchitarse**, es Azul al 64.08%, en 66 accesiones, Violeta al 33.01%, en 34 accesiones y Rosa al 2.91%, en 3 accesiones.
22. **Para intensidad de color en la banda marginal del estandarte de las flores poco antes de marchitarse**, es Claro al 58.25%, en 60 accesiones, Oscuro al 24.27%, en 25 accesiones y Medio al 17.46%, en 18 accesiones.

CUADRO 16: Caracterización morfológica de la flor en tarwi (*lupinus mutabilis*)

N° de Parcela	Clave	Color en las Manchas Centrales del Estandarte de las Flores poco antes de Marchitarse	Intensidad de Color en las manchas centrales del estandarte de las Flores poco antes de Marchitarse	Color en la Región Intermedia del Estandarte de las Flores poco antes de Marchitarse	Intensidad de Color en la Región Intermedia del Estandarte de las Flores poco antes de Marchitarse	Inserción de las Flores
1	CTC 01-002-2015	Violeta	Claro	Marrón	Oscuro	Verticiladas
2	CTC 02-004-2015	Violeta	Claro	Marrón	Oscuro	Verticiladas
3	CTC 03-005-2015	Violeta	Claro	Marrón	Oscuro	Verticiladas
4	CTC 04-007-2015	Violeta	Claro	Marrón	Oscuro	Verticiladas
5	CTC 05-008-2015	Violeta	Claro	Marrón	Oscuro	Verticiladas
6	CTC 06-010-2015	Violeta	Claro	Marrón	Oscuro	Verticiladas
7	CTC 07-011-2015	Violeta	Claro	Marrón	Oscuro	Verticiladas
8	CTC 08-012-2015	Violeta	Claro	Marrón	Oscuro	Verticiladas
9	CTC-09-014-2015	Violeta	Claro	Marrón	Oscuro	Verticiladas
10	CTC 10-015-2015	Violeta	Claro	Marrón	Oscuro	Verticiladas
11	CTC 11-016-2015	Marrón	Claro	Amarillo	Oscuro	Verticiladas
12	CTC 12-017-2015	Marrón	Claro	Amarillo	Oscuro	Verticiladas
13	CTC 13-018-2015	Marrón	Claro	Amarillo	Oscuro	Verticiladas
14	CTC-14-019-2015	Rosa	Claro	Marrón	Oscuro	Verticiladas
15	CTC 15-020-2015	Marrón	Oscuro	Amarillo	Oscuro	Verticiladas
16	CTC 16-021-2015	Violeta	Oscuro	Marrón	Oscuro	Verticiladas
17	CTC 17-022-2015	Violeta	Oscuro	Marrón	Oscuro	Verticiladas
18	CTC 18-024-2015	Violeta	Oscuro	Marrón	Oscuro	Verticiladas
19	CTC-19-025-2015	Violeta	Oscuro	Amarillo	Oscuro	Verticiladas
20	CTC 20-026-2015	Violeta	Claro	Amarillo	Oscuro	Verticiladas
21	CTC 21-028-2015	Violeta	Claro	Amarillo	Oscuro	Verticiladas
22	CTC 22-030-2015	Violeta	Medio	Amarillo	Medio	Verticiladas
23	CTC 23-032-2015	Violeta	Claro	Amarillo	Oscuro	Verticiladas

Continúa...

...Viene

N° de Parcela	Clave	Color en las Manchas Centrales del Estandarte de las Flores poco antes de Marchitarse	Intensidad de Color en las manchas centrales del estandarte de las Flores poco antes de Marchitarse	Color en la Región Intermedia del Estandarte de las Flores poco antes de Marchitarse	Intensidad de Color en la Región Intermedia del Estandarte de las Flores poco antes de Marchitarse	Inserción de las Flores
24	CTC 24-036-2015	Violeta	Claro	Amarillo	Oscuro	Verticiladas
25	CTC 25-038-2015	Violeta	Claro	Amarillo	Oscuro	Verticiladas
26	CTC 26-039-2015	Violeta	Claro	Amarillo	Oscuro	Verticiladas
27	CTC 27-041-2015	Violeta	Claro	Amarillo	Oscuro	Verticiladas
28	CTC 28-044-2015	Violeta	Claro	Amarillo	Oscuro	Verticiladas
29	CTC-29-045-2015	Violeta	Claro	Amarillo	Oscuro	Verticiladas
32	CTC 32-060-2015	Violeta	Claro	Amarillo	Oscuro	Verticiladas
33	CTC 33-062-2015	Violeta	Claro	Amarillo	Oscuro	Verticiladas
34	CTC34-063-2015	Violeta	Claro	Amarillo	Oscuro	Verticiladas
35	CTC 35-066-2015	Violeta	Claro	Amarillo	Oscuro	Verticiladas
36	CTC 36-075-2015	Violeta	Claro	Amarillo	Oscuro	Verticiladas
37	CTC 37-076-2015	Violeta	Claro	Amarillo	Oscuro	Verticiladas
38	CTC 38-077-2015	Violeta	Claro	Amarillo	Oscuro	Verticiladas
39	CTC 39-079-2015	Violeta	Oscuro	Amarillo	Oscuro	Verticiladas
40	CTC 40-082-2015	Marrón	Oscuro	Amarillo	Oscuro	Verticiladas
41	CTC 41-083-2015	Marrón	Oscuro	Amarillo	Oscuro	Verticiladas
42	CTC 42-084-2015	Violeta	Oscuro	Marrón	Oscuro	Verticiladas
43	CTC 43-085-2015	Marrón	Oscuro	Amarillo	Oscuro	Verticiladas
44	CTC 44-086-2015	Rosa	Medio	Marrón	Medio	Verticiladas
45	CTC 45-093-2015	Violeta	Claro	Marrón	Oscuro	Verticiladas
46	CTC 46-094-2015	Violeta	Medio	Marrón	Medio	Verticiladas
47	CTC 47-096-2015	Violeta	Claro	Marrón	Oscuro	Verticiladas
48	CTC 48-097-2015	Violeta	Medio	Marrón	Medio	Verticiladas
49	CTC 49-099-2015	Marrón	Claro	Amarillo	Oscuro	Verticiladas

Continúa...

...Viene

N° de Parcela	Clave	Color en las Manchas Centrales del Estandarte de las Flores poco antes de Marchitarse	Intensidad de Color en las manchas centrales del estandarte de las Flores poco antes de Marchitarse	Color en la Región Intermedia del Estandarte de las Flores poco antes de Marchitarse	Intensidad de Color en la Región Intermedia del Estandarte de las Flores poco antes de Marchitarse	Inserción de las Flores
50	CTC 50-100-2015	Marrón	Medio	Amarillo	Medio	Verticiladas
51	CTC 51-102-2015	Violeta	Medio	Marrón	Medio	Verticiladas
52	CTC 52-103-2015	Violeta	Medio	Amarillo	Medio	Verticiladas
53	CTC 53-104-2015	Violeta	Claro	Amarillo	Oscuro	Verticiladas
54	CTC 54-105-2015	Violeta	Claro	Amarillo	Oscuro	Verticiladas
55	CTC 55-107-2015	Violeta	Claro	Amarillo	Oscuro	Verticiladas
56	CTC 56-109-2015	Violeta	Medio	Amarillo	Medio	Verticiladas
57	CTC 57-110-2015	Marrón	Medio	Amarillo	Oscuro	Verticiladas
58	CTC 58-111-2015	Violeta	Medio	Marrón	Medio	Verticiladas
59	CTC 59-112-2015	Violeta	Medio	Amarillo	Oscuro	Verticiladas
60	CTC 60-113-2015	Violeta	Medio	Amarillo	Oscuro	Verticiladas
61	CTC 61-115-2015	Violeta	Medio	Amarillo	Oscuro	Verticiladas
62	CTC 62-116-2015	Violeta	Medio	Amarillo	Oscuro	Verticiladas
63	CTC 63-117-2015	Violeta	Claro	Amarillo	Oscuro	Verticiladas
64	CTC 64-118-2015	Violeta	Claro	Amarillo	Oscuro	Verticiladas
65	CTC 65-119-2015	Violeta	Claro	Amarillo	Oscuro	Verticiladas
66	CTC 66-121-2015	Violeta	Claro	Amarillo	Oscuro	Verticiladas
67	CTC 67-122-2015	Violeta	Claro	Amarillo	Oscuro	Verticiladas
68	CTC 68-124-2015	Violeta	Claro	Amarillo	Oscuro	Verticiladas
69	CTC 69-125-2015	Marrón	Claro	Amarillo	Oscuro	Verticiladas
70	CTC 70-126-2015	Marrón	Claro	Amarillo	Oscuro	Verticiladas
71	CTC 71-127-2015	Violeta	Claro	Amarillo	Oscuro	Verticiladas
72	CTC 72-128-2015	Marrón	Claro	Amarillo	Oscuro	Verticiladas
73	CTC 73-129-2015	Violeta	Claro	Amarillo	Oscuro	Verticiladas

Continúa...

...Viene

N° de Parcela	Clave	Color en las Manchas Centrales del Estandarte de las Flores poco antes de Marchitarse	Intensidad de Color en las manchas centrales del estandarte de las Flores poco antes de Marchitarse	Color en la Región Intermedia del Estandarte de las Flores poco antes de Marchitarse	Intensidad de Color en la Región Intermedia del Estandarte de las Flores poco antes de Marchitarse	Inserción de las Flores
74	CTC 74-130-2015	Violeta	Claro	Amarillo	Oscuro	Verticiladas
75	CTC 75-131-2015	Violeta	Claro	Amarillo	Oscuro	Verticiladas
76	CTC 76-132-2015	Violeta	Claro	Amarillo	Oscuro	Verticiladas
77	CTC 77-133-2015	Violeta	Claro	Amarillo	Oscuro	Verticiladas
78	CTC 78-134-2015	Violeta	Medio	Marrón	Medio	Verticiladas
79	CTC 79-135-2015	Violeta	Medio	Amarillo	Oscuro	Verticiladas
80	CTC 80-136-2015	Violeta	Medio	Marrón	Oscuro	Verticiladas
81	CTC 81-120-2015	Violeta	Medio	Marrón	Oscuro	Verticiladas
82	CTC 82-090-2015	Marrón	Medio	Amarillo	Oscuro	Verticiladas
83	CTC 83-098-2015	Marrón	Claro	Amarillo	Oscuro	Verticiladas
84	CTC 84-123-2015	Violeta	Claro	Marrón	Oscuro	Verticiladas
85	CTC 85-080-2015	Azul	Claro	Amarillo	Oscuro	Verticiladas
86	CTC 86-088-2015	Rosa	Claro	Marrón	Oscuro	Verticiladas
87	CTC 87-065-2015	Azul	Claro	Amarillo	Oscuro	Verticiladas
88	CTC 88-001-2015	Violeta	Medio	Amarillo	Medio	Verticiladas
89	CTC 89-003-2015	Violeta	Medio	Amarillo	Medio	Verticiladas
90	CTC 90-006-2015	Violeta	Medio	Marrón	Medio	Verticiladas
91	CTC 91-009-2015	Marrón	Medio	Amarillo	Oscuro	Verticiladas
92	CTC 92-013-2015	Marrón	Medio	Amarillo	Oscuro	Verticiladas
93	CTC 93-023-2015	Violeta	Claro	Marrón	Oscuro	Verticiladas
94	CTC 94-029-2015	Violeta	Claro	Marrón	Oscuro	Verticiladas
95	CTC 95-031-2015	Marrón	Claro	Amarillo	Oscuro	Verticiladas
96	CTC 96-145-2015	Marrón	Claro	Amarillo	Oscuro	Verticiladas
97	CTC 97-146-2015	Violeta	Claro	Marrón	Oscuro	Verticiladas

Continúa...

...Viene

N° de Parcela	Clave	Color en las Manchas Centrales del Estandarte de las Flores poco antes de Marchitarse	Intensidad de Color en las manchas centrales del estandarte de las Flores poco antes de Marchitarse	Color en la Región Intermedia del Estandarte de las Flores poco antes de Marchitarse	Intensidad de Color en la Región Intermedia del Estandarte de las Flores poco antes de Marchitarse	Inserción de las Flores
98	CTC 98-147-2015	Violeta	Claro	Marrón	Oscuro	Verticiladas
99	CTC 99-148-2015	Marrón	Medio	Amarillo	Oscuro	Verticiladas
100	CTC 100-149-2015	Violeta	Medio	Marrón	Oscuro	Verticiladas
101	CTC 101-150-2015	Violeta	Medio	Marrón	Medio	Verticiladas
102	CTC 102-151-2015	Violeta	Medio	Marrón	Medio	Verticiladas
103	CTC 103-152-2015	Violeta	Medio	Amarillo	Oscuro	Verticiladas

Leyenda

De 103 accseciones murieron las accesiones: 30, 31, por la visita de insecto barrenador (*Agromyzidae sp*) y las accesiones: 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114,115, no desarrollaron por ser borde y pasadizo al alcance de hombres, animales y afectados por el clima por ser tardíos.

23. **Para color en las manchas centrales del estandarte de las flores poco antes de marchitarse**, es Violeta al 76.70%, en 79 accesiones, Marrón al 18.45%, en 19 accesiones, Rosa al 2.91%, en 03 accesiones y Azul al 1.94%, en 02 accesiones.
24. **Para intensidad de color en las manchas centrales del estandarte de las flores poco antes de marchitarse**, es Claro al 61.17%, en 63 accesiones, Medio al 29.13%, en 30 accesiones y Oscuro al 9.71%, en 10 accesiones.
25. **Para color en la región intermedia del estandarte de las flores poco antes de marchitarse**, es Amarillo al 66.02%, en 68 accesiones, Marrón al 33.98%, en 35 accesiones; haciendo una comparación de este carácter con las flores recién abiertas hay un cambio de Amarillo a Marrón
26. **Para intensidad de color en la región intermedia del estandarte de las flores poco antes de marchitarse**, es Claro al 85.44%, en 88 accesiones y Medio al 14.56%, en 15 accesiones.
27. **Para inserción de las flores**, es Verticilada al 100% de las accesiones. Lo que indica que las flores están agrupadas en los nudos de la inflorescencia.

6.5. Resultados de la investigación de vaina

CUADRO 17: Caracterización morfológica de la vaina en tarwi (*Lupinus mutabilis*)

N° de Parcela	Clave	N° de Vainas por Planta	Longitud de la Vaina (mm)	Anchura de la Vaina (mm)	N° de Vainas del Raquis Principal	N° de Vainas Laterales del Raquis Principal
1	CTC 01-002-2015	62	87.67	18.33	10	52
2	CTC 02-004-2015	41	100.00	18.25	20	21
3	CTC 03-005-2015	34	89.00	17.50	8	26
4	CTC 04-007-2015	14	93.00	18.33	13	1
5	CTC 05-008-2015	14	93.00	18.33	13	3
6	CTC 06-010-2015	18	99.50	16.00	18	0
7	CTC 07-011-2015	9	91.50	16.50	9	0
8	CTC 08-012-2015	11	103.33	18.33	11	0
9	CTC-09-014-2015	14	96.00	16.75	14	1
10	CTC 10-015-2015	21	100.33	17.67	15	6
11	CTC 11-016-2015	27	100.00	16.67	24	2
12	CTC 12-017-2015	23	100.60	18.00	17	6
13	CTC 13-018-2015	30	108.50	18.50	26	4
14	CTC-14-019-2015	32	107.33	16.00	23	10
15	CTC 15-020-2015	31	101.80	17.60	17	14
16	CTC 16-021-2015	19	112.00	19.00	19	0
17	CTC 17-022-2015	29	105.80	17.40	14	16
18	CTC 18-024-2015	42	88.80	16.40	19	24
19	CTC-19-025-2015	25	98.00	16.60	17	8
20	CTC 20-026-2015	30	95.25	16.00	14	21
21	CTC 21-028-2015	18	90.40	17.00	13	5
22	CTC 22-030-2015	17	87.80	18.20	14	3
23	CTC 23-032-2015	26	95.00	17.50	20	6
24	CTC 24-036-2015	10	84.67	16.67	9	1
25	CTC 25-038-2015	24	96.60	15.80	18	5
26	CTC 26-039-2015	27	86.20	15.60	13	16
27	CTC 27-041-2015	19	98.40	16.20	15	4
28	CTC 28-044-2015	40	103.60	15.80	22	18
29	CTC-29-045-2015	24	97.60	17.00	17	7
32	CTC 32-060-2015	24	95.50	17.00	18	7
33	CTC 33-062-2015	26	103.00	17.00	20	6
34	CTC34-063-2015	31	98.25	17.75	25	6
35	CTC 35-066-2015	20	90.80	14.60	17	3
36	CTC 36-075-2015	33	102.00	15.80	22	11
37	CTC 37-076-2015	24	103.25	16.75	13	12

Continúa...

...Viene

N° de Parcela	Clave	N° de Vainas por Planta	Longitud de la Vaina (mm)	Anchura de la Vaina (mm)	N° de Vainas del Raquis Principal	N° de Vainas Laterales del Raquis Principal
38	CTC 38-077-2015	28	108.50	16.00	20	8
39	CTC 39-079-2015	30	98.60	17.00	22	8
40	CTC 40-082-2015	14	86.20	16.00	8	6
41	CTC 41-083-2015	13	89.00	18.00	13	0
42	CTC 42-084-2015	19	89.75	16.75	8	10
43	CTC 43-085-2015	20	88.60	16.60	14	8
44	CTC 44-086-2015	19	99.25	15.75	19	0
45	CTC 45-093-2015	17	96.00	17.80	13	5
46	CTC 46-094-2015	35	90.67	15.00	17	18
47	CTC 47-096-2015	23	94.80	16.00	14	9
48	CTC 48-097-2015	16	89.00	16.60	16	0
49	CTC 49-099-2015	19	99.60	17.60	19	0
50	CTC 50-100-2015	31	100.80	16.00	20	12
51	CTC 51-102-2015	33	104.00	16.00	16	17
52	CTC 52-103-2015	23	92.50	16.00	14	9
53	CTC 53-104-2015	20	90.75	15.75	14	6
54	CTC 54-105-2015	34	89.40	16.60	17	16
55	CTC 55-107-2015	16	109.00	18.00	16	0
56	CTC 56-109-2015	9	91.25	15.25	9	0
57	CTC 57-110-2015	16	102.00	18.50	16	0
58	CTC 58-111-2015	16	96.50	15.50	16	0
59	CTC 59-112-2015	21	103.50	16.50	21	0
60	CTC 60-113-2015	41	95.00	17.33	18	23
61	CTC 61-115-2015	13	110.00	18.00	13	0
64	CTC 64-118-2015	13	101.33	18.00	13	0
67	CTC 67-122-2015	19	99.25	17.25	19	0
69	CTC 69-125-2015	16	94.40	18.20	16	0
70	CTC 70-126-2015	18	102.60	16.60	15	3
71	CTC 71-127-2015	15	105.50	18.25	15	0
72	CTC 72-128-2015	13	87.20	17.00	13	0
73	CTC 73-129-2015	20	95.40	17.20	20	0
74	CTC 74-130-2015	18	89.00	15.50	18	0
75	CTC 75-131-2015	24	88.20	17.60	17	6
76	CTC 76-132-2015	26	91.20	19.00	17	8

Continúa...

...Viene

N° de Parcela	Clave	N° de Vainas por Planta	Longitud de la Vaina (mm)	Anchura de la Vaina (mm)	N° de Vainas del Raquis Principal	N° de Vainas Laterales del Raquis Principal		
77	CTC 77-133-2015	14	94.80	18.60	12	2		
78	CTC 78-134-2015	20	100.50	19.75	15	6		
79	CTC 79-135-2015	22	92.60	18.20	18	4		
80	CTC 80-136-2015	11	85.80	17.60	11	0		
82	CTC 82-090-2015	13	100.60	17.00	13	0		
83	CTC 83-098-2015	11	89.20	17.80	11	0		
84	CTC 84-123-2015	7	100.00	18.75	7	0		
85	CTC 85-080-2015	10	92.80	17.80	10	0		
86	CTC 86-088-2015	14	90.00	18.33	5	3		
87	CTC 87-065-2015	12	97.80	18.00	12	0		
88	CTC 88-001-2015	17	94.25	17.75	16	1		
89	CTC 89-003-2015	15	104.40	15.80	14	0		
90	CTC 90-006-2015	25	98.75	16.00	17	8		
91	CTC 91-009-2015	25	107.20	16.60	19	7		
92	CTC 92-013-2015	20	94.80	15.00	15	5		
93	CTC 93-023-2015	19	86.25	14.75	12	7		
94	CTC 94-029-2015	34	96.00	15.33	11	22		
96	CTC 96-145-2015	25	78.50	16.00	25	0		
97	CTC 97-146-2015	11	78.60	14.20	11	0		
98	CTC 98-147-2015	13	90.40	15.00	13	0		
99	CTC 99-148-2015	11	84.80	15.20	11	0		
100	CTC 100-149-2015	14	94.80	14.80	14	0		
101	CTC 101-150-2015	8	89.00	15.00	8	0		
102	CTC 102-151-2015	6	93.00	16.00	6	0		
	Total	1999.00	9109.25	1602.55	1444.00	562.00		
	Promedio	21.04	95.89	16.87	15.20	5.92		
	DS	9.3467	7.0233	1.1853	4.3628	8.1914		
	CV	44.42%	7.32%	7.03%	28.70%	138.47%		
	Ls	62.00	112.00	19.75	26.00	52.00		
	Li	6.00	78.50	14.20	5.00	0.00		
	Rango	56.00	33.50	5.55	21.00	52.00		
	n	95	95	95	95	95		
LEYENDA	DS	Desviación Estándar	CV	Coefficiente de Variabilidad	Ls	Límite Superior	Li	Límite Inferior

De 103 accseciones murieron las accesiones y 95 accesiones tuvieron reultados : 30, 31, por la visita de insecto barrenador (*Agromyzidae sp*) y las accesiones: 103, 104,

105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, no desarrollaron por ser borde y pasadizo al alcance de hombres, animales y afectados por el clima por ser tardíos.

VAINA

1. **Para número de vainas por planta**, alcanzan un promedio de 21.04 vainas, una desviación estándar de 9.3467 vainas, con un coeficiente de variabilidad al 44.42%, teniendo un límite superior de 62.00 vainas y un límite inferior de 6.00 vainas, presentando un rango de 56.00 vainas. Mientras los resultados obtenidos por Pumacallahui (1999) un promedio al 8.07 vainas, y un coeficiente de variabilidad al 46.22%.
2. **Para longitud de la vaina (mm)**, alcanzan un promedio de 95.89 mm, una desviación estándar de 7.0233 mm, con un coeficiente de variabilidad al 7.32%, teniendo un límite superior de 112.00 mm, y un límite inferior de 78.50 mm, presentando un rango de 33.50 mm. Mientras los resultados obtenidos por Pumacallahui (1999), un promedio de 78.57 mm, una coeficiente de variabilidad de 6.30%.
3. **Para anchura de la vaina (mm)**, alcanzan un promedio de 16.87 mm, una desviación estándar de 1.1853 mm, con un coeficiente de variabilidad al 7.03%, teniendo un límite superior de 19.75 mm, y un límite inferior de 14.20 mm para el CTC 97-146-2015, presentando un rango de 5.55 mm.
4. **Para número de vainas del raquis principal**, alcanzan un promedio de 15.20 vainas, una desviación estándar de 4.3628 vainas, con un coeficiente de variabilidad de 28.70%, teniendo un límite superior de 26.00 vainas, y un límite inferior de 5.00 vainas, presentando un rango de 21.00 vainas.
5. **Para número de vainas laterales del raquis principal**, alcanzan un promedio de 5.92 vainas, una desviación estándar de 8.1914 vainas, con un coeficiente de variabilidad de 138.47%, teniendo un límite superior de 52.00 vainas y un límite inferior de 0.00 vainas para 37 accesiones, presentando un rango de 52.00 vainas.

CUADRO 18: Caracterización morfológica de la vaina en tarwi (*lupinus mutabilis*)

N° de Parcela	Clave	Pubescencia de Vaina Verde	Pubescencia de Vaina Madura	Dehiscencia de la Vaina
1	CTC 01-002-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
2	CTC 02-004-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
3	CTC 03-005-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
4	CTC 04-007-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
5	CTC 05-008-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
6	CTC 06-010-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
7	CTC 07-011-2015	Mucha	Mucha	Lig. dehiscente
8	CTC 08-012-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
9	CTC-09-014-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
10	CTC 10-015-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
11	CTC 11-016-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
12	CTC 12-017-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
13	CTC 13-018-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
14	CTC-14-019-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
15	CTC 15-020-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
16	CTC 16-021-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
17	CTC 17-022-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
18	CTC 18-024-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
19	CTC-19-025-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
20	CTC 20-026-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
21	CTC 21-028-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
22	CTC 22-030-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
23	CTC 23-032-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
24	CTC 24-036-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
25	CTC 25-038-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
26	CTC 26-039-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
27	CTC 27-041-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
28	CTC 28-044-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
29	CTC-29-045-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
32	CTC 32-060-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
33	CTC 33-062-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
34	CTC34-063-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
35	CTC 35-066-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
36	CTC 36-075-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
37	CTC 37-076-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente

Continúa...

...Viene

N° de Parcela	Clave	Pubescencia de Vaina Verde	Pubescencia de Vaina Madura	Dehiscencia de la Vaina
38	CTC 38-077-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
39	CTC 39-079-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
40	CTC 40-082-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
41	CTC 41-083-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
42	CTC 42-084-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
43	CTC 43-085-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
44	CTC 44-086-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
45	CTC 45-093-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
46	CTC 46-094-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
47	CTC 47-096-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
48	CTC 48-097-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
49	CTC 49-099-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
50	CTC 50-100-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
51	CTC 51-102-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
52	CTC 52-103-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
53	CTC 53-104-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
54	CTC 54-105-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
55	CTC 55-107-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
56	CTC 56-109-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
57	CTC 57-110-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
58	CTC 58-111-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
59	CTC 59-112-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
60	CTC 60-113-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
61	CTC 61-115-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
64	CTC 64-118-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
67	CTC 67-122-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
69	CTC 69-125-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
70	CTC 70-126-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
71	CTC 71-127-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
72	CTC 72-128-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
73	CTC 73-129-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
74	CTC 74-130-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
75	CTC 75-131-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
76	CTC 76-132-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente

Continúa...

...Viene

N° de Parcela	Clave	Pubescencia de Vaina Verde	Pubescencia de Vaina Madura	Dehiscencia de la Vaina
77	CTC 77-133-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
78	CTC 78-134-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
79	CTC 79-135-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
80	CTC 80-136-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
82	CTC 82-090-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
83	CTC 83-098-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
84	CTC 84-123-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
85	CTC 85-080-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
86	CTC 86-088-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
87	CTC 87-065-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
88	CTC 88-001-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
89	CTC 89-003-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
90	CTC 90-006-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
91	CTC 91-009-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
92	CTC 92-013-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
93	CTC 93-023-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
94	CTC 94-029-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
96	CTC 96-145-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
97	CTC 97-146-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
98	CTC 98-147-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
99	CTC 99-148-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
100	CTC 100-149-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
101	CTC 101-150-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente
102	CTC 102-151-2015	Mucha	Mucha	Indehiscente

Leyenda

De 103 accsecciones murieron las accesiones: 30, 31, por la visita de insecto barrenador (*Agromyzidae sp*) y las accesiones: 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114,115, no desarrollaron por ser borde y pasadizo al alcance de hombres, animales y afectados por el clima por ser tardios.

6. **Para pubescencia de vaina verde**, es Mucha al 100% de las accesiones.
7. **Para pubescencia de vaina madura**, es Mucha al 100% de las accesiones.
8. **Para dehiscencia de la vaina**, es Indehiscente al 98.94%, en 94 accesiones y Ligeramente dehiscente al 1.06%, en 01 accesión.

el presente estudio es superior en las 02 primeras características y semejante en la última, debido posiblemente a que el lugar de Yutto es más aparente para el cultivo de tarwi.

6.6. Resultados de la investigación de semilla

CUADRO 19: Caracterización morfológica de la semilla en tarwi (*lupinus mutabilis*)

N° de Parcela	Clave	Longitud de la Semilla (mm)	Ancho de la Semilla (mm)	Forma de la Semilla	Lustre de la Semilla
1	CTC 01-002-2015	10.00	7.93	Esférica	Brillante
2	CTC 02-004-2015	10.08	7.45	Esférica	Brillante
3	CTC 03-005-2015	10.65	7.75	Aplanada esf.	Brillante
4	CTC 04-007-2015	10.73	8.17	Esférica	Brillante
5	CTC 05-008-2015	10.10	7.50	Esférica	Brillante
6	CTC 06-010-2015	10.40	7.45	Esférica	Brillante
7	CTC 07-011-2015	10.75	7.60	Aplanada esf.	Brillante
8	CTC 08-012-2015	9.63	7.17	Esférica	Brillante
9	CTC-09-014-2015	9.53	7.93	Esférica	Brillante
10	CTC 10-015-2015	9.60	7.77	Esférica	Brillante
11	CTC 11-016-2015	9.83	7.87	Esférica	Brillante
12	CTC 12-017-2015	9.46	7.38	Esférica	Brillante
13	CTC 13-018-2015	10.00	52.90	Esférica	Brillante
14	CTC-14-019-2015	9.20	7.47	Esférica	Brillante
15	CTC 15-020-2015	10.16	7.62	Esférica	Brillante
16	CTC 16-021-2015	9.65	7.75	Esférica	Brillante
17	CTC 17-022-2015	9.64	7.32	Esférica	Brillante
18	CTC 18-024-2015	9.22	7.12	Esférica	Brillante
19	CTC-19-025-2015	9.94	8.38	Cuboide	Brillante
20	CTC 20-026-2015	9.45	7.28	Esférica	Brillante
21	CTC 21-028-2015	10.08	7.52	Esférica	Brillante
22	CTC 22-030-2015	9.34	7.00	Esférica	Brillante
23	CTC 23-032-2015	9.55	7.05	Esférica	Brillante
24	CTC 24-036-2015	9.75	7.15	Esférica	Brillante
25	CTC 25-038-2015	9.92	7.94	Esférica	Brillante
26	CTC 26-039-2015	9.60	7.42	Esférica	Mate
27	CTC 27-041-2015	10.12	7.76	Esférica	Brillante
28	CTC 28-044-2015	9.10	7.04	Esférica	Brillante
29	CTC-29-045-2015	10.36	7.88	Esférica	Brillante
32	CTC 32-060-2015	9.00	7.35	Esférica	Brillante
33	CTC 33-062-2015	9.10	7.16	Esférica	Brillante
34	CTC34-063-2015	9.68	7.63	Aplanada esf.	Brillante
35	CTC 35-066-2015	8.06	6.56	Esférica	Brillante
36	CTC 36-075-2015	9.36	7.24	Aplanada esf.	Brillante
37	CTC 37-076-2015	9.30	7.80	Esférica	Brillante

Continúa...

...Viene

N° de Parcela	Clave	Longitud de la Semilla (mm)	Ancho de la Semilla (mm)	Forma de la Semilla	Lustre de la Semilla
38	CTC 38-077-2015	9.48	7.70	Aplanada esf.	Brillante
39	CTC 39-079-2015	9.18	7.64	Esférica	Brillante
40	CTC 40-082-2015	10.50	8.13	Aplanada esf.	Brillante
41	CTC 41-083-2015	11.00	7.95	Cuboide	Brillante
42	CTC 42-084-2015	10.65	7.65	Aplanada esf.	Brillante
43	CTC 43-085-2015	9.92	7.20	Esférica	Brillante
44	CTC 44-086-2015	9.25	7.28	Esférica	Brillante
45	CTC 45-093-2015	10.32	7.76	Oval	Brillante
46	CTC 46-094-2015	9.73	7.53	Cuboide	Brillante
47	CTC 47-096-2015	10.33	7.80	Cuboide	Brillante
50	CTC 50-100-2015	10.62	7.90	Cuboide	Brillante
51	CTC 51-102-2015	10.90	8.45	Aplanada esf.	Brillante
52	CTC 52-103-2015	11.25	8.38	Aplanada esf.	Brillante
53	CTC 53-104-2015	10.78	8.13	Aplanada esf.	Brillante
54	CTC 54-105-2015	10.70	8.36	Aplanada esf.	Brillante
55	CTC 55-107-2015	10.15	7.28	Aplanada esf	Mate
56	CTC 56-109-2015	8.83	7.38	Esférica	Brillante
57	CTC 57-110-2015	9.20	7.10	Aplanada esf	Mate
58	CTC 58-111-2015	8.65	6.95	Aplanada esf.	Brillante
59	CTC 59-112-2015	10.07	7.50	Oval	Mate
60	CTC 60-113-2015	10.17	7.80	Aplanada esf.	Brillante
61	CTC 61-115-2015	9.80	7.40	Aplanada esf.	Mate
64	CTC 64-118-2015	10.15	6.65	Aplanada esf.	Brillante
67	CTC 67-122-2015	10.03	7.55	Cuboide aplad	Mate
69	CTC 69-125-2015	10.42	7.80	Aplanada esf.	Brillante
70	CTC 70-126-2015	10.40	7.52	Aplanada esf.	Brillante
71	CTC 71-127-2015	9.75	7.40	Aplanada esf.	Brillante
72	CTC 72-128-2015	9.48	7.32	Aplanada esf.	Brillante
73	CTC 73-129-2015	9.36	7.38	Esférica	Brillante
74	CTC 74-130-2015	9.80	7.83	Oval aplanada	Brillante
75	CTC 75-131-2015	10.65	7.70	Oval aplanada	Brillante
76	CTC 76-132-2015	10.48	7.68	Oval aplanada	Brillante

Continúa...

...Viene

Nº de Parcela	Clave	Longitud de la Semilla (mm)	Ancho de la Semilla (mm)	Forma de la Semilla	Lustre de la Semilla
77	CTC 77-133-2015	10.48	7.54	Oval aplanada	Brillante
78	CTC 78-134-2015	10.80	7.90	Cuboide	Brillante
79	CTC 79-135-2015	10.28	8.13	Aplanada esf.	Brillante
80	CTC 80-136-2015	10.18	7.68	Aplanada esf.	Brillante
82	CTC 82-090-2015	10.36	7.20	Aplanada esf.	Brillante
83	CTC 83-098-2015	10.38	8.13	Aplanada esf.	Brillante
84	CTC 84-123-2015	9.75	6.83	Aplanada esf.	Brillante
85	CTC 85-080-2015	10.25	7.88	Aplanada esf.	Brillante
86	CTC 86-088-2015	11.23	8.70	Aplanada esf.	Brillante
87	CTC 87-065-2015	9.86	7.94	Aplanada esf.	Brillante
88	CTC 88-001-2015	9.65	7.53	Esférica	Brillante
89	CTC 89-003-2015	10.08	7.74	Esférica	Brillante
90	CTC 90-006-2015	10.33	7.78	Aplanada esf.	Brillante
91	CTC 91-009-2015	10.66	8.28	Aplanada esf.	Brillante
92	CTC 92-013-2015	9.80	7.58	Aplanada esf.	Brillante
93	CTC 93-023-2015	10.20	7.65	Aplanada esf.	Brillante
94	CTC 94-029-2015	9.73	7.93	Oval aplanada	Brillante
96	CTC 96-145-2015	10.60	8.40	Oval aplanada	Brillante
97	CTC 97-146-2015	10.25	7.38	Aplanada esf.	Brillante
98	CTC 98-147-2015	9.74	7.78	Aplanada esf.	Brillante
99	CTC 99-148-2015	9.22	7.74	Esférica	Brillante
100	CTC 100-149-2015	9.70	8.08	Aplanada esf.	Brillante
101	CTC 101-150-2015	9.93	7.13	Oval	Brillante
102	CTC 102-151-2015	10.75	8.60	Aplanada esf.	Brillante
	Total	925.43	754.82		
	Promedio	9.95	8.12		
	DS	0.5873	4.7125		
	CV	5.90%	58.06%		
	Ls	11.25	52.90		
	Li	8.06	6.56		
	Rango	3.19	46.34		
	n	93.00	93.00		

LEYENDA	
DS	Desviación Estándar
CV	Coefficiente de Variabilidad
Ls	Límite Superior
Li	Límite Inferior
N	Numero

De 103 accesiones murieron las accesiones: 30,31 por la visita de insecto barrenador (*Agromyzidae sp*), las accesiones 48, 49, 62, 63, 65, 66, 68, 81, 95, 103. Por los cambios bruscos de temperatura: 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, murieron por ser borde y pasadizo de hombre, animales y afectados por el clima por ser tardíos.

SEMILLA

1. **Para longitud de la semilla (mm)**, alcanzan un promedio de 9.95 mm, una desviación estándar de 0.5873 mm, con un coeficiente de variabilidad al 5.90%, teniendo un límite superior de 11.25 mm que corresponde al CTC 52-103-2015 y un límite inferior de 8.06 mm para el CTC 35-066-2015, presentando un rango de 3.19 mm. Mientras Pumacallahui (1999), obtuvo resultados casi similares, un promedio de 9.75 mm, y un coeficiente de variabilidad al 4.81%.
2. **Para ancho de la semilla (mm)**, alcanzan un promedio de 8.12 mm, una desviación estándar de 4.7125 mm, con un coeficiente de variabilidad al 58.06%, teniendo un límite superior de 52.90 mm que corresponde al CTC 13-018-2015 y un límite inferior de 6.56 mm para el CTC 35-066-2015, presentando un rango de 46.34 mm. Mientras Pumacallahui (1999) obtuvo un promedio de 8.79 mm, y una coeficiente de variabilidad al 5.23%.
3. **Para forma de la semilla**, es Esférica al 41.94%, en 39 accesiones, Aplanada esférica al 40.86%, en 38 accesiones, Cuboide al 6.45%, en 6 accesiones, Oval aplanada al 6.45%, en 06 accesiones, Oval al 3.23%, en 03 accesiones y Cuboide aplanada al 1.08%, en 01 accesión.
4. **Para lustre de la semilla**, es Brillante al 100% de las accesiones.

CUADRO 20: Caracterización morfológica de la semilla en tarwi

(*lupinus mutabilis*)

N° de Parcela	Clave	Color Predominante de la Semilla	Intensidad del Color Predominante de Semilla	Color Secundar. de la Semilla	Intensidad del Color Secundario de Semilla	Distribución del Color Secundario de la Semilla
1	CTC 01-002-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
2	CTC 02-004-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
3	CTC 03-005-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
4	CTC 04-007-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
5	CTC 05-008-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
6	CTC 06-010-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
7	CTC 07-011-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
8	CTC 08-012-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
9	CTC-09-014-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
10	CTC 10-015-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
11	CTC 11-016-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
12	CTC 12-017-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
13	CTC 13-018-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
14	CTC-14-019-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
15	CTC 15-020-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
16	CTC 16-021-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
17	CTC 17-022-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
18	CTC 18-024-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
19	CTC-19-025-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
20	CTC 20-026-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
21	CTC 21-028-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
22	CTC 22-030-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
23	CTC 23-032-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
24	CTC 24-036-2015	Blanco	Claro	Marron	Claro	En media luna
25	CTC 25-038-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
26	CTC 26-039-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
27	CTC 27-041-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
28	CTC 28-044-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
29	CTC-29-045-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
32	CTC 32-060-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
33	CTC 33-062-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
34	CTC34-063-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
35	CTC 35-066-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay

Continúa

...Viene

N° de Parcela	Clave	Color Predominante de la Semilla	Intensidad del Color Predominante de Semilla	Color Secundario de la Semilla	Intensidad del Color Secundario de Semilla	Distribución del Color Secundario de la Semilla
36	CTC 36-075-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
37	CTC 37-076-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
38	CTC 38-077-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
39	CTC 39-079-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
40	CTC 40-082-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
41	CTC 41-083-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
42	CTC 42-084-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
43	CTC 43-085-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
44	CTC 44-086-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
45	CTC 45-093-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
46	CTC 46-094-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
47	CTC 47-096-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
50	CTC 50-100-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
51	CTC 51-102-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
52	CTC 52-103-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
53	CTC 53-104-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
54	CTC 54-105-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
55	CTC 55-107-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
56	CTC 56-109-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
57	CTC 57-110-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
58	CTC 58-111-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
59	CTC 59-112-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
60	CTC 60-113-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
61	CTC 61-115-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
64	CTC 64-118-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
67	CTC 67-122-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
69	CTC 69-125-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
70	CTC 70-126-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
71	CTC 71-127-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
72	CTC 72-128-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
73	CTC 73-129-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
74	CTC 74-130-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
75	CTC 75-131-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
76	CTC 76-132-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
77	CTC 77-133-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
78	CTC 78-134-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay

Continúa...

...Viene

N° de Parcela	Clave	Color Predominante de la Semilla	Intensidad del Color Predominante de Semilla	Color Secundario de la Semilla	Intensidad del Color Secundario de Semilla	Distribución del Color Secundario de la Semilla
79	CTC 79-135-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
80	CTC 80-136-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
82	CTC 82-090-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
83	CTC 83-098-2015	Blanco	Claro	Marron	Oscuro	En media luna
84	CTC 84-123-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
85	CTC 85-080-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
86	CTC 86-088-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
87	CTC 87-065-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
88	CTC 88-001-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
89	CTC 89-003-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
90	CTC 90-006-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
91	CTC 91-009-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
92	CTC 92-013-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
93	CTC 93-023-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
94	CTC 94-029-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
96	CTC 96-145-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
97	CTC 97-146-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
98	CTC 98-147-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
99	CTC 99-148-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
100	CTC 100-149-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
101	CTC 101-150-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay
102	CTC 102-151-2015	Blanco	Claro	No hay	No hay	No hay

Leyenda

De 103 accesiones murieron las accesiones: 30,31 por la visita de insecto barrenador (*Agromyzidae sp*), las accesiones 48, 49, 62, 63, 65, 66, 68, 81, 95, 103. Por los cambios bruscos de temperatura: 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, murieron por ser borde y pasadizo de hombre, animales y afectados por el clima por ser tardios.

5. **Para color predominante de la semilla**, es Blanco al 100% de las accesiones.
6. **Para intensidad del color predominante de la semilla**, es Claro al 100% de las accesiones.
7. **Para color secundario de la semilla**, es No hay Color Secundario al 97.85%, en 91 accesiones y Marrón al 2.15%, en 02 accesiones.
8. **Para intensidad del color secundario de la semilla**, es No hay Intensidad del Color Secundario en 97.84% en 91 accesiones, Oscuro al 1.08% 01 accesión y Claro al 1.08%, en 01 accesión.
9. **Para distribución del color secundario de la semilla**, es No hay Distribución del Color Secundario al 97.85%, en 91 accesiones y en Media Luna al 2.15%, 02 accesiones.

6.7. Resultados de la investigación agronómica

CUADRO N° 21: Evaluación de las características agronómicas del tarwi (*Lupinus mutabilis*)

N° de Parcela	Clave	Altura Total de Planta (mm)	Rendimiento Total de Semilla por Planta (gr)	Ritmo de Crecimiento	Necesidad de Vernalización	Resistencia al Encamado	Visitas de Insectos	Susceptibilidad al Stress	Susceptibilidad a las Plagas
1	CTC 01-002-2015	700.00	24.00	Normal	Innecesaria	Mucha	No hay	Intermedia	No síntomas
2	CTC 02-004-2015	700.00	27.00	Lento	Innecesaria	Mucha	No hay	Intermedia	No síntomas
3	CTC 03-005-2015	1060.00	7.00	Lento	Innecesaria	Mucha	Si hay	Severa	Intermedia
4	CTC 04-007-2015	770.00	14.00	Lento	Innecesaria	Mucha	No hay	Severa	Intermedia
5	CTC 05-008-2015	590.00	19.00	Lento	Innecesaria	Mucha	Si hay	Severa	Intermedia
6	CTC 06-010-2015	960.00	21.00	Lento	Innecesaria	Mucha	Si hay	Intermedia	Intermedia
7	CTC 07-011-2015	470.00	21.00	Lento	Innecesaria	Mucha	Si hay	Severa	Intermedia
8	CTC 08-012-2015	760.00	10.00	Normal	Innecesaria	Mucha	No hay	Severa	Intermedia
9	CTC-09-014-2015	890.00	13.00	Lento	Innecesaria	Mucha	No hay	Severa	Ligera
10	CTC 10-015-2015	790.00	14.00	Normal	Innecesaria	Mucha	No hay	Intermedia	No síntomas
11	CTC 11-016-2015	900.00	20.00	Lento	Innecesaria	Mucha	No hay	Intermedia	Intermedia
12	CTC 12-017-2015	880.00	18.00	Lento	Innecesaria	Mucha	No hay	Intermedia	No síntomas
13	CTC 13-018-2015	1010.00	22.00	Lento	Innecesaria	Mucha	Si hay	Intermedia	Intermedia
14	CTC-14-019-2015	1090.00	33.00	Normal	Innecesaria	Mucha	No hay	Intermedia	Intermedia
15	CTC 15-020-2015	750.00	23.00	Lento	Innecesaria	Mucha	No hay	Intermedia	No síntomas
16	CTC 16-021-2015	1400.00	12.00	Lento	Necesaria	Media	Si hay	Intermedia	Ligera
17	CTC 17-022-2015	970.00	25.00	Normal	Innecesaria	Mucha	No hay	Intermedia	No síntomas
18	CTC 18-024-2015	1050.00	31.00	Normal	Innecesaria	Mucha	No hay	Intermedia	No síntomas
19	CTC-19-025-2015	1120.00	26.00	Normal	Innecesaria	Mucha	No hay	Intermedia	No síntomas
20	CTC 20-026-2015	950.00	24.00	Normal	Innecesaria	Mucha	No hay	Intermedia	Ligera
21	CTC 21-028-2015	940.00	18.00	Normal	Innecesaria	Mucha	No hay	Severa	No síntomas
22	CTC 22-030-2015	1180.00	10.00	Normal	Innecesaria	Mucha	No hay	Severa	No síntomas
23	CTC 23-032-2015	1200.00	7.00	Lento	Innecesaria	Media	No hay	Severa	No síntomas
24	CTC 24-036-2015	640.00	7.00	Lento	Innecesaria	Mucha	No hay	Severa	Ligera

Continúa...

...Viene

N° de Parcela	Clave	Altura Total de Planta (mm)	Rendimiento Total de Semilla por Planta (gr)	Ritmo de Crecimiento	Necesidad de Vernalización	Resistencia al Encamado	Visitas de Insectos	Susceptibilidad al Stress	Susceptibilidad a las Plagas
25	CTC 25-038-2015	870.00	19.00	Normal	Innecesaria	Mucha	No hay	Intermedia	No síntomas
26	CTC 26-039-2015	960.00	18.00	Normal	Innecesaria	Mucha	No hay	Severa	Ligera
27	CTC 27-041-2015	880.00	18.00	Normal	Innecesaria	Mucha	No hay	Intermedia	No síntomas
28	CTC 28-044-2015	1090.00	25.00	Normal	Innecesaria	Mucha	No hay	Intermedia	No síntomas
29	CTC-29-045-2015	920.00	17.00	Normal	Innecesaria	Mucha	No hay	Intermedia	No síntomas
32	CTC 32-060-2015	990.00	16.00	Normal	Innecesaria	Mucha	Si hay	Severa	Ligera
33	CTC 33-062-2015	1110.00	19.00	Normal	Innecesaria	Mucha	No hay	Intermedia	No síntomas
34	CTC34-063-2015	1060.00	22.00	Normal	Innecesaria	Mucha	No hay	Intermedia	Ligera
35	CTC 35-066-2015	720.00	11.00	Normal	Innecesaria	Mucha	No hay	Severa	No síntomas
36	CTC 36-075-2015	910.00	25.00	Normal	Innecesaria	Mucha	No hay	Intermedia	No síntomas
37	CTC 37-076-2015	770.00	21.00	Normal	Innecesaria	Mucha	No hay	Intermedia	Ligera
38	CTC 38-077-2015	880.00	30.00	Normal	Innecesaria	Mucha	No hay	Intermedia	Ligera
39	CTC 39-079-2015	920.00	21.00	Normal	Necesaria	Mucha	No hay	Intermedia	No síntomas
40	CTC 40-082-2015	690.00	13.00	Normal	Innecesaria	Mucha	No hay	Intermedia	No síntomas
41	CTC 41-083-2015	950.00	6.00	Normal	Innecesaria	Mucha	Si hay	Severa	Intermedia
42	CTC 42-084-2015	760.00	14.00	Normal	Innecesaria	Mucha	No hay	Intermedia	Ligera
43	CTC 43-085-2015	810.00	19.00	Normal	Innecesaria	Mucha	No hay	Severa	No síntomas
44	CTC 44-086-2015	850.00	18.00	Normal	Innecesaria	Mucha	No hay	Intermedia	Ligera
45	CTC 45-093-2015	960.00	11.00	Normal	Innecesaria	Mucha	No hay	Severa	No síntomas
46	CTC 46-094-2015	880.00	22.00	Normal	Innecesaria	Mucha	No hay	Intermedia	Intermedia
47	CTC 47-096-2015	660.00	20.00	Normal	Innecesaria	Mucha	No hay	Intermedia	No síntomas
48	CTC 48-097-2015	850.00	0.00	Normal	Innecesaria	Mucha	No hay	Letal	No síntomas
49	CTC 49-099-2015	1630.00	0.00	Lento	Innecesaria	Media	No hay	Letal	No síntomas
50	CTC 50-100-2015	960.00	29.00	Normal	Innecesaria	Mucha	No hay	Intermedia	No síntomas
51	CTC 51-102-2015	830.00	32.00	Normal	Innecesaria	Mucha	Si hay	Intermedia	Intermedia

Continúa...

...Viene

N° de Parcela	Clave	Altura Total de Planta (mm)	Rendimiento Total de Semilla por Planta (gr)	Ritmo de Crecimiento	Necesidad de Vernalización	Resistencia al Encamado	Visitas de Insectos	Susceptibilidad al Stress	Susceptibilidad a las Plagas
52	CTC 52-103-2015	630.00	19.00	Normal	Innecesaria	Mucha	No hay	Intermedia	Ligera
53	CTC 53-104-2015	770.00	15.00	Normal	Innecesaria	Mucha	No hay	Severa	Ligera
54	CTC 54-105-2015	840.00	23.00	Normal	Innecesaria	Mucha	N hay	Intermedia	No síntomas
55	CTC 55-107-2015	1550.00	13.00	Lento	Innecesaria	Media	No hay	Intermedia	No síntomas
56	CTC 56-109-2015	910.00	3.00	Lento	Innecesaria	Media	No hay	Severa	Ligera
57	CTC 57-110-2015	1360.00	2.00	Lento	Innecesaria	Media	No hay	Letal	No síntomas
58	CTC 58-111-2015	1630.00	4.00	Lento	Innecesaria	Media	No hay	Severa	No síntomas
59	CTC 59-112-2015	1510.00	10.00	Lento	Necesaria	Media	No hay	Severa	Ligera
60	CTC 60-113-2015	1120.00	34.00	Normal	Necesaria	Media	No hay	Intermedia	No síntomas
61	CTC 61-115-2015	1450.00	2.00	Lento	Innecesaria	Media	No hay	Letal	No síntomas
62	CTC 62-116-2015	1860.00	0.00	Lento	Innecesaria	Media	No hay	Letal	No síntomas
63	CTC 63-117-2015	2080.00	0.00	Lento	Innecesaria	Media	No hay	Letal	No síntomas
64	CTC 64-118-2015	1030.00	5.00	Normal	Innecesaria	Mucha	No hay	Severa	No síntomas
65	CTC 65-119-2015	1390.00	0.00	Lento	Innecesaria	Media	No hay	Letal	No síntomas
66	CTC 66-121-2015	1500.00	0.00	Lento	Innecesaria	Media	No hay	Letal	Ligera
67	CTC 67-122-2015	1190.00	11.00	Normal	Innecesaria	Mucha	No hay	Intermedia	No síntomas
68	CTC 68-124-2015	1470.00	0.00	Lento	Innecesaria	Media	No hay	Letal	No síntomas
69	CTC 69-125-2015	930.00	13.00	Normal	Innecesaria	Mucha	No hay	Intermedia	No síntomas
70	CTC 70-126-2015	970.00	14.00	Normal	Innecesaria	Mucha	No hay	Intermedia	No síntomas
71	CTC 71-127-2015	1350.00	12.00	Normal	Innecesaria	Mucha	No hay	Intermedia	Ligera
72	CTC 72-128-2015	960.00	9.00	Normal	Innecesaria	Mucha	No hay	Severa	No síntomas
73	CTC 73-129-2015	1150.00	21.00	Normal	Innecesaria	Media	No hay	Intermedia	No síntomas
74	CTC 74-130-2015	1000.00	15.00	Lento	Innecesaria	Mucha	No hay	Intermedia	Ligera
75	CTC 75-131-2015	1260.00	16.00	Normal	Innecesaria	Mucha	No hay	Intermedia	No síntomas
76	CTC 76-132-2015	1140.00	15.00	Normal	Innecesaria	Mucha	No hay	Intermedia	No síntomas

Continúa...

...Viene

N° de Parcela	Clave	Altura Total de Planta (mm)	Rendimiento Total de Semilla por Planta (gr)	Ritmo de Crecimiento	Necesidad de Vernalización	Resistencia al Encamado	Visitas de Insectos	Susceptibilidad al Stress	Susceptibilidad a las Plagas
77	CTC 77-133-2015	1170.00	9.00	Normal	Innecesaria	Mucha	No hay	Severa	No síntomas
78	CTC 78-134-2015	1070.00	25.00	Normal	Innecesaria	Mucha	No hay	Intermedia	Ligera
79	CTC 79-135-2015	1370.00	10.00	Normal	Innecesaria	Mucha	No hay	Severa	No síntomas
80	CTC 80-136-2015	1260.00	10.00	Normal	Innecesaria	Mucha	No hay	Severa	No síntomas
81	CTC 81-120-2015	1440.00	0.00	Lento	Innecesaria	Media	Si hay	Letal	Ligera
82	CTC 82-090-2015	860.00	5.00	Normal	Innecesaria	Mucha	Si hay	Severa	Ligera
83	CTC 83-098-2015	780.00	9.00	Normal	Innecesaria	Mucha	Si hay	Severa	Ligera
84	CTC 84-123-2015	1160.00	4.00	Lento	Necesaria	Media	Si hay	Severa	Ligera
85	CTC 85-080-2015	620.00	6.00	Normal	Innecesaria	Mucha	Si hay	Severa	Ligera
86	CTC 86-088-2015	840.00	6.00	Normal	Innecesaria	Mucha	Si hay	Severa	Ligera
87	CTC 87-065-2015	670.00	4.00	Normal	Innecesaria	Mucha	Si hay	Severa	Ligera
88	CTC 88-001-2015	1210.00	12.00	Normal	Innecesaria	Mucha	No hay	Severa	Ligera
89	CTC 89-003-2015	1180.00	12.00	Normal	Innecesaria	Mucha	No hay	Intermedia	No síntomas
90	CTC 90-006-2015	1150.00	20.00	Normal	Innecesaria	Mucha	No hay	Intermedia	No síntomas
91	CTC 91-009-2015	1080.00	28.00	Normal	Innecesaria	Mucha	No hay	Intermedia	No síntomas
92	CTC 92-013-2015	830.00	17.00	Normal	Innecesaria	Mucha	No hay	Intermedia	No síntomas
93	CTC 93-023-2015	750.00	18.00	Normal	Innecesaria	Mucha	No hay	Severa	Ligera
94	CTC 94-029-2015	1120.00	17.00	Lento	Necesaria	Media	No hay	Severa	No síntomas
95	CTC 95-031-2015	1160.00	0.00	Lento	Innecesaria	Media	No hay	Letal	No síntomas
96	CTC 96-145-2015	1090.00	16.00	Normal	Innecesaria	Mucha	Si hay	Intermedia	Intermedia
97	CTC 97-146-2015	690.00	6.00	Normal	Innecesaria	Mucha	No hay	Severa	No síntomas
98	CTC 98-147-2015	1060.00	5.00	Normal	Innecesaria	Mucha	No hay	Severa	No síntomas
99	CTC 99-148-2015	1210.00	6.00	Normal	Innecesaria	Mucha	No hay	Severa	No síntomas
100	CTC 100-149-2015	1190.00	11.00	Normal	Innecesaria	Mucha	No hay	Intermedia	No síntomas
101	CTC 101-150-2015	650.00	3.00	Normal	Innecesaria	Mucha	No hay	Severa	No síntomas

Continúa...

...Viene

N° de Parcela	Clave	Altura Total de Planta (mm)	Rendimiento Total de Semilla por Planta (gr)	Ritmo de Crecimiento	Necesidad de Vernalización	Resistencia al Encamado	Visitas de Insectos	Susceptibilidad al Stress	Susceptibilidad a las Plagas
102	CTC 102-151-2015	1150.00	1.00	Normal	Innecesaria	Mucha	No hay	Severa	Ligera
103	CTC 103-152-2015	1550.00	0.00	Lento	Innecesaria	Media	Si hay	Letal	Intermedia
	Total	10598.92	1422.06						
	Promedio	1029.81	13.81						
	DS	283.9289	8.8314						
	CV	27.57%	63.97%						
	Ls	2080.00	33.77						
	Li	470.00	0.00						
	Rango	1610.00	33.77						
	N	103	103						

Leyenda

De 103 accesiones murieron las accesiones: 30,31 por la visita de insecto barrenador (*Agromyzidae sp*), las accesiones 48, 49, 62, 63, 65, 66, 68, 81, 95, 103. Por los cambios bruscos de temperatura: 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, murieron por ser borde y pasadizo de hombre, animales y afectados por el clima por ser tardios.

6.8. Referente a características agronómicas

1. **Para altura de planta (mm)**, alcanzan un promedio de 1029.00 mm, una desviación estándar de 283.9289 mm, con un coeficiente de variabilidad al 27.57%, teniendo un límite superior de 2080.00 mm que corresponde a los CTC 63-117-2015 y un límite inferior de 470.00 mm para el CTC 07-011-2015 y presentando un rango de 1610.00 mm.

Como se muestra el porcentaje de variabilidad es alto, esto nos indica un amplio margen de variabilidad entre las entradas estudiadas.

Ortiz (1997), manifiesta un promedio de 74.52 cm. Y un coeficiente de variabilidad al 25.48%; Pumacallahui (1999), obtuvo un promedio de 74.31 cm. Y un coeficiente de variabilidad al 26.87%.

2. **Para rendimiento de semilla por planta (g/planta)**, alcanzan un promedio de 13.81 g, una desviación estándar de 8.8314 g, con un coeficiente de variabilidad al 63.97%, teniendo un límite superior de 33.77 g que corresponde al CTC 06-010-2015 y un límite inferior de 0.00 g para el CTC 83-098-2015, presentando un rango de 33.77 g.

El coeficiente de variabilidad es muy alto, lo que indica gran variabilidad en el rendimiento por planta entre las diferentes entradas estudiadas.

Ortiz (1997), obtuvo un promedio de 27.13 gr, con un coeficiente de variabilidad al 60.70%, Y Pumacallahui (1999), obtuvo un promedio de 5.11 gr, un coeficiente de variabilidad al 64.58%.

3. **Para ritmo de crecimiento**, Es Normal en 66.02%, en 69 accesiones y Es Lento en 33.98%, en 34 accesiones
4. **Para necesidad de vernalización**, Es Innecesaria al 93.20%, en 96 accesiones y Es Necesaria al 6.80%, en 07 accesiones.
5. **Para resistencia al acamado**, Es Mucha en 78.64%, al 81 accesiones y Es Poca al 21.36%, en 22 accesiones.
6. **Para visitas de insectos**, es Ausente al 81.55%, en 84 accesiones y Presente al 18.45%, en 19 accesiones.
7. **Para susceptibilidad al estrés**, Es Intermedia al 48.54% en 50 accesiones, Es

Severa al 39.81% en 41 accesiones y Es Letal al 11.65% en 12 accesiones.

8. **Para susceptibilidad a las plagas**, No Presente Síntomas al 56.31% en 58 accesiones, Es Ligera al 29.13% en 30 accesiones y Es Intermedia al 14.56% en 15 accesiones.

6.9. Resultados de la investigación fenológica

CUADRO 22: Evaluación de la fenología del tarwi (*Lupinus mutabilis*)

N° de Parcela	Clave	Días hasta la Emergencia	Días hasta la Primera Floración	Días hasta la 1ra. Vaina Madura o Maduración Fisiológica	Días hasta la Maduración Total
1	CTC 01-002-2015	7	92	142	182
2	CTC 02-004-2015	7	108	157	184
3	CTC 03-005-2015	8	116	161	190
4	CTC 04-007-2015	7	116	161	190
5	CTC 05-008-2015	8	116	163	191
6	CTC 06-010-2015	8	116	162	193
7	CTC 07-011-2015	8	114	163	190
8	CTC 08-012-2015	7	92	144	180
9	CTC-09-014-2015	7	99	142	180
10	CTC 10-015-2015	8	107	156	188
11	CTC 11-016-2015	7	92	132	184
12	CTC 12-017-2015	8	114	164	190
13	CTC 13-018-2015	8	116	164	190
14	CTC-14-019-2015	7	92	133	181
15	CTC 15-020-2015	8	113	163	191
16	CTC 16-021-2015	8	102	151	186
17	CTC 17-022-2015	7	88	140	181
18	CTC 18-024-2015	7	80	132	179
19	CTC-19-025-2015	7	80	134	177
20	CTC 20-026-2015	7	80	132	179
21	CTC 21-028-2015	7	84	132	179
22	CTC 22-030-2015	7	96	137	180
23	CTC 23-032-2015	8	94	163	191
24	CTC 24-036-2015	8	114	163	191
25	CTC 25-038-2015	7	88	139	182
26	CTC 26-039-2015	7	81	135	179
27	CTC 27-041-2015	7	79	133	179
28	CTC 28-044-2015	7	79	134	179
29	CTC-29-045-2015	7	80	132	178
32	CTC 32-060-2015	7	84	134	179
33	CTC 33-062-2015	7	84	134	179
34	CTC34-063-2015	7	81	133	178
35	CTC 35-066-2015	7	79	129	179
36	CTC 36-075-2015	7	80	132	178
37	CTC 37-076-2015	7	80	134	179

Continúa...

...Viene

N° de Parcela	Clave	Días hasta la Emergencia	Días hasta la Primera Floración	Días hasta la 1ra. Vaina Madura o Maduración Fisiológica	Días hasta la Maduración Total
38	CTC 38-077-2015	7	80	131	179
39	CTC 39-079-2015	7	80	132	179
40	CTC 40-082-2015	7	79	133	179
41	CTC 41-083-2015	7	80	134	179
42	CTC 42-084-2015	7	79	133	179
43	CTC 43-085-2015	7	80	131	179
44	CTC 44-086-2015	7	80	128	179
45	CTC 45-093-2015	7	80	129	177
46	CTC 46-094-2015	7	80	126	179
47	CTC 47-096-2015	7	80	134	180
48	CTC 48-097-2015	7	80	0	0
49	CTC 49-099-2015	8	113	0	0
50	CTC 50-100-2015	7	83	132	179
51	CTC 51-102-2015	7	83	132	179
52	CTC 52-103-2015	7	81	129	179
53	CTC 53-104-2015	7	80	133	179
54	CTC 54-105-2015	7	81	130	179
55	CTC 55-107-2015	8	115	161	191
56	CTC 56-109-2015	8	116	159	191
57	CTC 57-110-2015	8	115	162	192
58	CTC 58-111-2015	8	113	161	191
59	CTC 59-112-2015	8	115	161	190
60	CTC 60-113-2015	7	80	131	179
61	CTC 61-115-2015	8	115	163	191
62	CTC 62-116-2015	8	114	0	0
63	CTC 63-117-2015	8	114	0	0
64	CTC 64-118-2015	7	80	132	178
65	CTC 65-119-2015	8	114	0	0
66	CTC 66-121-2015	8	116	0	0
67	CTC 67-122-2015	7	80	132	179
68	CTC 68-124-2015	8	115	0	0
69	CTC 69-125-2015	7	80	131	173
70	CTC 70-126-2015	7	80	128	170
71	CTC 71-127-2015	7	89	139	177
72	CTC 72-128-2015	7	88	132	181
73	CTC 73-129-2015	7	81	134	179
74	CTC 74-130-2015	8	98	140	185
75	CTC 75-131-2015	7	81	132	178

Continúa...

Viene

N° de Parcela	Clave	Días hasta la Emergencia	Días hasta la Primera Floración	Días hasta la 1ra. Vaina Madura o Maduración Fisiológica	Días hasta la Maduración Total
76	CTC 76-132-2015	7	81	130	178
77	CTC 77-133-2015	7	81	132	179
78	CTC 78-134-2015	7	82	130	179
79	CTC 79-135-2015	7	81	130	179
80	CTC 80-136-2015	7	87	134	181
81	CTC 81-120-2015	8	108	0	0
82	CTC 82-090-2015	7	80	133	179
83	CTC 83-098-2015	7	78	128	159
84	CTC 84-123-2015	8	81	127	190
85	CTC 85-080-2015	7	80	132	178
86	CTC 86-088-2015	7	80	133	179
87	CTC 87-065-2015	7	81	130	178
88	CTC 88-001-2015	7	89	135	182
89	CTC 89-003-2015	7	88	137	181
90	CTC 90-006-2015	7	89	139	182
91	CTC 91-009-2015	7	78	132	179
92	CTC 92-013-2015	7	87	135	181
93	CTC 93-023-2015	7	88	138	182
94	CTC 94-029-2015	8	107	153	189
95	CTC 95-031-2015	8	114	0	0
96	CTC 96-145-2015	7	80	131	179
97	CTC 97-146-2015	7	81	130	178
98	CTC 98-147-2015	7	82	130	179
99	CTC 99-148-2015	7	81	132	178
100	CTC 100-149-2015	7	81	131	179
101	CTC 101-150-2015	7	88	136	181
102	CTC 102-151-2015	7	90	137	182
103	CTC 103-152-2015	8	90	0	0
	Total	752.00	9456.00	12989.00	16896.00
	Promedio	7.30	91.81	126.11	164.04
	DS	0.4609	14.2904	43.1952	54.3141
	CV	0.50%	15.57%	34.25%	33.11%
	Ls	8.00	116.00	165.00	193.00
	Li	7.00	78.00	0.00	0.00
	Rango	1.00	38.00	165.00	193.00
	N	103	103	103	103

LEYENDA	
DS	Desviación Estándar
CV	Coefficiente de Variabilidad
Ls	Límite Superior
Li	Límite Inferior
N	Numero

De 103 accesiones murieron las accesiones: 30,31 por la visita de insecto barrenador (*Agromyzidae sp*), las accesiones 48, 49, 62, 63, 65, 66, 68, 81, 95, 103. Por los cambios bruscos de temperatura: 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, murieron por ser borde y pasadizo de hombre, animales y afectados por el clima por ser tardios.

6.10. Referente a características fenológicas

1. **Para días hasta la emergencia**, las 103 accesiones alcanzan un promedio de 7.30 días, y una desviación estándar de 0.4609 días, y una coeficiente de variabilidad al 0.50%, teniendo un límite superior 8 días, un límite inferior de 7días, presenta un rango 1.00 días. mientras Pumacallahui (1999), obtuvo un promedio de 12.92 días y una coeficiente de variabilidad al 11.84%. Podemos decir que desde la siembra a la germinación se vio afectado por las bajas temperaturas y ausencia de lluvias, para luego en los posteriores días incrementar la temperatura y las precipitaciones favoreciendo así la emergencia de las semillas.
2. **Para días hasta la primera floración**, El inicio de la floración se produjo a los 95 días después de la siembra y un máximo de 200 días desde la siembra se tiene un promedio de 91.81 días, una desviación estándar de 14.2904 días, con un coeficiente de variabilidad al 15.57%, teniendo un límite superior de 116.00 días un límite inferior de 78.00 días, presentando un rango de 38.00. Mientras Pumacallahui (1999), obtuvo un promedio de 94.56 días. y una coeficiente de variabilidad al 12.58%. durante el crecimiento previo a la floración se puede ver ausencia de lluvias con descensos y ascensos de temperatura, bruscamente. En

la floración en si pueden notar fluctuaciones en las temperaturas y un incremento alto en las precipitaciones que indudablemente podría ser un factor causante en la caída de las flores de *Lupinus*.

3. **Para días hasta la primera vaina madura o maduración fisiológica**, alcanzan un promedio de 126.11 días, una desviación estándar de 43.1953 días, con un coeficiente de variabilidad al 34.25%, teniendo un límite superior de 165.00 días y un límite inferior de 0.00 días, presentando un rango de 165. Mientras Pumacallahui (1999), obtuvo un promedio de 148.46 días y una coeficiente de viabilidad al 10.58%.
4. **Finalmente para días hasta la madurez total**, alcanzan un promedio de 164.04 días, una desviación estándar de 54.3141 días, con un coeficiente de variabilidad al 33.11%, teniendo un límite superior de 193.0 días y un límite inferior de 0.00 días, presentando un rango de 193.00 días. mientras Pumacallahui (1999), obtuvo un promedio de 177.53 días, una coeficiente de variabilidad al 10.21%.

VIII. CONCLUSIONES

Del análisis de los resultados y discusiones efectuadas en el presente trabajo se pudo arribar a las siguientes conclusiones:

8.1. Descripción de las características botánicas

Caracterización morfológica del tallo.- Al 100% para tipo de crecimiento: Arbustivo, porte de la planta: Erecto, formación del tallo: Prominente, cerosidad del tallo: Presente, ramificación: Ramificada, color del tallo; Verde, intensidad del color del tallo: Claro al 57.28%, pubescencia del tallo: Glabro 98.06%: y promedios para espesor del tallo: 9.63 mm, número de ramas primarias: 8.66, posición de la rama primaria inferior: 41.14° sexagesimales, altura de la rama primaria inferior: 22.02 mm y altura del tallo a la primera ramificación: 79.25 cm.

Caracterización morfológica de la hoja.- Al 100% en forma de foliolos: Elíptica, forma del ápice del foliolo central: Acuminado, pubescencia del haz en los foliolos: Ausente, pubescencia del envés en los foliolos: Presente, color de la hoja: Verde, intensidad color de las hojas: Claro, color de las estípulas: Verde, intensidad de color de las estípulas: Claro, color del peciolo: Verde, intensidad de color del peciolo: Claro al 66.99%; promedios para diámetro máximo de la hoja: 111.68 mm, foliolo central longitud/anchura: 17.51 mm, número de foliolos por hoja: 8.84, longitud de las estípulas: 7.04 mm y longitud del peciolo: 79.52 mm.

Caracterización morfológica de la flor.- Color del botón floral antes de la floración: Blanco al 93.20%, intensidad de color del botón floral antes de la floración: Medio al 58.25%, color de las alas de las flores recién abiertas: Azul al 64.08%, intensidad de color de las alas de las flores recién abiertas: Azul al 64.08%, color en la quilla de las flores recién abiertas: Azul al 64.08%, intensidad de color en la quilla de las flores recién abiertas: Medio al 70.87%, color de la banda marginal en el estandarte de las flores recién abiertas: Azul al 65.05%, intensidad del color de la banda marginal en el estandarte de las flores recién abiertas: Oscuro al 52.43%, color de las manchas centrales en el estandarte de las flores recién abiertas: Azul al 64.08%, intensidad de color de las manchas centrales en el estandarte de las flores recién abiertas: Medio 48.54%, color de la región intermedia en el estandarte de las flores recién abiertas:

Amarillo al 100%, intensidad de color de la región intermedia en el estandarte de las flores recién abiertas: Medio 56.31%, color en las alas de las flores poco antes de marchitarse: Azul al 64.08%, intensidad de color en las alas de las flores poco antes de marchitarse: Claro al 58.25%, color en la quilla de las flores poco antes de marchitarse: Violeta al 33.01%, intensidad de color en la quilla de las flores poco antes de marchitarse: Claro al 61.17%, color en la banda marginal del estandarte de las flores poco antes de marchitarse: Azul al 64.08%, intensidad de color en la banda marginal del estandarte de las flores poco antes de marchitarse: Claro al 58.25%, color en las manchas centrales del estandarte de las flores poco antes de marchitarse: Violeta al 76.70%, intensidad de color en las manchas centrales del estandarte de las flores poco antes de marchitarse: Claro al 61.17%, color en la región intermedia del estandarte de las flores poco antes de marchitarse: Amarillo 66.02%, intensidad de color en la región intermedia de las flores poco antes de marchitarse: Claro 85.44%, inserción de las flores: Verticilada al 100%; promedios de N° de verticilos por inflorescencia: 7.36, N° de flores por inflorescencia: 29.77, longitud de la inflorescencia principal: 238.95 mm. longitud de las flores: 36.18 mm.

Caracterización morfológica de la vaina.- Al 100% pubescencia de vaina verde: Mucha, pubescencia de vaina madura: Mucha, dehiscencia de la vaina: Indehiscente 98.94%; promedios para número de vainas por planta: 21.04, longitud de la vaina: 95.89 mm, anchura de la vaina: 16.87 mm, número de vainas del raquis principal: 15.20 y número de vainas laterales del raquis principal: 5.92.

Caracterización morfológica de la semilla.- Al 100% en lustre de la semilla: Brillante, color predominante de la semilla: Blanco, intensidad del color predominante de la semilla: Claro, color secundario de la semilla: No hay Color Secundario al 97.85%, intensidad del color secundario de la semilla: No hay Intensidad del Color Secundario al 97.84%, distribución del color secundario de la semilla: No hay Intensidad del Color Secundario al 97.85%, forma de la semilla: Esférica 41.94%; promedios para longitud de la semilla: 9.95 mm, ancho de la semilla: 8.12 mm.

8.2. Características agronómicas; Necesidad de vernalización: Es Innecesaria al 93.20%, visitas de insectos: Ausente al 81.55%, resistencia al acamado: Es Mucha 78.64%, Ritmo de crecimiento: Es Normal al 66.02%, susceptibilidad a las plagas:

No Presenta Síntomas al 56.31%, susceptibilidad al estrés: Es Intermedia 48.54%, promedios para altura de planta: 1029.00 mm y rendimiento de semilla por planta: 13.81 g.

8.3. Fenología del tarwi; El promedio en días para: la emergencia fue: 7 días, para la primera floración: 92 días, para la primera vaina madura o maduración fisiológica: 141 días y finalmente hasta la madurez total: 182 días.

VIII. SUGERENCIAS

Teniendo los resultados y conclusiones del presente trabajo se propone las siguientes sugerencias esperando que sean tomadas en cuenta:

1. Proseguir con los trabajos de investigación en diferentes pisos altitudinales.
2. Continuar con evaluaciones agro botánicas en diferentes localidades, donde exista una gran variabilidad de tarwi, para determinar sus potencialidades en cuanto a sus principales características agronómicas que puedan servir para futuras generaciones ya sea para el mejoramiento y resistencia a plagas y enfermedades.
3. Realizar nuevas colecciones de accesiones y su evaluación sistemática en base a los descriptores y de esa manera determinar genotipos promisorios y su posterioridad incorporación al plantel de mejoramiento genético y agronómico.
4. Concluidos estos trabajos de evaluación, globalizar los resultados obtenidos y programarlos a la computadora y obtener datos que puedan determinar la variabilidad del material colectado.

XIX. BIBLIOGRAFIA

1. ALLAR, ROBERT W. (1980). "Principios de la mejora genética de las plantas". Cuarta Edición Editorial omega S.A.
2. BLANCO GALDOS, O. (1980). Aspecto de la agricultura andina. El medio, el suelo y los cultivos. Cusco, Peru.
3. BLANCO G, O; y M. BLANCO. (1995). Cultivos Andinos y la Investigación Universitaria. Cusco, Perú.
4. BERDUZCO TORRES, V. W. (2005) "Rendimiento de cuatro genótipos de tarwi (*Lupinus mutabilis* Sweet) en tres épocas de siembra bajo condiciones de K`ayra "Tesis Ing. Agr. UNSAAC. Cusco, Perú.
5. CAMARGO ABARCA, J. S. (1984). "Evaluación de los caracteres botánicos de 298 entradas de la colección Tarwi (*Lupinus mutabilis* S.)". Tesis Ing. Agr. UNSAAC. Cusco, Perú.
6. CAMARENA F. (1997). Cultivo de tarwi. Congreso internacional de Cultivos Andinos. Pre congreso. Cusco-Peru.
7. CARREÑO MIRANDA, A. (1975). "Estudio de la variabilidad de 50 entradas de la colección de Tarwi (*Lupinus mutabilis* S.) Cusco". Tesis Ing. Agr. UNSAAC. Cusco, Perú.
8. CHACON VILLASANTE, L. (1987). "Evaluación agro botánica de 86 entradas del germoplasma de Tarwi (*Lupinus mutabilis* S.) de la colección Tarwi Cusco (CTC)". Tesis Ing. Agr. UNSAAC. Cusco, Perú.
9. CHACON ZEBALLOS, M. H. (1985) "Evaluación del contenido de aceite de grano de 150 muestras de la colección Tarwi cusco" Tesis Ing. Agr. UNSAAC. Cusco, Perú.
10. CONCHA T. L. (1994). Curso de Cultivos Andinos del 12 al 14 de septiembre. Publicación INIA, unidad de validación y transferencia tecnológica, COPACA Cusco-Perú.
11. DE LA VEGA C. A. (1988). Cultivos Andinos. Importancia nutricional y posibilidades de procesamiento. Centro de Estudios Rurales Andinos.

12. ECHARRI CASAFRANCA, F. J. (1977). "Evaluación de aceite en grano de 168 muestras de la colección de Tarwi" - Cusco. Tesis Ing. Agr. UNSAAC. Cusco, Perú.
13. ENRIQUEZ MEDRANO, A. (1981). "Evaluación del incremento de Nitrógeno al suelo por el cultivo de Tarwi (*Lupinus mutabilis* S)". Tesis Ing. Agr. UNSAAC. Cusco, Perú.
14. ESPINOZA, E. (1990). Cultivos andinos. Primera edición. Lima - Perú.
15. ESQUIVEL, N. (1961). Evaluación del contenido de proteínas en granos de 150 muestras de la CTC. Tesis del ingeniero agrónomo. UNSAAC. Cusco.
16. FLORES APAZA, A. (1972). Determinación de proteínas y aminoácidos de Tarwi (*Lupinus mutabilis* S.) Tesis Ing. Agr. UNSAAC. Cusco, Perú.
17. FLORES CARRERA, A. (1985). Efecto del tamaño de la semilla en algunas variables fenológicas y agronómicas del Tarwi (*Lupinus mutabilis* S.) Tesis Ing. Agr. UNSAAC. Cusco, Perú.
18. FLOREZ, V. B. (1989). "Fertilidad de suelos y fertilizantes". Cusco – Perú. Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco. Facultad de Agronomía y Zootecnia. Departamento Académico de Agricultura.
19. GROSS, R. (1982). El cultivo y la utilización del tarwi, FAO. Roma.
20. GUTIERREZ TORRES, L. A. (1988). Evaluación agro botánica de 55 entradas del germoplasma de Tarwi (*Lupinus mutabilis* S.). Tesis Ing. Agr. UNSAAC. Cusco, Perú.
21. HANCO MEDINA, G. U. (1972). Tarwi una nueva oleaginosa (*Lupinus mutabilis* S.). Tesis Ing. Agr. UNSAAC. Cusco, Perú.
22. HUAMAN FARFAN, G. (1999). Selección y caracterización de entradas precoces de tarwi (*Lupinus mutabilis* Sweet.) bajo condiciones del Centro Agronómico K'ayra. Tesis Ing. Agr. FAZ-UNSAAC. Cusco
23. HART, R. (1987). "Agroecosistema". CATIE - Turrialba. Costa Rica.
24. INIA (2000). Ficha técnica del cultivo de tarwi. Programa de cultivos andinos. Cusco. Perú.
25. JUGENHEIMER, W. R. (1981). "Maíz: variedades mejoradas, métodos de cultivo y producción de semillas". Editorial Limusa S.A. México.

26. LEON L. (1964). Plantas alimenticias andinas. Boletín técnico N°06 Lima- Perú.
27. LESCANO RIVERO, L. J. (1994). "Genética y mejoramiento de cultivos alto andinos". Convenio INADE/PELT- COTEZU. Producciones CIMA. La Paz, Bolivia.
28. LADRON DE GUEVARA R, O. (2005). Introducción a la climatología y a la FENOLOGIA. Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, Facultad de Agronomía y Zootecnia Editorial Universitaria - UNSAAC.
29. MATEO BOX, J. M. (1961). Leguminosas de grano. Primera Edición. Imprenta Hispano Americana – S.A.
30. MENDOZA, A. W. (1995). Copias universitarias FCA – UNSAAC.
31. MOLINA OROSCO, J. P. (1981). Evaluación de 254 líneas de Tarwi (*Lupinus mutabilis* S.), en su segundo ciclo de selección individual. Tesis Ing. Agr. UNSAAC. Cusco, Perú.
32. ORTIZ SARAIVIA, W. S. (1997). Caracterización agro botánica de 87 entradas de Tarwi. (*Lupinus mutabilis* S.) de la CTC. Tesis Ing. Agr. UNSAAC.
33. PALACIOS, V. A. (2003). "Obtención de alcohol a partir de la malta de (*Lupinus mutabilis* Sweet.)". Proyecto de investigación 2003. Universidad Nacional del Centro del Perú .Facultad de Ingeniería Química. Huancayo, Perú.
34. REYES CASTAÑEDA, P. (1985). "Fitotecnia básica y aplicada". AGTEDITOR S.A. México.
35. SALIS, A. (1985). "Cultivos Andinos. ¿Alternativa alimentaria popular?" centro de estudios rurales andinos. "Bartolomé de las casa" CEDEP – AYLLU centro para el desarrollo de los pueblos. 1ra Edición, Editorial Bartolomé de las casa .Cusco, Perú.
36. TAPIA, M. E. (1997). "Cultivos Andinos Sub Explotados y su aporte a la alimentación" FAO. 1ra Edición Santiago de Chile.
37. KAMESWARA, N, HANSON, J, EHSAN, M, GHOSH, K, NOWELL ,D y LARINDE, M. (2007). "Manual para el manejo de semillas en bancos de germoplasma".

ANEXOS

1. INFORMACIÓN METEOROLÓGICA.

La información meteorológica de la campaña agrícola fue recogida de la estación meteorológica de Centro Agronomico K'ayra

Estacion: granja K'ayra **Tipo:** MAP. **Código:** 1E + 05
Latitud: 13° 34' **Longitud:** 71° 54' **Altitud:** 3219
Región: Cusco **Provincia:** Cusco **Distrito:** San Jerónimo

**CUADRO N° 05: PROMEDIO MENSUAL DE TEMPERATURA, PRECIPITACIÓN,
HUMEDAD RELATIVA DE LA CAMPAÑA AGRICOLA K'AYRA 2015.**

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Agt.	Set.	Oct.	Nob
T. Max (°C).	19.70	20.60	20.90	19.80	20.60	21.60	21.60	22.20	22.60	23.20	22.10
T. Min (°C).	7.90	7.90	7.90	6.80	4.50	2.40	0.90	2.30	5.30	6.40	6.20
Pp. (mm).	118.88	98.56	154.94	42.41	13.96	5.33	6.10	6.85	14.22	21.85	60.90
H. R %	79.50	80.60	79.70	77.30	73.70	62.60	65.40	72.20	72.40	72.80	73.00
Hr. Sol (Horas y décimos de sol 18.6)	136.10	126.50	140.10	192.00	246.50	240.30	252.40	242.40	211.60	191.10	162.10
Ev. Men. (mm).	54.50	49.20	53.60	56.70	71.50	92.90	77.60	90.40	87.40	83.30	90.00

2. FUENTE

DESCRIPTORES DE LUPINOS

DESCRIPTOR DE LUPINUS

IDENTIFICACION DATOS DE "PASAPORTE"

1. DATOS DE ENTRADA

1.1 NUMERO DE ENTRADA

Este número lo asigna cada instituto cuando una muestra pasa a formar parte de su colección de germoplasma y sirve para identificar la muestra. Este número, una vez asignado, no puede volverse a asignar a otra muestra. Incluso cuando una muestra ya no existe, su número no se puede volver a emplear. El número va precedido de una clave que identifica el instituto que lo asigna.

1.2 NOMBRE LATINO

Siempre que ello sea posible este nombre se ajustará a la clasificación de la Flora Europea.

1.2.1 Género

1.2.2 Especie

1.2.3 Subespecie

1.3 FECHA DE ORIGEN DE LAS SEMILLAS

Año de la última vez que se multiplicó el material

1.4 ESTADO DE REGENERACION

Número de generaciones transcurridas a partir de la semilla que fue originalmente colectada

1.5 NOMBRE DEL DONANTE

Nombre del instituto o individuo donante de la muestra

1.6 NUMERO DEL DONANTE

Número o identificación que el donante había dado a la muestra

1.7 SINONIMOS

Otros nombres o números asociados con la muestra, el número P.I. dado por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, los nombres locales, etc. No incluir aquí los números de recolección (Ver 2.2)

2. DATOS DE RECOLECCION

Estos datos deben ser registrados cuando se realizan las recolecciones en el campo

2.1 INSTITUCION RECOLECTORA

Nombre de la institución (o persona) que recolectó la muestra original

2.2 NUMERO DE RECOLECCION

Número originalmente asignado por el colector a la muestra

2.3 FECHA DE RECOLECCION DE LA MUESTRA ORIGINAL

Expresado como Día/Mes/Año y con un total de seis cifras, ej. El 10 de febrero de 1981 se registra como 100281

2.4 PAIS DONDE SE HA EFECTUADO LA RECOLECCION

Usar la abreviatura de tres letras asignada por la Oficina de Estadística de las Naciones Unidas. Copias de estas abreviaturas pueden ser proporcionadas por la Secretaría del CIRF.

2.5 PROVINCIA/ESTADO/DEPARTAMENTO

Nombre de la sub-división administrativa en que se efectuó la recolección

2.6 LATITUD

Grados y minutos seguidos por N (norte) ó S (sur), ej. 10°03' S

2.7 LONGITUD

Grados y minutos seguidos por E (este) ó O (oeste), ej. 76°05' O

2.8 LUGAR DE RECOLECCION

Número de kilómetros y dirección desde la ciudad o pueblo más cercano; o mapa con la referencia

2.9 ALTITUD

Altura sobre el nivel del mar, en metros del lugar donde se recogió la muestra original.

2.10 AREA DE RECOLECCION

- 1 Área no cultivada en condiciones naturales
- 2 Área no cultivada modificada
- 3 Área cultivada
- 4 Almacén rural
- 5 Mercado
- 6 Institución Agrícola
- 7 Otras (especifíquense)

2.11 TIPO DE MUESTRA

- 1 Silvestre
- 2 Mala hierba
- 3 Semi-cultivada
- 4 Cultivada
- 5 Línea de mejora
- 6 Otras combinaciones genéticas (Mutantes, marcadores, etc.)

2.12 VARIABILIDAD DE LA POBLACION

Variabilidad observada de vista dentro de la población o cultivos en que se ha recolectado la muestra

- 0 No variabilidad
- 1 Poco variable
- 5 Variabilidad moderada
- 7 Muy variable

2.13 OTRAS NOTAS DEL RECOLECTOR

Información ecológica, tipo de suelo, regadío, época de siembra, topografía, etc.

CARACTERIZACION Y EVALUACION PRELIMINAR

3. GENERAL

3.1 LUGAR DE LA CARTERIZACION Y EVALUACION PRELIMINAR

3.2 NOMBRE Y DIRECCION DE LA INSTITUCION QUE LA REALIZA

3.3 FECHA DE SIEMBRA

Expresada con día/mes/año, con seis cifras, ej. el 5 de marzo de 1981 como 050381.

3.4 FECHA DE RECOLECCION

Expresada como día/mes/año, con seis cifras, ej. el 10 de septiembre de 1981 como 100981.

4. CARACTERIZACION

4.1 TIPO DE CRECIMIENTO

- 1 Herbáceo
- 2 Arbustivo

4.2 PORTE DE LA PLANTA

- 1 Erecto
- 5 Semi erecto
- 9 Decumbente

4.3 TALLO

4.3.1 Formación del tallo (Figura 1)

- 0 Tallo principal no prominente
- 1 Tallo principal prominente

4.3.2 Pubescencia del tallo

- 0 Glabro
- 1 Pubescente

4.3.3 Color del tallo

- 1 Amarillo
- 2 Verde
- 3 Gris

4.3.4 Intensidad del color

- 3 Claro
- 5 Medio
- 7 Oscuro

4.3.5 Cerosidad del tallo

- 0 Ausente
- 1 Presente

4.3.6 Espesor del tallo

En el primer nudo debajo de la inflorescencia principal o en su primera inflorescencia, según la especie. Media de 10 plantas en milímetros.

4.4 RAMIFICACION

4.4.1 Ramificación

- 0 No ramificada
- 1 Ramificada

4.4.2. Ramas primarias

Número por planta. Media de 10 plantas.

4.4.3. Posición de la rama primaria inferior (Angulo en fig.2)

Ángulo superior de la rama con el tallo principal al iniciarse la floración. Solamente se registrará cuando la rama arranque en los 5 centímetros primeros del tallo principal. Media de 10 plantas.

4.4.4 Altura de la rama primaria inferior

Altura de inserción en milímetros. Media de 10 plantas.

4.5 HOJA

4.5.1 Diámetro máximo de la hoja, en milímetros (Figura 3)

Promedio de 10 plantas, en las hojas que encierren en su axila la inflorescencia principal o primera, según la especie. En milímetros.

4.5.2 Forma de los foliolos

- 1 Elíptica
- 2 Se ensancha hacia el extremo
- 3 Otras formas (especifíquense)

4.5.3 Forma del ápice del foliolo central

- 1 No acuminado
- 2 Acuminado

4.5.4 Foliolo Central longitud/anchura

Relación de la longitud a la anchura máxima. Media de 10 plantas.

4.5.5 Pubescencia del haz en los foliolos

- 0 Ausente
- 1 Presente

4.5.6 Pubescencia del envés en los foliolos

- 0 Ausente
- 1 Presente

4.5.7 Número de foliolos por hoja (Media de 10 plantas)

4.5.8 Color de la hoja

- 1 Amarillo
- 2 Verde
- 3 Gris

4.5.9 Intensidad del color de las hojas

- 3 Claro
- 5 Medio
- 7 Oscuro

4.5.10 Longitud de las estípulas

Medida en milímetros de la hoja que encierra en la axila la inflorescencia principal 6 en su defecto de la primera inflorescencia, según la especie. Media de 10 plantas.

4.5.11 Color de las estípulas

- 1 Verde
- 2 Amarillo
- 3 Gris
- 4 Verde y azul
- 5 Verde y rojo
- 6 Amarillo y azul
- 7 Amarillo y rojo

4.5.12 Intensidad del color de las estípulas

- 3 Claro
- 5 Medio
- 7 Oscuro

4.5.13 Longitud del peciolo

Medida en milímetros de la hoja que encierra en la axila la inflorescencia principal o en su defecto la primera inflorescencia, según la especie. Media de 10 plantas.

4.5.14 Color del peciolo

- 1 Amarillo
- 2 Verde
- 3 Gris

4.5.15 Intensidad del color del peciolo

- 1 Claro
- 2 Medio
- 3 Oscuro

4.6 INFLORESCENCIA (Figura 5)

El color de las flores y su intensidad son factores importantes en la caracterización del género *Lupinus*. Los tres componentes de la flor: alas, quilla y estandarte pueden tener color distinto. A su vez el estandarte puede presentar diferencias en la coloración de su banda marginal, manchas centrales y región intermedia. Las diferencias entre el color de las flores recién abiertas y aquella de las flores viejas es otra característica importante en este género.

4.6.1 Color del botón floral antes de la floración

- 1 Blanco
- 2 Amarillo
- 3 Naranja
- 4 Rosa
- 5 Rojo
- 6 Verde
- 7 Azul
- 8 Violeta
- 9 Marrón

4.6.2 Intensidad del color del botón floral antes de la floración

- 3 Claro
- 5 Medio
- 7 Oscuro

4.6.3 Color en las alas de las flores recién abiertas

- 1 Blanco
- 2 Amarillo
- 3 Naranja
- 4 Rosa
- 5 Rojo
- 6 Verde
- 7 Azul
- 8 Violeta
- 9 Marrón

Figura 5. Flor

4.6.4 Intensidad del color en las alas de las flores recién abiertas

- 3 Claro
- 5 Medio
- 7 Oscuro

4.6.5 Color en la quilla de las flores recién abiertas

- 1 Blanco
- 2 Amarillo
- 3 Naranja
- 4 Rosa

- 5 Rojo
- 6 Verde
- 7 Azul
- 8 Violeta
- 9 Marrón

1.6.6 Intensidad del color en la quilla de las flores recién abiertas

- 3 Claro
- 5 Medio
- 7 Oscuro

4.6.7 Color de la banda marginal en el estandarte de las flores recién abiertas

- 0 Banda marginal ausente
- 1 Blanco
- 2 Amarillo
- 3 Naranja
- 4 Rosa
- 5 Rojo
- 6 Verde
- 7 Azul
- 8 Violeta
- 9 Marrón

4.6.8 Intensidad del color de la banda marginal en el estandarte de las flores recién abiertas

- 3 Claro
- 5 Medio
- 7 Oscuro

4.6.9 Color de las manchas centrales en el estandarte de las flores recién abiertas.

- 0 Manchas centrales ausentes
- 1 Blanco
- 2 Amarillo
- 3 Naranja
- 4 Rosa
- 5 Rojo
- 6 Verde
- 7 Azul
- 8 Violeta
- 9 Marrón

4.6.10 Intensidad del color de las manchas centrales en el estandarte de las flores recién abiertas.

- 3 Claro
- 5 Medio
- 7 Oscuro

4.6.11 Color de la región intermedia en el estandarte de las flores recién abiertas

- 0 Región intermedia ausente
- 1 Blanco
- 2 Amarillo
- 3 Naranja
- 4 Rosa
- 5 Rojo
- 6 Verde
- 7 Azul
- 8 Violeta
- 9 Marrón

4.6.12 Intensidad de la región intermedia en el estandarte de las flores recién abiertas

- 3 Claro
- 5 Medio
- 7 Oscuro

4.6.13 Color en las alas de las flores poco antes de marchitarse

- 1 Blanco
- 2 Amarillo
- 3 Naranja
- 4 Rosa
- 5 Rojo
- 6 Verde
- 7 Azul
- 8 Violeta
- 9 Marrón

4.6.14 Intensidad del color en las alas de las flores poco antes de marchitarse

- 3 Claro
- 5 Medio
- 7 Oscuro

4.6.15 Color en la quilla de las flores poco antes de marchitarse

- 1 Blanco
- 2 Amarillo
- 3 Naranja
- 4 Rosa
- 5 Rojo
- 6 Verde
- 7 Azul
- 8 Violeta
- 9 Marrón

4.6.16 Intensidad del color en la quilla de las flores poco antes de marchitarse

- 3 Claro
- 5 Medio
- 7 Oscuro

4.6.17 Color en la banda marginal del estandarte de las flores poco antes de marchitarse

- 0 Banda marginal ausente
- 1 Blanco
- 2 Amarillo
- 3 Naranja
- 4 Rosa
- 5 Rojo
- 6 Verde
- 7 Azul
- 8 Violeta
- 9 Marrón

4.6.18 Intensidad del color en la banda marginal del estandarte de las flores poco antes de marchitarse

- 3 Claro
- 5 Medio
- 7 Oscuro

4.6.19 Color en las manchas centrales del estandarte de las flores poco antes de marchitarse

- 0 Manchas centrales ausentes
- 1 Blanco
- 2 Amarillo
- 3 Naranja
- 4 Rosa

- 5 Rojo
- 6 Verde
- 7 Azul
- 8 Violeta
- 9 Marrón

4.6.20 Intensidad del color de la manchas centrales del estandarte de las flores poco antes de marchitarse

- 3 Claro
- 5 Medio
- 7 Oscuro

4.6.21 Color en la región intermedia del estandarte de las flores poco antes de marchitarse

- 0 Región intermedia ausente
- 1 Blanco
- 2 Amarillo
- 3 Naranja
- 4 Rosa
- 5 Rojo
- 6 Verde
- 7 Azul
- 8 Violeta
- 9 Marrón

4.6.22 Intensidad del color en la región intermedia del estandarte de las flores poco antes de marchitarse

- 3 Claro
- 5 Medio
- 7 Oscuro

4.6.23 Inserción de las flores

- 0 No verticiladas
- 1 Verticiladas

4.6.24 Número de verticilos (Solo en inflorescencias no verticiladas)

Media de 10 plantas. Media en la inflorescencia principal o en su defecto en la primaria inflorescencia, según la especie.

4.6.25 Longitud de la inflorescencia principal (Figura 6)

Media de 10 plantas. Medida en la inflorescencia principal en su defecto de la primera inflorescencia, según la especie. Medida en centímetros desde la flor inferior hasta el ápice de la inflorescencia al final del período de floración.

4.6.26 Longitud de las flores

Media de 10 plantas. Medida en milímetros, en flores abiertas, en el punto más bajo de la inflorescencia, desde la base de los sépalos hasta el extremo superior estandarte.

4.7 VAINA

4.7.1 Numero de vainas por planta

Media de diez plantas. Contadas al final de la floración

4.7.2 Longitud de la vaina

Media de 10 plantas. Medida en milímetros en vainas maduras situadas en el punto inferior de inserción en la inflorescencia principal o en su defecto de la primera inflorescencia según la especie.

4.7.3 Anchura de la vaina

Media de 10 plantas. Medida en vainas maduras situadas en el punto inferior de inserción en la inflorescencia principal en su defecto de la primera inflorescencia según la especie Considerando como anchura la máxima distancia entre la sutura dorsal y la ventral.

4.7.4 Pubescencia de la vaina verde

- 0 Ausente
- 3 Poca
- 5 Media
- 7 Mucha

1.7.5 Pubescencia de la vaina madura

- 0 Ausente
- 3 Poca
- 5 Media
- 7 Mucha

1.7.6 Dehiscencia de la vaina

- 0 Indehiscente
- 3 Ligeramente dehiscente
- 5 Moderadamente dehiscente
- 9 Completamente dehiscente

1.7.7 Capacidad de diseminar la semilla

- 0 Sin diseminación
- 3 Diseminación ligera
- 5 Diseminación moderada
- 9 Diseminación completa

4.8 SEMILLA (Figura 8)

* 4.8.1 Forma de semilla (Figura 9)

- 1 Esférica
- 2 Aplanada esférica o lenticular
- 3 Oval
- 4 Oval aplanada
- 5 Cuboide
- 6 Cuboide aplanada
- 7 Otras (especifíquense)

4.8.2 Longitud de la semilla

En milímetros. Media de 25 semillas.

4.8.3 Anchura de la semilla

Medida de la anchura máxima en milímetros. Media de 25 semillas.

4.8.4 Lustre de la semilla

- 1 Mate
- 2 Brillante

4.8.5 Color predominante de la semilla

- 1 Blanco
- 2 Amarillo
- 3 Naranja
- 4 Rosa
- 5 Rojo
- 6 Verde
- 7 Azul

- 8 Violeta
- 9 Marrón

Figura 9. Forma de semilla

4.8.6 Intensidad del color predominante de la semilla

- 3 Claro
- 5 Medio
- 7 Oscuro

4.8.7 Color secundario de la semilla

- 0 No hay color secundario
- 1 Blanco
- 2 Amarillo
- 3 Naranja
- 4 Rosa
- 5 Rojo
- 6 Verde
- 7 Azul
- 8 Violeta
- 9 Marrón

4.8.8 Intensidad del color secundario de la semilla

- 3 Claro
- 5 Medio
- 7 Oscuro

4.8.9 Distribución del color secundario de la semilla (Figura 10)

- 1 En media luna
- 2 En ceja
- 3 En lomo
- 4 Salpicada
- 5 En bigote
- 6 Veteada
- 7 En media luna veteada
- 8 En ceja veteada
- 9 Otras (especifíquense)

4.9 PLANTULA

4.9.1 Color de los cotiledones

- 1 Amarillo
- 2 Verde
- 3 Gris

4.9.2 Intensidad del color de los cotiledones

- 3 Claro
- 5 Medio
- 7 Oscuro

4.9.3 Longitud de los cotiledones

En milímetros. Media de 10 plántulas.

4.9.4 Color del hipocotilo

- 1 Amarillo
- 2 Verde
- 3 Gris

4.9.5 Intensidad del color hipocotilo

- 1 Claro
- 5 Medio
- 7 Oscuro

4.9.6 Longitud del hipocotilo

Desde el nivel del suelo hasta la base de los cotiledones, en milímetros. Media de 10 plántulas.

* Los asteriscos indican los descriptores que bajo el epígrafe "Caracterización" deben recibir una atención especial. (Ver Prologo).

5. EVALUACION PRELIMINAR

5.1 DÍAS HASTA LA PRIMERA VAINA MADURA

Número de días desde la emergencia hasta 50 por ciento de plantas con la primera vaina madura.

5.2 DÍAS HASTA LA MADURACION TOTAL

Número de días desde la emergencia hasta el 50 por ciento de plantas totalmente maduras.

5.3 PESO DE 100 SEMILLAS En gramos

5.4 PRESENCIA DE ALCALOIDES

Utilizar el método de Dragendorff sobre el jugo extraído del pedicelo o de las semillas embebidas.

- 0 Ausencia de alcaloides
- 1 Presencia de alcaloides

5.5 CONTENIDO DE ALCALOIDE DE LA SEMILLA

Tanto por ciento del peso de semillas secas

5.6 CONTENIDO DE ACEITE DE LA SEMILLA

Tanto por ciento del peso de semillas secas

5.7 CONTENIDO DE PROTEINAS DE LAS SEMILLAS

Tanto por ciento del peso de semillas secas

OTRAS EVALUACIONES POSTERIORES

6. DATOS AGRONOMICOS

6.1 DÍAS HASTA LA EMERGENCIA

Número de días desde la siembra hasta 50 por ciento de emergencia

6.2 DÍAS HASTA LA PRIMERA FLORACION

Número de días desde la emergencia hasta 50 por ciento de plantas con la primera flor

6.3 RITMO DEL CRECIMIENTO

- 1 Muy lento
- 3 Lento
- 5 Normal
- 7 Rápido
- 9 Muy rápido

6.4 TIPO INICIAL DEL CRECIMIENTO

- 1 En roseta
- 9 Erecto

6.5 ALTURA DE LA PLANTA

Media de diez plantas al final de la floración, en milímetros

6.6 ALTURA DE LA PRIMERA VAINA

Distancia en centímetros desde el suelo hasta el extremo inferior de la primera vaina madura

6.7 NECESIDADES DE VERNALIZACIÓN

- 0 Innecesaria
- 1 Necesaria

6.8 RENDIMIENTO DE SEMILLAS POR PLANTA

Media de diez plantas en gramos

6.9 LATENCIA DE LA SEMILLA

- 0 Ausente
- 1 Presente

6.10 PERMEABILIDAD DEL EPISPERMA

- 0 Impermeable
- 1 Permeable

6.11 RESISTENCIA AL ENCAMADO

- 3 Poca
- 5 Media
- 7 Mucha

7. CITOGENETICA Y SISTEMA DE REPRODUCCION

7.1 NUMERO DE CROMOSOMAS

7.2 GENES MARCADORES

- 0 Ausentes
- 1 Presentes (especifíquense)

7.3 PORCENTAJE DE AUTOGAMIA

Tanto por ciento de semillas auto fertilizadas, cuando sea posible descubrirlo mediante genes marcadores o por cualquier otro método confiable.

7.4 VISITAS DE INSECTOS

- 0 No las hay
- 1 Sí las hay

8. SUSCEPTIBILIDAD AL STRESS

Codificada en una escala del 0-9, donde:

- 0 No síntomas
- 2 Ligera
- 5 Intermedia
- 7 Severa
- 9 Letal

8.1 BAJA TEMPERATURA

8.2 ALTA TEMPERATURA

8.3 SEQUIA

8.4 HUMEDAD

9. SUSCEPTIBILIDAD A LAS PLAGAS

- 0 No síntomas
- 2 Ligera
- 5 Intermedia
- 7 Severa
- 9 Letal

9.1 AGROMYZA

9.2 ANTHOMIDAE

9.3 APION

9.4 AFIDOS

9.5 NOCTUNE

9.6 PHORBIA

9.7 SITONA

9.8 OTRAS (especificuense)

10. SUSCEPTIBILIDAD A LAS ENFERMEDADES

0 No síntomas

2 Ligera (hipersensitivo)

3 Ligera (alta tolerancia)

5 Intermedia (tolerancia moderada)

7 Severa

9 Letal

10.1 HONGOS

10.1.1 Anthracnosis (*Glomerella cingulata*)

10.1.2 Mancha parda (*Pleiochaete setosa*)

10.1.3 Mildew (*Erysiphe spp.*)

10.1.4 Fusariosis (*Fusarium oxysporum*)

10.1.5 Roya (*Unomyces lupinicolus*)

10.1.6 Verticilosis (*Verticillium spp.*)

10.1.7 Otros (especificuense)

10.2 VIRUS

10.3 OTRAS ENFERMEDADES (especificuense)

II. Composición aleonzimática y Zimotipo

Estos caracteres detectados mediante técnicas de electrofóresis han demostrado ser un excelente método para caracterizar poblaciones de plantas.

