

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE AGRONOMÍA



T E S I S

**Colección, caracterización y propagación de la primavera
(*Prímula veris*) en el centro experimental Pucayacu distrito de
Yanacancha – Pasco**

Para optar el título profesional de:

Ingeniero Agrónomo

Autor:

Bach. Yoselyn Arasely JUSTO CUELLAR

Asesor:

Mg. Fernando James ALVAREZ RODRIGUEZ

Cerro de Pasco - Perú – 2024

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE AGRONOMÍA



T E S I S

**Colección, caracterización y propagación de la primavera
(*Prímula veris*) en el centro experimental Puçayacu distrito de
Yanacancha – Pasco**

Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:

Dra. Edith Luz ZEVALLOS ARIAS
PRESIDENTE

MSc. Josué Hernán INGA ORTIZ
MIEMBRO

Dr. Manuel Jorge CASTILLO NOLE
MIEMBRO



Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Unidad de Investigación

INFORME DE ORIGINALIDAD N° 0119-2024/UIFCCAA/V

La Unidad de Investigación de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión ha realizado el análisis con exclusiones en el software antiplagio Turnitin Similarity, que a continuación se detalla:

Presentado por
JUSTO CUELLAR, Yoselyn Arasely

Escuela de Formación Profesional
Agronomía - Yanahuanca

Tipo de trabajo
Tesis

Colección, caracterización y propagación de la primavera (*Prímula veris*) en el centro experimental Pucayacu distrito de Yanacancha – Pasco

Asesor
Mag. ALVAREZ RODRIGUEZ, Fernando James

Índice de similitud
11%

Calificativo
APROBADO

Se adjunta al presente el reporte de evaluación del software anti-plagio.

Cerro de Pasco, 28 de noviembre de 2024



Firmado digitalmente por HUANES
TOVAR Luis Antonio FAU
20154805048 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 28.11.2024 12:31:33 -05:00

Firma Digital
Director UIFCCAA

c.c. Archivo
LHT/UIFCCAA

DEDICATORIA

A mi madre Janet Antonia CUELLAR
FABIANA y mis tíos Lina y Segundo
PAREDES por haberme forjado como la persona
que soy en la actualidad, muchos de mis logros
se lo debemos a ustedes.

Yoselyn

AGRADECIMIENTO

Agradecer profundamente a Dios por haberme permitido culminar mis estudios universitarios. Expreso también mi sincero agradecimiento a la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, a la Facultad de Ciencias Agropecuarias y a la Escuela Profesional de Agronomía Filial Yanahuanca, por brindarme la oportunidad de formarme y pertenecer a su comunidad. Gracias a su constante apoyo, guía, confianza y afecto, he logrado alcanzar esta meta, la cual considero el mayor regalo que he recibido y por el cual estaré eternamente agradecida.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en las instalaciones del Centro Experimental de Pucayacu de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, los objetivos de la investigación fueron. - Caracterizar la primavera (*Primula veris*) en el centro experimental Pucayacu-Distrito de Yanacancha-Pasco. - Realizar el Manejo agronómico de la primavera en el centro experimental Pucayacu-Distrito de Yanacancha-Pasco. - Determinar el nivel de tolerancia a las bajas temperaturas, el diseño estadístico utilizado fue de Bloques Completos al Azar, con cuatro bloques y cuatro tratamientos. Los factores en estudio fueron: Flores de primavera color amarillo, color blanco, color rojo y color morado. Para determinar diferencias entre los promedios de los tratamientos, se utilizó la prueba de rango múltiple de Duncan al 0.05% de probabilidad. De los resultados obtenidos en esta investigación, se establece que, la altura de plantas promedio de las flores de primavera tuvo un promedio general de 11.22 cm, el promedio mayor lo obtuvo el T3 (Color rojo) con 11.48 cm; concerniente a diámetro de las plantas el T4 (color morado) alcanzó el mayor promedio con 11.20 cm, los promedios concernientes al tamaño de las hojas fueron similares en los diferentes tratamientos, sin embargo, el T4 (Color morado), obtuvo el mayor promedio con 0.05 cm, el número de hojas está directamente relacionado con el número de botones, el T1 (Color amarillo obtuvo el mayor promedio con 5 hojas por planta y 1.40 botones por planta, el número de flores está directamente relacionado con el peso de botones y con el peso de las plantas, es así que el T1 (Color amarillo) reporta el mayor promedio con 8.15 flores por planta; 2.41 gramos de peso de botones y 45.21 gramos de peso por planta de primavera. Se recomienda realizar la siembra de la flor de primavera de color amarillo en el distrito de Chaupimarca.

Palabra clave: Flores de primavera, Caracterización. Manejo Agronómico.

ABSTRACT

This research work was carried out at the facilities of the Pucayacu Experimental Center of the Daniel Alcides Carrión National University, the objectives of the research were. - To characterize the primrose (*Primula veris*) in the Pucayacu-Yanacancha District-Pasco experimental center. - To carry out the agronomic management of the primrose (*Primula veris*) in the Pucayacu-Yanacancha District-Pasco experimental center. - To determine the level of tolerance to low temperatures., the statistical design used was Randomized Complete Blocks, with four blocks and four treatments. The factors under study were: Yellow spring flowers, white color, red color and purple color. To determine differences between the treatment averages, Duncan's multiple range test was used at 0.05% probability. From the results obtained in this research, it is established that the average plant height of spring flowers had a general average of 11.22 cm, the highest average was obtained by T3 (Red color) with 11.48 cm; Regarding plant diameter, T4 (purple color) reached the highest average with 11.20 cm, the averages concerning the size of the leaves were similar in the different treatments, however, T4 (purple color), obtained the highest average with 0.05 cm, the number of leaves is directly related to the number of buds, T1 (yellow color) obtained the highest average with 5 leaves per plant and 1.40 buds per plant, the number of flowers is directly related to the weight of buds and the weight of the plants, so that T1 (yellow color) reports the highest average with 8.15 flowers per plant; 2.41 grams of bud weight and 45.21 grams of weight per spring plant. It is recommended to sow the yellow spring flower in the Chaupimarca district.

Keyword: Spring flowers, Characterization. Agronomic Management.

INTRODUCCIÓN

Las flores contribuyen a mejorar la calidad de vida al reducir síntomas como el estrés, la fatiga y el mal humor, promoviendo estados de ánimo positivos. Los seres humanos mostramos inclinación por ciertos colores, simetrías y fragancias, y las flores cumplen con estas preferencias, lo que las convierte en un recurso valioso para influir en el bienestar emocional. Este impacto positivo se extiende a personas de todas las edades, incluyendo adultos, mujeres embarazadas, recién nacidos, niños, y también beneficia a animales y otras plantas (Edward Bach, 1936).

La primula es una planta ornamental que se ha cultivado durante siglos. Originaria del suroeste de Europa e Italia, es una especie resistente que se adapta bien al cultivo al aire libre, aunque también puede utilizarse como planta de interior, aunque solo por períodos cortos. Este género, que se encuentra en diversas regiones del mundo, se ha dividido en treinta familias, y aunque muchas de sus especies son ideales para jardines, algunas también pueden crecer en interiores (Mundo Plantas, 2010).

Diversas investigaciones sobre la relevancia de esta especie han demostrado que la primula no solo se emplea en arreglos decorativos, como macetas y jardineras mixtas, sino que también es una planta con usos medicinales contemporáneos. Aunque era completamente desconocida hasta el siglo XVI, hoy en día se le atribuyen propiedades expectorantes que la hacen eficaz en el tratamiento de enfermedades respiratorias, además de ser un sedante natural para la tos. También posee efectos diuréticos y actúa como un laxante suave, siendo útil para aliviar cefaleas y dolores de origen traumático. Su contenido de vitamina C (4%) la convierte en un excelente antiescorbútico (Botánica para Aventureros, sf.).

La falta de conocimiento sobre el manejo agronómico y las técnicas de propagación de diversas especies florales introducidas recientemente al país por

empresas especializadas ha generado en los agricultores dedicados a la floricultura una necesidad creciente de información adecuada. Dado que muchas de estas especies, como la primavera o primula (*Primula elatior*), tienen el potencial de adaptarse a las distintas zonas de nuestro departamento, se vuelve crucial contar con orientación precisa para optimizar su producción y asegurar un desarrollo exitoso en estos entornos locales.

La introducción de esta nueva especie floral ha generado un gran interés entre los productores, quienes se esfuerzan por obtener plantines de estas flores, ampliamente valoradas y reconocidas como atractivas e ideales para la ornamentación de jardines.

En el presente trabajo se evaluó la caracterización y manejo agronómico de la primavera, para tener una información sobre las características fenotípicas y manejo agronómico del mencionado cultivo, ya que en el distrito de Yanacancha ubicado a 4,380 msnm no hay un estudio detallado sobre el manejo agronómico y caracterización de la flor Primavera.

Para el efecto en la Tesis se planteó el siguiente objetivo general:

- Caracterizar el Manejo agronómico de la primavera (*Primula veris*) en el centro experimental Pucayacu-Distrito de Yanacancha-Pasco.

ÍNDICE

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

ÍNDICE

CAPITULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1.	Identificación y determinación del problema	1
1.2.	Delimitación de la investigación	2
1.3.	Formulación del problema.....	3
1.3.1.	Problema general	3
1.3.2.	Problemas específicos	3
1.4.	Formulación de objetivos	3
1.4.1.	Objetivo general	3
1.4.2.	Objetivos específicos.....	3
1.5.	Justificación de la investigación	4
1.6.	Limitaciones de la investigación	5

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1.	Antecedentes de estudio	6
2.2.	Bases teóricas - científicas.....	7
2.3.	Definición de términos básicos	22

2.4.	Formulación de hipótesis.....	23
2.4.1.	Hipótesis general	23
2.4.2.	Hipótesis específicas	23
2.5.	Identificación de variables.....	23
2.6.	Definición operacional de variables e indicadores	24

CAPITULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICA DE INVESTIGACIÓN

3.1.	Tipo de investigación	25
3.2.	Nivel de investigación	25
3.3.	Métodos de investigación	25
3.4.	Diseño de investigación.....	25
3.5.	Población y muestra	27
3.6.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	28
3.7.	Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación.....	28
3.8.	Técnicas de procesamiento y análisis de datos.....	28
3.9.	Tratamiento estadístico.....	28
3.10.	Orientación ética filosófica y epistémica	28

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1.	Descripción del trabajo de campo	30
4.2.	Presentación, análisis e interpretación de resultados.....	36
4.3.	Prueba de hipótesis	50
4.4.	Discusión de resultados	50

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Matriz de operacionalización de variables	24
Tabla 2 Tratamientos en estudio.....	28
Tabla 3 Resultados de análisis de suelo.	31
Tabla 4 Datos meteorológicos	32
Tabla 5 Análisis de variancia de altura de planta (cm).	36
Tabla 6 Análisis de variancia para diámetro de la planta (cm).	38
Tabla 7 Análisis de varianza para tamaño de hoja (cm).....	39
Tabla 8 Análisis de varianza para número de hojas (n°).	40
Tabla 9 Análisis de varianza para número de botones (n°).....	41
Tabla 10 Análisis de variancia para número de hojas dañadas (n°).....	42
Tabla 11 Prueba de rango múltiple de Duncan para número de hojas dañadas (n°)	43
Tabla 12 Análisis de variancia para número de flores (n°).	44
Tabla 13 Prueba de rangos múltiples de Duncan para número de flores (n°)	45
Tabla 14 Análisis de variancia para peso de botones (kg).	46
Tabla 15 Prueba de rangos múltiples de Duncan para peso de botones (kg)	47
Tabla 16 Análisis de variancia para peso de plantas (g).	48
Tabla 17 Prueba de rangos múltiples de Duncan para peso de plantas (g)	48

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Croquis experimental	27
Figura 2 Altura de planta (cm)	37
Figura 3 Diámetro de plantas (cm).....	38
Figura 4 Tamaño de hoja (cm)	39
Figura 5 Número de hojas (n°)	41
Figura 6 Número de botones (n°)	42
Figura 7 Número de hojas dañadas (n°)	44
Figura 8 Número de flores (n°)	46
Figura 9 Peso de botones (g)	47
Figura 10 Peso de plantas (g)	49

CAPITULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Identificación y determinación del problema

Las flores contribuyen a mejorar la calidad de vida de las personas al reducir el estrés, el cansancio, el mal humor y los estados de ánimo negativos, favoreciendo en su lugar emociones positivas. Los seres humanos sentimos afinidad por ciertos colores, simetrías y aromas, y las flores responden a estas preferencias, lo que les permite influir de manera positiva en nuestro estado emocional. Este impacto beneficia a personas de todas las edades, como adultos, mujeres embarazadas, recién nacidos, niños, y también a animales y plantas (Edward Bach, 1936).

Las flores no solo reducen el estrés, sino que también influyen positivamente en el comportamiento humano. Con su propio ritmo y serenidad, nos transmiten una paz profunda y nos enseñan la importancia de respetarnos y reconocer que no estamos solos: necesitamos convivir armoniosamente con otras especies para lograr equilibrio en la vida. Nos invitan a amar, compartir, disfrutar, observar y conectar con nuestro entorno.

Es fundamental desarrollar investigaciones que generen conocimientos y tecnología sobre las plantas que prosperan a más de 4000 msnm, y que permitan la transferencia de estos avances a distintos aspectos de la investigación. En las zonas altoandinas, las condiciones de clima y temperatura limitan la propagación y el crecimiento de flores, por lo cual la diversidad floral es reducida. Sin embargo, las plantas en estas alturas han desarrollado mecanismos de resistencia al frío; aunque las bajas temperaturas, sin llegar a niveles de congelación, afectan sus etapas reproductivas al reducir la actividad de polinizadores y alterar los procesos de fecundación. La implementación de prácticas de manejo adecuadas podría reducir la necesidad de control activo contra heladas, optimizando el uso de recursos y minimizando el impacto ambiental (Pearce, 2001).

Con el propósito de que la ornamentación en las viviendas de los pobladores de zonas altoandinas pueda ser una alternativa viable también para la decoración de parques, jardines y el paisajismo en los pueblos de altura. Esta alternativa contribuirá a crear barreras visuales, proteger contra partículas contaminantes, generar oxígeno, refrescar el ambiente y embellecer los espacios de esparcimiento, brindando así un entorno más agradable para los habitantes de ciudades situadas por encima de los 4000 msnm.

1.2. Delimitación de la investigación

1.2.1. Delimitación espacial

La presente investigación se realizó en el Centro Experimental de Pucayacu, perteneciente a la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.

1.2.2. Delimitación temporal

El desarrollo de la investigación se realizó desde marzo hasta diciembre de 2017.

1.2.3. Delimitación social

Para llevar a cabo esta investigación, se contó con la colaboración del equipo humano compuesto por el asesor de tesis, los estudiantes del último ciclo de la Escuela de Agronomía y el tesista, quienes fueron los encargados de dirigir y desarrollar el presente trabajo de investigación.

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema general

¿Cómo es el la colección, caracterización y propagación de la primavera (*Prímula veris*) en el centro experimental de Pucayacu Distrito de Yanacancha provincia y región Pasco?

1.3.2. Problemas específicos

¿Qué características presentan las flores de Primavera (*Prímula veris*) en el centro experimental de Pucayacu-Distrito de Yanacancha-Región Pasco Provincia de Pasco en la Región de Pasco?

1.4. Formulación de objetivos

1.4.1. Objetivo general

Coleccionar, caracterizar y propagar la primavera (*Prímula veris*) en el centro experimental Pucayacu-Distrito de Yanacancha-Pasco.

1.4.2. Objetivos específicos

- Caracterizar la primavera (*Primula veris*) en el centro experimental Pucayacu-Distrito de Yanacancha-Pasco.
- Realizar el manejo agronómico de la primavera (*Prímula veris*) en el centro experimental Pucayacu-Distrito de Yanacancha-Pasco.
- Determinar el nivel de tolerancia a las bajas temperaturas.

1.5. Justificación de la investigación

- La opción de ornamentación en las viviendas de los habitantes de las zonas altoandinas contribuirá a mejorar la decoración de parques, jardines y paisajes urbanos. Esta alternativa podrá crear barreras visuales, proteger contra partículas contaminantes, generar oxígeno, proporcionar frescor y embellecer los espacios recreativos, haciendo estos lugares más agradables para los habitantes de ciudades ubicadas a más de 4000 metros sobre el nivel del mar.
- El presente estudio se justifica desde una perspectiva práctica, ya que permitirá ofrecer soluciones a diversos problemas que enfrentan los agricultores. Por lo tanto, es de gran relevancia para el desarrollo de la región.
- Las plantas ornamentales se desarrollan en diversas partes del mundo, variando en tamaños, colores y formas. Algunas nos ofrecen alimentos, mientras que otras nos brindan solo placer visual. Estas plantas se destacan principalmente por su belleza, y se utilizan para embellecer nuestros hogares, lugares de trabajo y otros espacios. Son fundamentales para mejorar nuestra calidad de vida y contribuir a un entorno más saludable. Se emplean en paisajismo y están presentes de manera extensa en áreas urbanas y suburbanas, como interiores de viviendas, jardines, oficinas, parques públicos, campos deportivos y a lo largo de las vías de comunicación.
- La presente investigación nos proporcionará información sobre esta planta en las condiciones específicas de Cerro de Pasco, y los resultados podrán ser aplicables a otras zonas altoandinas situadas a altitudes superiores a los 4000 metros sobre el nivel del mar.

1.6. Limitaciones de la investigación

- El agua de riego
- Presencia de sequias largas por el cambio climático
- Distancia del campo experimental.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de estudio

Pumisacho (2015), en un estudio de tesis realizado en Nayón, Pichincha, sobre la respuesta de la primula de jardín (*Prímula acaulis*) a la aplicación de sustratos orgánicos y bioestimulantes foliares, el objetivo fue analizar cómo reaccionaba este cultivo ante diferentes tratamientos en condiciones agroecológicas locales. Al final del estudio, se concluyó que el sustrato más eficaz fue el Sustrato 1, compuesto por un 25% de humus, 50% de turba y 25% de cascajo. Este sustrato presentó los mejores resultados en la producción de la primula, destacando en variables como el diámetro de las plantas (23.36 cm/planta a los 75 días después del trasplante), los días a la floración (82.72 días/planta), el número de flores por planta (10.36 flores/planta) y los días a la comercialización (96.79 días/planta). Los resultados fueron atribuibles a la mezcla de elementos esenciales (nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, magnesio) disponibles para las plantas, sustancias fitoregulatoras, y la buena aireación y drenaje proporcionados por el humus, la turba y el cascajo.

En cuanto a los bioestimulantes, se observó que el Bioestimulante B2 (purín de hierbas) favoreció la producción de primulas, mejorando variables como el diámetro comercial de las plantas (23.80 cm/planta), los días a la floración (81.10 días/planta) y los días a la comercialización (95.50 días/planta). Por su parte, el Bioestimulante B1 (abono de frutas) mostró buenos resultados en el número de flores por planta (10.71 flores/planta). Estos efectos se deben a la acción estimulante de los bioestimulantes, gracias a su contenido de aminoácidos esenciales que son fácilmente asimilados por las plantas, promoviendo su crecimiento, acelerando la floración y mejorando la calidad de las flores para la comercialización.

Díaz (2013) la primavera o Aurícula es una planta herbácea perenne que se destaca por ser de las primeras en florecer. En inviernos suaves, incluso puede aparecer a finales de enero. Sus ramilletes de flores amarillas marcan el inicio de la temporada floral, y se la puede hallar cubriendo los prados de gran parte de la región templada euroasiática. Desde una roseta basal con hojas largas, surge un tallo esbelto que puede alcanzar hasta 20 cm de altura, en cuyo extremo se desarrolla un racimo de hasta 30 flores de un amarillo intenso o suave. Estas flores presentan cinco pétalos y un cáliz tubular de color verde-blanco, que es una de sus características distintivas. Las inflorescencias emiten un aroma agradable.

2.2. Bases teóricas - científicas

2.2.1. Origen e importancia de la primula

Botanyc.com (1995), se refiere a un extenso grupo de plantas, comúnmente conocidas como primrosas, que en su mayoría son resistentes, longevas y originarias de Europa, Asia templada, Java y América del Norte. Solo

una especie de primavera, la *Primula magellanica*, se encuentra en el hemisferio sur, específicamente al sur del ecuador.

Las primulas, también conocidas como primaveras o primaveras de jardín debido a ser las primeras en florecer, son originarias de China. Esta planta perenne, de crecimiento bajo, incluye aproximadamente 550 especies. Muchas de las variedades de este género crecen de manera espontánea en diversas regiones del hemisferio norte (Primula, 2010).

Según Daughtrey (2001), la mayoría de las primulas cultivadas en invernaderos provienen de China, excepto la *Primula acaulis* (vulgaris), que tiene su origen en el sureste de Europa, la región del Cáucaso y Irán.

A comienzos del siglo XX, se introdujo en Europa la *Primula malacoides*, de la cual se han desarrollado numerosas variedades híbridas con una gran diversidad de colores (Blogjardineria, s.f.).

Esta planta es una de las pocas especies que es "universalmente inconfundible", ya que su nombre común, Primula, es muy similar a su nombre científico *Primula* spp., e incluso al nombre de la familia a la que pertenece, Primulaceae (Jardinería Pro, 2008).

2.2.2. Clasificación botánica

De acuerdo con Menéndez (2006), la clasificación botánica de la planta es la siguiente:

Reino: Plantae

Subreino: Tracheobionta

División: Magnoliophyta

Clase: Magnoliopsida

Subclase: Dilleniidae

Orden: Primulales

Familia: Primulaceae

Género: Primula

Especie: Primula veris

Nombre común: Primavera, Prímula, Orejas de oso

Nombre en inglés: Primrose, Polyantha primrose, wild primrose

Sinónimos: Primula vulgaris.

2.2.3. Descripción botánica

a. Hojas

Según Botany.com (1995), las hojas de esta planta son de follaje atractivo, dispuestas de forma basal y rodeadas por flores. Tienen una forma ovalada o irregularmente dentada, de color verde claro, y su tallo es herbáceo. Se trata de una planta perenne, con muchas variedades que se adaptan a jardines, solarios e interiores, entre otros. Dependiendo de la variedad, las hojas pueden medir entre 15 y 30 cm. Son de textura rugosa y crecen de forma radial.

Por su parte, el texto de Plantas y flores (2008) menciona que las hojas son grandes, dentadas y su forma varía según la especie, pudiendo ser lanceoladas, redondas o vellosas. Algunas hojas tienen un ligero embudo, mientras que otras son aplanadas, con un color verde amarillento en la parte superior y un tono más claro en el envés. Además, las hojas son simples, con una longitud que varía entre 10 y 20 cm, y presentan nervaduras algo deprimidas (Carolina Garden, 2009).

b. Flor

Almeida (2000) señala que las flores de esta planta pueden ser solitarias o agruparse en umbela o roseta, con una forma achatada o tubular. Los pétalos tienen bordes ondulados y miden entre 2.5 y 5 cm. Su color varía entre blanco, rosa, púrpura, lila, naranja, amarillo y multicolor.

Según Flores y Plantas (2009), las flores son muy atractivas, con cinco o seis pétalos que miden entre 3 y 4.5 cm de diámetro. Estas flores crecen en densos grupos globosos que se disponen en forma de roseta en el centro del follaje. Los colores incluyen casi toda la gama, como blancos, rosas, amarillos, azules, rojos e incluso combinaciones bicolors. Además, emiten un suave aroma.

Esta planta presenta dimorfismo floral, lo que significa que existen flores con estilos largos y estambres cortos, y otras con estilos cortos y estambres largos. Solo el polen de las primeras puede fecundar las segundas, lo que impide la autofecundación en flores del mismo pie (Fuentes, 2009). Botany.com (1995) agrega que algunas variedades, como *Primula vulgaris* (Primorosa inglesa), tienen flores simples que brotan directamente de la base de la planta, mientras que otras especies, como *Primula denticulata*, *Primula obconica* y *Primula elatior*, producen flores agrupadas en umbela al final de las ramas.

Rodríguez (1991) describe que las flores tienen pedúnculos casi del mismo tamaño, naciendo del extremo de un raquis relativamente corto y permaneciendo a un mismo nivel. En la base de los

pedúnculos, se encuentran brácteas en un verticilo denominado involucro.

c. Fruto

Larson (1988) indica que el fruto de la planta es una cápsula, y que la altura de la planta varía entre 10 y 30 cm, dependiendo de la especie. Rodríguez (1991) señala que la cápsula proviene de un ovario pluricarpelar y puede ser unilocular o plurilocular, dependiendo de si tiene o no tabiques divisores. La dehiscencia se produce de manera loculicida, a lo largo de la sutura dorsal, lo que permite que la abertura se forme en el centro de los lóculos.

El fruto es capsular, polispermo y se dehiscente por cinco dientes, con numerosas semillas (Hoseito, s.f.). Según Levy (s.f.), los rendimientos de semillas por planta pueden variar entre 0.1 y 2 gramos, dependiendo de la variedad.

2.2.4. Requerimiento edafoclimático

a. Luz

La luz no es esencial para la germinación, pero si se utiliza una cámara de germinación, se recomienda proporcionar una fuente de luz de entre 10 y 100 fotocandelas (100 – 1000 lux) para mejorar el proceso de germinación y reducir la elongación de las semillas en comparación con aquellas germinadas en oscuridad (Guaqueta, 2008).

Para un buen desarrollo, las plantas requieren una iluminación adecuada. El área seleccionada para la producción de flores de *Primula* debe contar con una buena iluminación, pero sin exposición

directa a la luz solar. Se sugiere una intensidad luminosa baja, entre 2.500 y 3.500 pies-candela, y el uso de mallas de sombra con un 65-75% de filtrado (Mundo Plantas, 2010).

Según Hartmann (1990), la luz es el factor más relevante y, a su vez, el más difícil de regular en esta fase del desarrollo, debido a su rol fundamental en la fotosíntesis, proceso en el que las plantas sintetizan la energía necesaria para su crecimiento y desarrollo.

b. Temperatura

La temperatura óptima para la germinación de las semillas es de 15°C. Tras el trasplante, es crucial mantener esta temperatura de 15°C hasta que las plántulas se establezcan. Cuando las plantas alcancen entre 6 y 7 hojas verdaderas, la temperatura diurna debe mantenerse en 17°C, mientras que la nocturna debe oscilar entre 4 y 6°C. Las fluctuaciones térmicas pueden afectar el ritmo de desarrollo, tanto si son lentas como rápidas, impidiendo un crecimiento adecuado (Sakata, s.f.).

Las Primula requieren sustratos ligeramente ácidos, con un pH de 6.0 a 6.5 para la producción de plántulas, y un pH de 5.5 a 6.0 desde el trasplante hasta la floración (Sakata, s.f.).

En los sustratos basados únicamente en turba, el pH debe estar entre 5.5 y 5.8. Además, es esencial controlar la Conductividad Eléctrica (CE), que debe ser inferior a 1.0 durante la germinación, y de 1.0 a 1.5 desde el trasplante hasta la floración (Guaqueta, 2008).

Según Almeida (2000), durante los meses de otoño e invierno, las temperaturas deben mantenerse frescas, en torno a los 7-13°C, pudiendo descender hasta 7°C sin causar daños. Es recomendable que

las temperaturas no superen los 16°C, ya que el calor excesivo reduce la vida útil de las flores, como también señala el autor.

2.2.5. Requerimientos ambientales

a. Suelo

Según Almeida (2000), la flor de primavera requiere un pH ácido, suelos moderadamente húmedos con buen drenaje, sin permitir que se sequen. El uso de aguas alcalinas y duras puede causar clorosis foliar. Por otro lado, Hartmann (1990) sugiere que los medios de cultivo deben ser ricos en nutrientes para promover un desarrollo rápido de las plantas. Además, la humedad y la aireación deben ser adecuadas para satisfacer los requerimientos de las plantas y prevenir enfermedades y plagas.

b. Clima

De acuerdo con Hartmann (1990), este cultivo necesita ubicarse en lugares frescos con buena luminosidad, pero sin exposición directa a los rayos solares. Además, requiere ambientes protegidos durante los inviernos más fríos. Las temperaturas inferiores a 5°C no son toleradas, siendo las condiciones ideales entre 15°C y 18°C. Una buena iluminación favorece un crecimiento más compacto de las plantas y reduce la incidencia de enfermedades.

2.2.6. Etapas de desarrollo

Sakata (2015) describe las fases de desarrollo de las Primuras de la siguiente manera:

Etapa juvenil: Esta fase va desde la siembra hasta que la planta presenta entre 6 y 8 hojas verdaderas, lo que generalmente ocurre alrededor de las 12 semanas.

Etapa de iniciación: En esta etapa, las plantas ya tienen un sistema radicular bien desarrollado y cuentan con 6-8 hojas.

Iniciación floral: Cuando las plantas presentan de 6 a 8 hojas y un sistema radicular sólido, son aptas para la iniciación floral.

La recomendación habitual es reducir la temperatura entre 7-10°C durante un período de 5 a 9 semanas, dependiendo de la variedad cultivada.

Los estudios han demostrado que la *Primula acaulis* es una planta de día largo facultativo, sensible a la irradiación (intensidad de la luz).

Exponer las plantas a un fotoperíodo de 14 horas, con una intensidad de luz de 10 moles, y temperaturas entre 13-16°C favorece la iniciación floral, acelerando este proceso y reduciendo el tiempo de cultivo.

Indicadores de iniciación floral: La aparición de un tono verde pálido en las hojas jóvenes es un indicio de que ha comenzado la iniciación floral.

Con frecuencia, los cultivadores confunden este síntoma con signos de desnutrición, especialmente durante el verano caluroso.

Es recomendable esperar una semana para verificar si el color verde pálido se debe realmente a la iniciación floral, ya que las plantas tienden a recuperar su color verde normal antes de que sea necesario aplicar fertilizantes adicionales.

2.2.7. Tecnología de producción

a. Siembra

Antes de usar la mezcla de germinación, especialmente la turba o peat moss, debe hidratarse en un recipiente plástico limpio. La mezcla debe humedecerse hasta alcanzar la capacidad de campo y, a continuación, se debe llenar la bandeja o recipiente sin presionar el sustrato para no eliminar el aire contenido en él. La semilla se coloca cuidadosamente en cada celda o recipiente, distribuyéndola con atención para evitar colocar varias en el mismo lugar (Guaqueta, 2007).

Es importante no cubrir la semilla con el sustrato, ya que son muy pequeñas y necesitan luz para germinar. Para mantener la humedad, se cubre la bandeja o recipiente con vidrio o plástico transparente y se coloca en un lugar sombreado, proporcionando condiciones de frío (Guaqueta, 2007). Las semillas germinan adecuadamente en un invernadero frío o después de someterse a temperaturas de 12 a 32°C durante 3 a 4 semanas (Infojardín, 2002).

b. Manejo del Cultivo

En condiciones óptimas, las semillas germinan en 14 días. Cuando los cotiledones están completamente extendidos, entre los 15 y 29 días, es necesario reducir la humedad, pero sin dejar que las plántulas se sequen. Se recomienda nebulizar 2 a 3 veces al día (Sakata, s.f.). Las plántulas de primula son muy sensibles al sol directo, por lo que se debe protegerlas con una malla de sombra ligera. En climas cálidos, las plántulas crecen lentamente y requieren fertilización con nitrógeno, utilizando una mezcla balanceada con nitrato de calcio para obtener plántulas fuertes y saludables (Sakata, s.f.).

Cuando se desarrollen las primeras hojas verdaderas, entre los 30 y 48 días, se deben mantener temperaturas frescas y suficiente humedad para asegurar un buen desarrollo (Sakata, s.f.). Cuando las plántulas tengan de 3 a 4 hojas verdaderas, estarán listas para el trasplante, alrededor de los 49 a 56 días de haber iniciado el semillero. Una semana antes del trasplante, se debe fertilizar con nitrógeno para fortalecer las plántulas (Sakata, s.f.).

c. Trasplante

El trasplante generalmente se realiza desde las bandejas de germinación hacia las macetas o al enmacetado de plantas repicadas (Horticom, 2007). Para este proceso, se debe usar un sustrato esponjoso que contenga materiales orgánicos como estiércol, hojarasca, mantillo o turba, asegurando una buena retención de humedad y una exposición a sombra parcial (Infojardín, 2002). También pueden utilizarse sustratos específicos, como turba TKS1 o mezclas de turba con arcilla (10 a 20 kg de arcilla por m³) o compost vegetal (Horticom, 2007).

El trasplante se realiza en macetas de 10 a 12 cm, utilizando un sustrato estéril, con buen drenaje y pH ácido (Sakata, s.f.). La elección del tamaño de la maceta depende de la variedad y del tamaño final que se desea para la planta, colocándolas en ambientes bien aireados o al aire libre, bajo sombra, para alcanzar una densidad final de 40 a 60 plantas por metro cuadrado (Horticom, 2007).

Las plantas estarán listas para la iniciación floral cuando hayan formado de 7 a 10 hojas. Tres semanas antes de la floración deseada,

se debe aumentar la temperatura de 17 °C a 20 °C. En condiciones óptimas, la primula florece en 22 semanas (Sakata, s.f.).

d. Propagación

Las primulas pueden reproducirse por semillas, aunque los híbridos obtenidos de esta manera no siempre son idénticos a sus progenitores, presentando variaciones en el color y otras características. También pueden ser propagadas vegetativamente mediante la división de macollas, especialmente cuando la planta se vuelve demasiado grande, separando y plantando cada porción en una maceta diferente (Mundo Plantas, 2010).

Almeida (2000) menciona que la primula tiene una germinación óptima a 16°C, con un máximo de 20°C, y una humedad relativa de 90%. La germinación ocurre entre 10 a 30 días, preferentemente de febrero a octubre, para lograr una floración escalonada de octubre a junio.

2.2.8. Abonamiento

Rodríguez (1982) define el abonamiento como un proceso activo en el que un elemento químico entra en la raíz o las hojas de la planta, ya sea desde el suelo o la atmósfera, y es utilizado en los procesos metabólicos o incorporado como componente del organismo vegetal. Las primulas requieren suelos bien abonados, adecuados para plantas de flor, sin excesos (Primula, 2010). Si se cultivan bajo malla o a pleno aire, es recomendable mezclar de 0.5 a 1 kg de fertilizante de liberación lenta en el sustrato, con una duración de 3 a 4 meses. La fertilización del sustrato para el trasplante debe ser rica en fósforo y potasio para apoyar el crecimiento en los períodos de riego menos frecuente (Horticultura

Ornamental, 2007). La fertilización puede iniciarse a las 4 o 5 semanas con un fertilizante tipo 18-12-24 en fertirrigación, aplicando 1 gramo por litro, dos veces por semana (Flores y Plantas Net, 2009).

2.2.9. Labores culturales

a. Riego

Hartmann (1990) menciona que el riego de los cultivos en huertos atemperados debe ser adecuado. Regar diariamente con pequeñas cantidades puede limitar el crecimiento del sistema radicular a la superficie, dificultando la absorción de nutrientes y provocando el desecamiento de las hojas. Es preferible regar con menor frecuencia, pero con mayor cantidad de agua, lo que favorece el desarrollo del sistema radicular y previene la salinización de los suelos, lavándolos y llevando las sales a profundidades donde no afectan a las raíces.

b. Manejo

Con los cuidados apropiados, la primula es una excelente opción ornamental, con floraciones a lo largo del año. Para mantenerla durante varios años, debe cultivarse en un lugar sombreado en verano. Son plantas resistentes, pero necesitan que se les eliminen las flores marchitas y las hojas secas de forma periódica para estimular la floración. No requieren poda, ya que los brotes laterales se desarrollan espontáneamente (Blogjardinería, s.f.).

2.2.10. Plagas y enfermedades

a. Plagas

Según Almeida (2000), algunas de las plagas comunes son: áfidos, ácaros, araña roja, mosca blanca y trips.

Gonzáles (2000) menciona las siguientes plagas:

Araña roja (*Tetranychus urticae*): Se presenta en condiciones cálidas y secas, causando amarillamiento en hojas y brotes, lo que puede llevar a la defoliación. Se combate con productos acaricidas.

Gusano del suelo (*Agriotes lineatus*, *Agrotis* spp): Estos insectos dañan la parte basal de la planta (raíces, rizomas, cuello, entre otros) con mordeduras y perforaciones, lo que puede resultar fatal para la planta.

Minadores de hojas (*Liriomyza* spp): Atacan las hojas, formando galerías sinuosas, de ahí su nombre común "submarinos". Se controlan mediante pulverizaciones con abamectina o Cyromacina.

Pulgón (*Myzus persicae*, *Aphis* spp): Aunque su presencia es intermitente, debilitan la planta y pueden generar crecimiento irregular. Son fácilmente detectables por la aparición de maleza y, posteriormente, "negrilla". Su control se realiza con uno o dos tratamientos de malation, cypertrin, curacron, entre otros.

b. Enfermedades

Botritis (*Botrytis cinerea*): Esta enfermedad es una de las más comunes y distribuidas en hortalizas, plantas ornamentales y frutales. Es particularmente frecuente en cultivos de invernadero (Infoagro, s.f.).

Mancha foliar (*Ramularia primulae*): Esta enfermedad se presenta inicialmente en las hojas adultas como manchas amarillentas que luego se vuelven acuosas y marrones, con un halo amarillo. En el envés de la hoja aparece un fieltro blanquecino. Es más común en

temperaturas superiores a 8°C y en condiciones de alta humedad (Antoniazzi, 2007).

2.2.11. Caracterización

El Centro de Desarrollo Virtual, Cedevi (2010), ofrece la siguiente definición: Desde un enfoque investigativo, la caracterización constituye una etapa descriptiva cuyo objetivo principal es la identificación de varios aspectos, tales como los componentes, los eventos (cronología y hitos), los actores, los procesos y el contexto de una experiencia, hecho o proceso. Esta fase implica una descripción cualitativa que puede apoyarse en datos cuantitativos para profundizar el entendimiento de un fenómeno. Para realizar una caracterización adecuada, es necesario identificar y organizar previamente la información, para luego estructuradamente describirla y, finalmente, interpretar su significado. Por su parte, Sánchez (2010) añade que la caracterización es una descripción u ordenación conceptual realizada desde la perspectiva del investigador. Este proceso de caracterización surge de una indagación documental tanto del pasado como del presente de un fenómeno y, en la medida de lo posible, se mantiene libre de interpretaciones, ya que su propósito es principalmente descriptivo.

2.2.12. Descriptores

En el contexto de los recursos genéticos, se utiliza el término "descriptor" para referirse a una característica o atributo observada en las accesiones dentro de una colección de germoplasma, las cuales están codificadas mediante lo que se conoce como "estados de un descriptor" (Bioversity International & CHERLA, 2008). Según Bioversity International & CHERLA (2008), estos descriptores permiten realizar una discriminación fácil y rápida entre fenotipos. Usualmente, se trata de caracteres altamente heredables, que pueden ser detectados a simple

vista y se expresan de manera uniforme en distintos ambientes. Además, pueden incluir un número limitado de caracteres adicionales, que son considerados deseables por consenso de los usuarios de un cultivo específico.

2.2.13. Caracterización y evaluación

La caracterización consiste en la identificación o descripción de los rasgos fenotípicos heredables y visibles de una planta. Este proceso permite conocer a fondo las plantas cultivadas, con el objetivo de utilizarlas de manera eficiente o mejorar el aprovechamiento del germoplasma en programas de mejoramiento genético. Por otro lado, la evaluación se enfoca en identificar las cualidades de las plantas que dependen de factores ambientales y rasgos genéticos que no se expresan de forma directa en un momento determinado. La identificación de individuos o poblaciones de plantas, mediante los procesos de caracterización y evaluación, facilita la elaboración de inventarios de recursos filogenéticos cultivados. Para los cultivos de relevancia agronómica, se han desarrollado descriptores específicos que permiten tanto caracterizar como evaluar la diversidad genética de los mismos. La sistematización de la información obtenida de estos procesos en los catálogos respectivos constituye una herramienta clave para un uso eficiente de las colecciones disponibles en los diferentes Bancos de Germoplasma (Convenio de Diversidad Biológica, 1992).

2.2.14. Métodos de caracterización de la variabilidad genética cultivada

La distinción entre plantas silvestres y cultivadas, ya sea dentro de una misma especie o entre especies diferentes, es tan antigua como el surgimiento de la agricultura. A lo largo de la historia, el ser humano aprendió a identificar las plantas esenciales para su supervivencia, lo que dio origen a clasificaciones prácticas según su utilidad, como las alimenticias, condimenticias, oleaginosas,

de fibras, maderas, entre otras. A finales del siglo XVII y durante el siglo XVIII, se desarrollaron los sistemas de clasificación morfológica, alcanzando su punto culminante con la propuesta artificial de Linnaeus. Ya en las primeras décadas del siglo XX, las propuestas filogenéticas de W. Zimmermann, A. Takhtajan y A. Cronquist (Jones S.S., 1979) contribuyeron a profundizar la especiación y el conocimiento detallado de las plantas cultivadas (Cósio, 2000). Con el descubrimiento de las bases moleculares del ADN, propuesto por Watson y Crick (Watson, 1976), comenzó una nueva etapa en la genética molecular de las plantas. Este proceso comenzó con los mapeos moleculares de cromosomas en especies clave como el maíz, la papa, el trigo y la soya. Hoy en día, los avances en métodos moleculares permiten la secuenciación de genomas, el uso de marcadores genéticos y una profunda investigación sobre las interrelaciones enzimáticas que regulan la fisiología celular. Estas técnicas permiten realizar diferenciaciones sumamente precisas entre genotipos y grupos de poblaciones vegetales (Cósio, 2000).

2.3. Definición de términos básicos

Caracterización morfológica

Según Jaramillo y Baena (2000), este proceso implica registrar los descriptores o características de cada entrada, muestra, colecta o planta que sean altamente heredables, que se manifiestan en todos los ambientes, que pueden ser observados sin dificultad, y que se pueden medir o registrar fácilmente. En otras palabras, deben ser características fácilmente diferenciables. Ejemplos de tales descriptores incluyen el color del follaje, el color de la flor, la forma de la hoja, la serosidad del pecíolo y el color de la raíz).

Morfotipos

En las plantas que se reproducen de manera agámica o vegetativa, se emplea el término morfotipo para distinguir entre diferentes poblaciones e individuos. Un morfotipo se define por un conjunto de características, principalmente morfológicas, que pueden ser similares en el fenotipo, aunque no necesariamente reflejan una misma constitución genética. (Sevilla y Holle, 2004).

Descriptor

Las características que permiten identificar a los individuos se manifiestan de manera relativamente estable, incluso cuando están influenciadas por distintas condiciones ambientales (Sevilla y Holle, 2004).

2.4. Formulación de hipótesis

2.4.1. Hipótesis general

Al determinar y establecer parámetros de manejo agronómico y caracterización se puede asegurar el adecuado proceso de cultivo de Primavera (*Prímula veris*), bajo las condiciones climáticas del distrito de Yanacancha – Pasco.

2.4.2. Hipótesis específicas

La planta ornamental primavera desarrollara un follaje y floración en la Región de Pasco.

2.5. Identificación de variables

- **Variable independiente:** Condiciones climáticas del distrito de Yanacancha.
- **Variable dependiente:** Altura de plantas. Número de hojas, Peso de la planta, Área foliar.

2.6. Definición operacional de variables e indicadores

Tabla 1 Matriz de operacionalización de variables

Objetivo general	Variables	Dimensión	Indicadores
- Caracterizar el Manejo agronómico de la primavera (<i>Prímula veris</i>) en el centro experimental Pucayacu-Distrito de Yanacancha-Pasco.	Variable Dependiente: Altura de plantas. Número de hojas, Peso de la planta, Area foliar - Variable Independiente: Condiciones climáticas del distrito de Yanacancha	Caracterización y manejo agronómico	Altura de la Planta. - Diámetro de la Planta. - Tamaño de la Hoja. - Número de las Hojas. - Número de botones. - Numero de Flores. - Peso de botones. - Peso de la Planta. - Se llevó a cabo en una balanza analítica.

CAPITULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICA DE INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de investigación

La presente investigación fue de tipo inductivo deductivo, experimental aplicando.

3.2. Nivel de investigación

El presente trabajo de investigación se realizó a un nivel explicativo.

3.3. Métodos de investigación

Método experimental y de campo, se identificaron diversos variables durante la conducción del experimento.

3.4. Diseño de investigación

El diseño experimental empleado en este trabajo de investigación fue el de Bloques Completamente Aleatorizados.

3.4.1. Factores en estudio

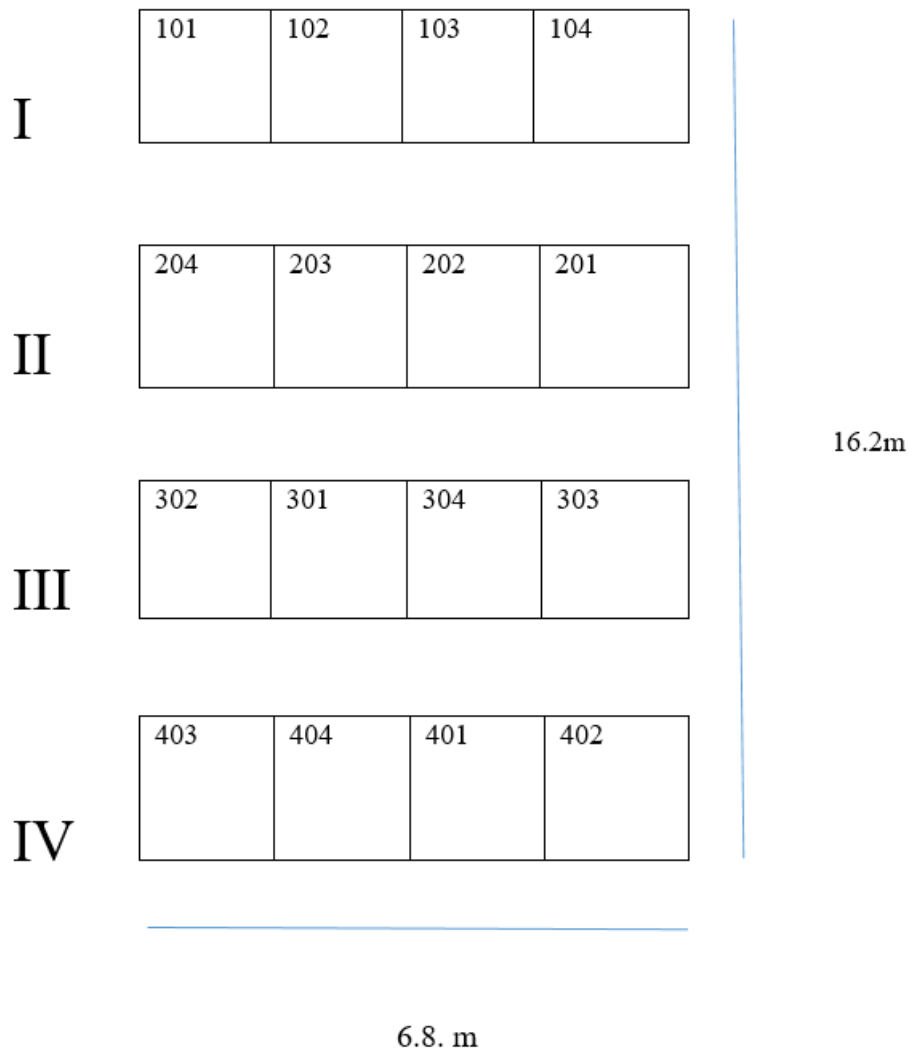
Flores de Primavera: Amarillo, Blanco, Rojo y Morado.

Características Del Campo Experimental:

Largo :16.2 m

Ancho	:6.8 m
Área total	:110.16 m ²
De la parcela	
Largo	:8.4 m
Ancho	:1.2 m
Área	:10.08 m ²
Bloques	
Largo	:4.8 m
Ancho	:8.4 m
Área	:40.32 m ²
Nº de parcelas por bloque; 4	
Nº total de parcelas del experimento: 16	
Surco	
Nº.de surcos /parcela:	03
Nº de surcos / experimento:	48
Nº de surcos /bloque:	12
Distancia entre surcos:	0.40 m
Distancia entre planta:	0.40 m
Plantas por parcela:	21

Figura 1 Croquis experimental



- Área total : 110.16 m²
- Área experimental : 10.08 m²

3.5. Población y muestra

La población objeto de estudio estará conformada por un total de 336 flores, y se seleccionará una muestra representativa de dicha población. La distribución de la muestra será la siguiente:

Población: 336 plantas.

Muestra: 5 plantas por cada tratamiento.

3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

- Observación experimental
- Análisis documental.

3.7. Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación

Se usaron balanza de precisión, vernier milimétrico, regla métrica, fichas de evaluación, datos meteorológicos del SENAMHI y se utilizó el coeficiente de viabilidad (C.V) para la confiabilidad, expresado en %. Según Calzada (2003), son aceptables valores menores a 40%. para este tipo de trabajo.

3.8. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Los datos fueron analizados mediante la prueba de Análisis de varianza (ANVA), prueba de significación Duncan, mediante el uso de paquetes estadísticos para una mejor precisión; sistema de Análisis Estadístico Infostat.

3.9. Tratamiento estadístico

Tabla 2 Tratamientos en estudio

Nro. De	Flores	Clave
Tratamiento		
1	Amarillo	T1
2	Blanco	T2
3	Rojo	T3
4	Morado	T4

3.10. Orientación ética filosófica y epistémica

3.10.1. Autoría

La autora Yoselyn Arasely JUSTO CUELLAR es la que planteó y ejecutó la presente tesis.

3.10.2. Originalidad

Todos los autores considerados en la presente investigación fueron citados respetando su autoría en la sección referencias bibliográficas.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Descripción del trabajo de campo

4.1.1. Ubicación del campo experimental

Este estudio de investigación fue realizado en las instalaciones del Centro Experimental de Pucayacu, perteneciente a la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, ubicado en el distrito de Yanacancha, en la región Pasco.

4.1.2. Ubicación política

Región	: Pasco
Provincia	: Pasco
Distrito	: Yanacancha
Lugar	: Pucayacu

4.1.3. Ubicación Geográfica

El cuadrángulo de Cerro de Pasco se encuentra en las altiplanicies interandinas en la zona central del Perú, entre la Cordillera Occidental y la Cordillera Oriental. Está ubicado a gran altura en los Andes, desde donde se distribuyen los caudales de los ríos Marañón, Huallaga y Mantaro, que

constituyen el núcleo hidrográfico más importante del país. Además, la región alberga una segunda cuenca formada por los ríos Huancabamba, Palcazú y Ancayali, que confluyen en el río Pachitea, cuyas aguas atraviesan la provincia de Oxapampa. Esta área está conformada por extensas planicies interandinas y forma parte de la Cuenca del Lago Junín, zona de origen del río Marañón.

Altitud : 4380 m.s.n.m.

Temperatura : -1.2 – 12.28 °C.

4.1.4. Análisis de suelos

Para evaluar la fertilidad del suelo, se realizaron análisis físicos y químicos según los procedimientos correspondientes. La primera fase consistió en el muestreo, donde se tomaron cuatro muestras de 250 g cada una, siguiendo un patrón en zig-zag a lo largo de todo el campo experimental, lo que dio un total de 1 kg de muestra representativa, cumpliendo con las normas establecidas. El análisis de estas muestras se llevó a cabo en el Laboratorio de Suelos y Fertilizantes del INIA Santa Ana, ubicado en Huancayo.

Tabla 3 Resultados de análisis de suelo.

Análisis mecánico	Resultado	Resultados
- Arena	64.0 %	Suelo Franco Arenoso
- Limo	26.0. %	
- Arcilla	10.0 %	
Análisis químico		
- Materia orgánica	18.93 %	medio
- Reacción del suelo (pH)	7.58	neutro
Elementos disponibles		
- Fósforo	12.4 ppm	medio
- Potasio	42 ppm	bajo

Fuente: Elaboración propia

4.1.5. Resultados del análisis de suelos

El suelo presenta una textura franco arenosa, con una reacción ligeramente alcalina. Su contenido de materia orgánica es alto, el fósforo es medio y el potasio es bajo. En consecuencia, la fertilidad del suelo puede considerarse normal, y este responde positivamente al abonado orgánico.

4.1.6. Datos meteorológicos

En la tabla 4 se presentan los datos climáticos correspondientes al período del experimento. Durante este lapso, la temperatura más alta se registró en octubre de 2017, alcanzando los 12 °C, mientras que la más baja se dio en julio de ese mismo año, con -7 °C. En cuanto a las precipitaciones, la mayor se produjo en diciembre de 2017, con 131 mm, y la menor en junio, con solo 14 mm, lo que estuvo influenciado por los efectos del cambio climático en la región. Las condiciones ambientales fueron en general favorables para el desarrollo del cultivo.

Tabla 4 Datos meteorológicos

Meses	Temperatura °C Extremos			Precipitación
	Máxima	Mínima	Días calurosos	Total, mensual
Abril	9.0	-3	13	58
Mayo	10.0	-5	12	25
Junio	9.0	-6	12	14
Julio	9.0	-7	12	14
Agosto	10	-7	13	17
Setiembre	10	-6	14	31
Octubre	12	-4	15	70
Noviembre	11	-3	15	103
Diciembre	11	-2	15	131
			Total, pp	463.2

Fuente: SENAMHI (2017).

4.1.7. Conducción del experimento

a. Preparación de terreno

Dado que el terreno donde se desarrolló este trabajo de investigación se encontraba en descanso, fue necesario realizar el proceso de barbecho para desterronar y nivelar la superficie. En primer lugar, se efectuó el corte del terreno, seguido del desterronado con herramientas como el pico y zapapico. A continuación, se llevó a cabo la nivelación del terreno y el trazado de los surcos.

Una vez preparado el terreno, se procedió a la demarcación del campo experimental, la instalación de las parcelas demostrativas y el trazado de los surcos destinados al trasplante de las flores en estudio.

b. Demarcación del área experimental

El marcado del campo se lleva a cabo con el fin de facilitar la siembra y evitar errores en la distribución de los tratamientos dentro de las unidades experimentales. Para ello, se empleó una cinta métrica para medir la longitud de los surcos, calles y distancias entre los golpes. Se utilizó cordel para asegurar el alineamiento, estacas para marcar los límites y yeso para delimitar claramente las parcelas y bloques experimentales.

c. Nivelación

Es importante destacar que el trabajo de nivelación se llevó a cabo con gran esmero para prevenir la formación de áreas con exceso de agua, lo cual podría generar problemas en la germinación. Siempre que sea posible, es recomendable realizar la nivelación de los campos para asegurar un desarrollo y crecimiento uniforme de las plantas

d. Compra de las flores

La compra de las flores se realizó en los viveros de la Ciudad de Cerro de Pasco.

e. Propagación

La propagación se llevó a cabo utilizando esquejes o matas tomadas directamente de las flores, los cuales fueron trasplantados de inmediato al terreno previamente preparado. Esta tarea se realizó en abril de 2017.

f. Densidad

Se utilizó una densidad de siembra de 336 flores:

- Entre plantas : 0.40 m
- Entre surcos : 0.40 m

g. Labores culturales

▪ **Riegos**

Como la siembra se realizó en el mes de mayo, se realizaron riegos constantes y ligeros por aspersión.

▪ **Deshierbo**

Esta labor se realizó en forma oportuna para evitar que las malezas invadan el campo de instalación de las flores de primavera y haiga competencia por espacio, luz y nutrientes.

▪ **Plagas y enfermedades**

Durante la ejecución de este experimento, no se detectaron plagas ni enfermedades con incidencia letal, por lo que no fue necesario aplicar ningún tipo de control.

4.1.8. Registro de datos

Se evaluaron las siguientes variables:

a. Caracterización

Altura de la planta: Se midió con una regla graduada desde la base del tallo hasta el ápice de la planta (en centímetros).

Diámetro de la planta: Se midió utilizando un calibrador (vernier) desde los bordes de la hoja (en centímetros).

Tamaño de la hoja: Se midió con una regla graduada, tomando como referencia el borde de la hoja desde el momento del trasplante.

Número de hojas: Se contabilizó la cantidad de hojas presentes en el follaje de la planta.

Número de botones florales: Se contó el total de botones presentes en las flores de cada tratamiento experimental.

Número de flores: Se registró el número de días transcurridos desde el trasplante hasta que se alcanzó un 80% de floración, comenzando desde la aparición de los primeros botones.

Peso de los botones: Se pesaron en una balanza analítica.

Peso de la planta: Se determinó en una balanza analítica.

b. Tolerancia al frío

- El número de hojas dañadas o muertas se evaluó mediante el conteo de las hojas presentes en cada planta antes y después de las heladas. Antes de realizar la cosecha se realiza la evaluación de los frutos dentro de la planta.

4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados

Para realizar los cálculos estadísticos, se empleó el análisis de varianza (ANDEVA). Las diferencias estadísticas entre los tratamientos, los niveles A, B y su interacción AB fueron evaluadas mediante la prueba de Fisher. La comparación de promedios entre los distintos tratamientos y sus interacciones se llevó a cabo utilizando la prueba de rangos múltiples de Duncan, con niveles de significancia de 0.05 y 0.01. Para las evaluaciones, se consideraron exclusivamente los dos surcos centrales del área experimental, con el fin de minimizar los efectos de borde.

4.2.1. Tamaño de planta (cm)

A continuación, se muestran los análisis de varianza.

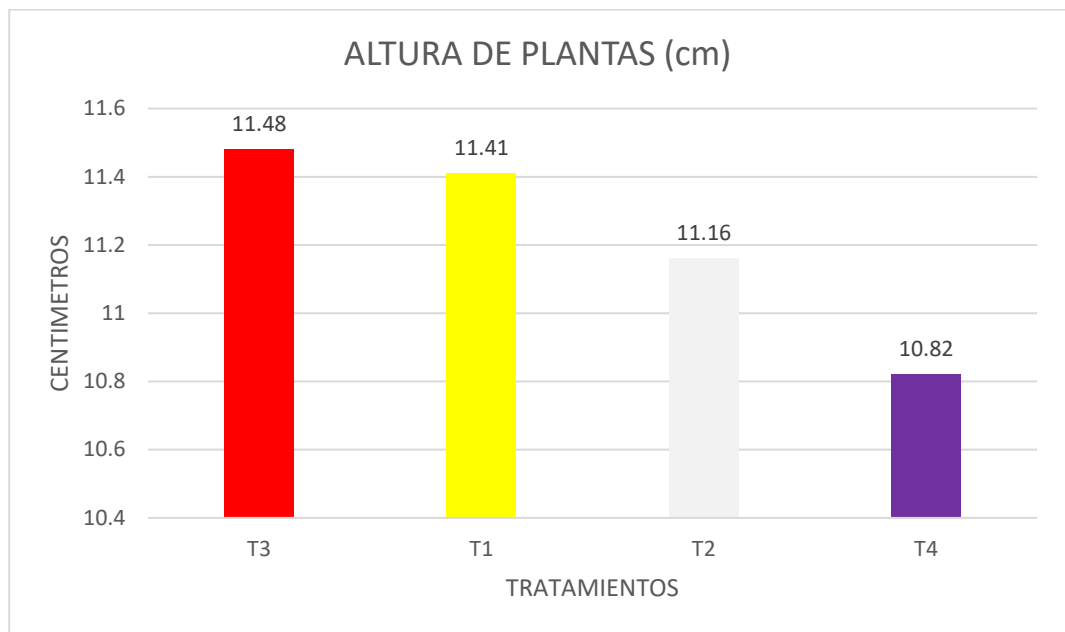
Tabla 5 Análisis de variancia de altura de planta (cm).

FV	GL	SC	CM	Fc	F _{0.05}	Signi.
Bloques	3	11.0	3.67	3.31	3.86	n. s.
Tratamientos(T)	3	1.00	0.33	0.30	3.86	n. s.
Error Exp.	9	10.0	1.11			
Total	15					

C.V. 9 %

El siguiente análisis de varianza para la altura de plantas de flores de primavera indica que no se observan diferencias significativas entre los bloques y los tratamientos al nivel de confianza del 5%.

Figura 2 Altura de planta (cm)



La figura presentada sobre la altura de las plantas en flores de primavera revela que el tratamiento T3 alcanzó el promedio más alto con 11.48 cm, mientras que los demás tratamientos mostraron resultados similares en esta variable.

La altura de las plantas es una característica varietal que depende en gran medida de la interacción entre el genotipo y el ambiente, incluyendo factores como la temperatura, la cantidad y calidad de la luz, el manejo de materia orgánica y CO₂, la calidad del material vegetativo, así como las características físicas, químicas y biológicas del suelo.

Es importante destacar que el desarrollo radicular, la nutrición y el rendimiento de las plantas, además de los factores genéticos y climáticos, están estrechamente relacionados con las condiciones del suelo.

4.2.2. Diámetro de la planta (cm)

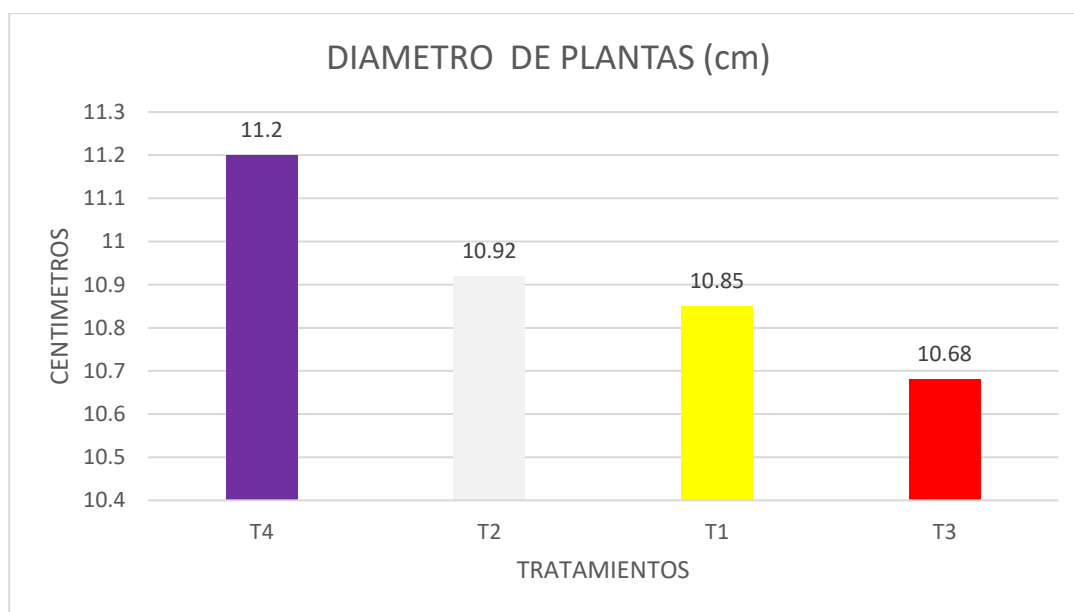
Tabla 6 Análisis de variancia para diámetro de la planta (cm).

FV	GL	SC	CM	Fc	F _{0.05}	Signi.
Bloques	3	5.50	1.83	3.27	3.86	n. s.
Tratamientos(T)	3	0.45	0.15	0.27	3.86	n. s.
Error Exp.	9	5.05	0.56			
Total	15					

C.V. 7 %

El análisis de variancia realizado para el diámetro de las plantas de flores de primavera muestra que no existen diferencias significativas entre los bloques y los tratamientos, con un nivel de confianza del 95%. El coeficiente de variabilidad, que se sitúa en un 7%, se considera “alto” (Osorio, 2000), lo que sugiere que el diámetro de las plantas fue bastante homogéneo dentro de cada tratamiento. El promedio general del diámetro de las plantas fue de 10.91 cm.

Figura 3 Diámetro de plantas (cm)



En la figura 3, referente al diámetro de las plantas, se observa que el tratamiento T4 (Prímula de color morado) presenta el mayor diámetro, alcanzando los 11.2 cm. Este comportamiento está influenciado por las

condiciones físicas y químicas del suelo, así como por la cantidad de materia orgánica presente en el terreno agrícola.

4.2.3. Tamaño de hoja (cm)

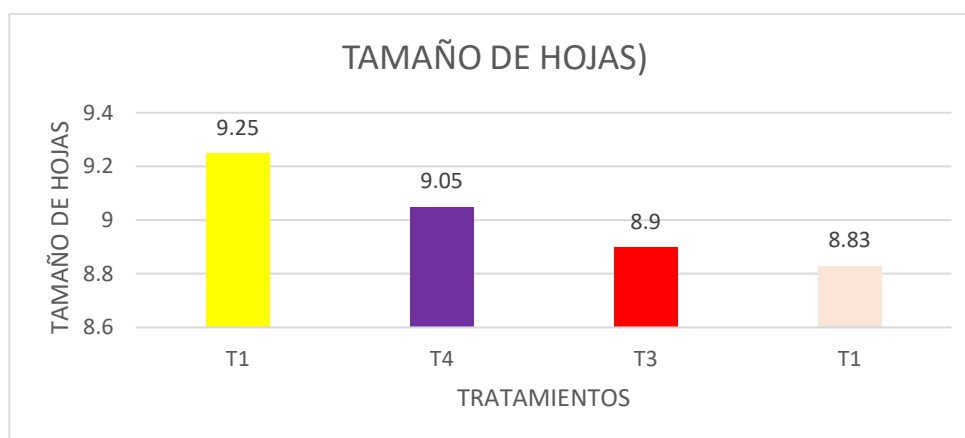
Tabla 7 Análisis de varianza para tamaño de hoja (cm)

FV	GL	SC	CM	Fc	F _{0.05}	Signi
Bloques	3	4.00	1.33	5.78	3.86	*
Tratamientos(T)	3	0.90	0.30	1.30	3.86	n. s.
Error Exp.	9	2.10	0.23			
Total	15					

C.V. 6 %

El análisis de varianza realizado para el tamaño de las hojas de flores de primavera revela que, aunque existen diferencias entre los bloques, no se presentan diferencias significativas entre los tratamientos al nivel del 5% de probabilidad. El coeficiente de variabilidad, que es del 6%, se considera "alto" (Osorio, 2000), lo que indica que, dentro de cada tratamiento, el tamaño de las hojas fue bastante homogéneo. El tamaño promedio general de las hojas fue de 9.01 cm.

Figura 4 Tamaño de hoja (cm)



En la figura 4, que muestra el tamaño de las hojas en las flores de prímula, se observa que el tratamiento T1 (Flor de prímula color amarillo) presenta el mayor promedio, con un tamaño de 9.25 cm. Estos resultados sugieren que las flores amarillas de prímula alcanzan un tamaño considerable bajo las condiciones ambientales del distrito de Chaupimarca, situado a más de 4,000 m.s.n.m., lo que les permite adaptarse y prosperar a las bajas temperaturas propias de esta zona geográfica.

4.2.4. Número de hojas (n°)

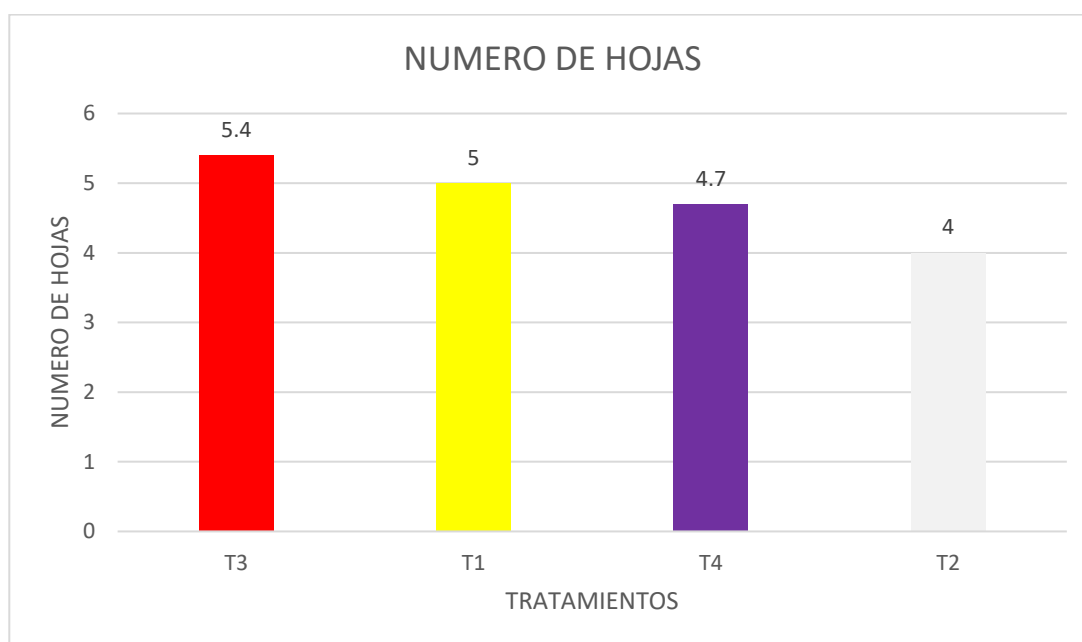
Tabla 8 Análisis de varianza para número de hojas (n°).

FV	GL	SC	CM	Fc	F_{0.05}	Signi
Bloques	3	3.50	1.17	2.54	3.86	n. s.
Tratamientos(T)	3	4.43	1.48	3.22	3.86	n. s.
Error Exp.	9	4.13	0.46			
TOTAL	15					

C.V. 15 %

El análisis de varianza realizado para el número de hojas en flores de primavera muestra que no hay diferencias significativas entre los bloques y tratamientos al 5% de probabilidad. El coeficiente de variabilidad, que es del 15%, se considera "bueno" (Osorio, 2000), lo que indica que, dentro de cada tratamiento, el número de hojas de las flores de primavera fue bastante homogéneo. El promedio general de hojas por flor de primavera fue de 4.78.

Figura 5 Número de hojas (n°)



En la figura 5, relacionado con el número de hojas de las plantas de primula, el tratamiento T3 (plantas de primula de color rojo) mostró el mayor promedio, alcanzando 5.4 hojas. Los demás tratamientos presentaron resultados similares para esta variable.

4.2.5. Número de botones (n°)

Tabla 9 Análisis de varianza para número de botones (n°)

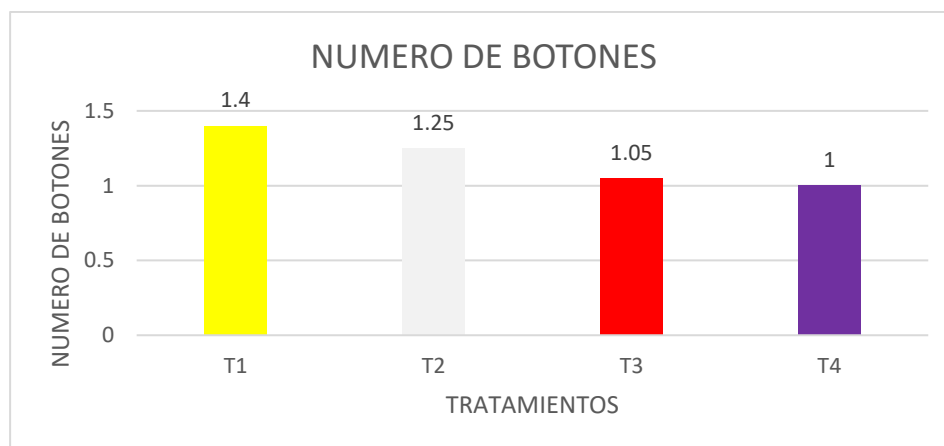
FV	GL	SC	CM	Fc	F _{0.05}	Signi.
Bloques	3	1.30	0.43	2.69	3.86	n. s.
Tratamientos(T)	3	0.40	0.13	0.81	3.86	n. s.
Error Exp.	9	1.48	0.16			
TOTAL	15					

C.V. 33 %

El análisis de varianza realizado para el número de botones de flores de primavera indica que no existen diferencias significativas entre los bloques y los tratamientos al nivel del 5% de probabilidad. Además, el coeficiente de variabilidad, que es del 33%, se considera "bajo" (Osorio, 2000), lo que sugiere

que el número de botones de flores de primavera fue bastante homogéneo dentro de cada tratamiento, con un promedio general de 1.18 botones.

Figura 6 Número de botones (n°)



En la figura 6, referente al número de botones de las plantas de primula, se observa que el tratamiento T1 (color amarillo) presenta el mayor número de botones, con un promedio de 1.4 botones por planta. Esta variable, el número de botones, es una característica varietal que depende en gran medida de la interacción entre el genotipo y el ambiente. Factores como la temperatura, la cantidad y calidad de la luz, el manejo de la materia orgánica y el CO₂, así como la calidad del material vegetativo y las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo, juegan un papel crucial en su desarrollo.

4.2.6. Número de hojas dañadas (n°)

Tabla 10 Análisis de variancia para número de hojas dañadas (n°)

FV	GL	SC	CM	Fc	F _{0.05}	Signi.
Bloques	3	20.00	6.67	13.34	3.86	*
Tratamientos(T)	3	14.10	4.70	9.40	3.86	*
Error Exp.	9	4.94	0.50			
TOTAL	15					

C.V. = 7 %

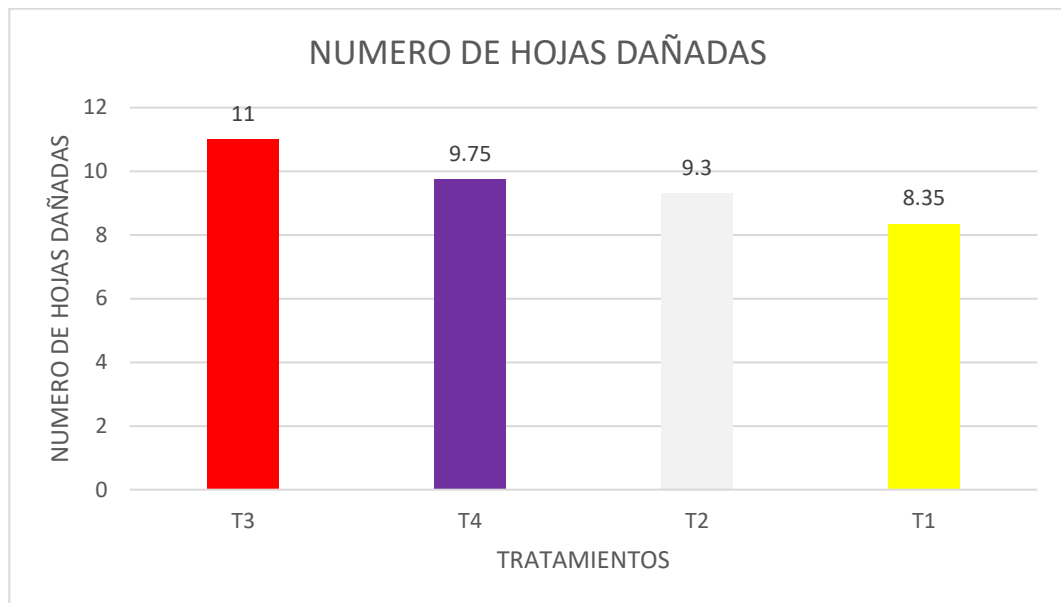
El análisis de varianza presentado para el número de hojas dañadas en las flores de primavera revela una diferencia significativa entre los bloques y los tratamientos, con un nivel de probabilidad del 5%. El coeficiente de variabilidad, que es del 7%, se clasifica como “bajo” (Osorio, 2000), lo que sugiere que, dentro de cada tratamiento, la cantidad de hojas dañadas en las flores de primavera no fue homogénea. El promedio general de hojas dañadas fue de 9.60.

Tabla 11 Prueba de rango múltiple de Duncan para número de hojas dañadas (n°)

OM	Tratamientos	Promedio	Nivel de significación	
			0.05	
1	T3	11.00	A	
2	T4	9.75	A	
3	T2	9.30	B	
4	T1	8.35	B	

El siguiente cuadro de Duncan, que muestra el número de hojas dañadas en plantas de primavera, revela que los dos tratamientos que ocuparon los primeros lugares, según el orden de mérito, no presentan diferencias significativas en sus promedios. De estos, el T3 (indicado en color rojo) obtuvo el mayor promedio, con 11 hojas dañadas por planta. Esto sugiere que la flor de primavera de color amarillo no soporta las bajas temperaturas registradas durante el desarrollo del experimento.

Figura 7 Número de hojas dañadas (n°)



En la figura 7, referente al número de hojas dañadas en las plantas de primavera, se observa que el tratamiento T3 (representado por el color rojo) presenta el mayor promedio de hojas dañadas, con un total de 11 hojas afectadas.

4.2.7. Número de flores (n°)

A continuación, se muestran los análisis de varianza.

Tabla 12 Análisis de variancia para número de flores (n°).

FV	GL	SC	CM	Fc	F _{0.05}	Signi.
Bloques	3	21.00	7.00	3.00	3.86	n. s.
Tratamientos(T)	3	40.00	13.30	5.71	3.86	*
Error Exp.	9	82.00	2.33			
Total	15					

C.V. = 26 %

El siguiente cuadro de Análisis de Varianza para el número de flores en flores de primavera revela que no existe una diferencia significativa entre los bloques, pero sí se observa una diferencia significativa entre los tratamientos al nivel de 5% de probabilidad. El coeficiente de variabilidad de 26% se clasifica

como "bajo" (Osorio, 2000), lo que indica que, dentro de cada tratamiento, el número de flores no fue homogéneo, con un promedio general de 5.58 flores.

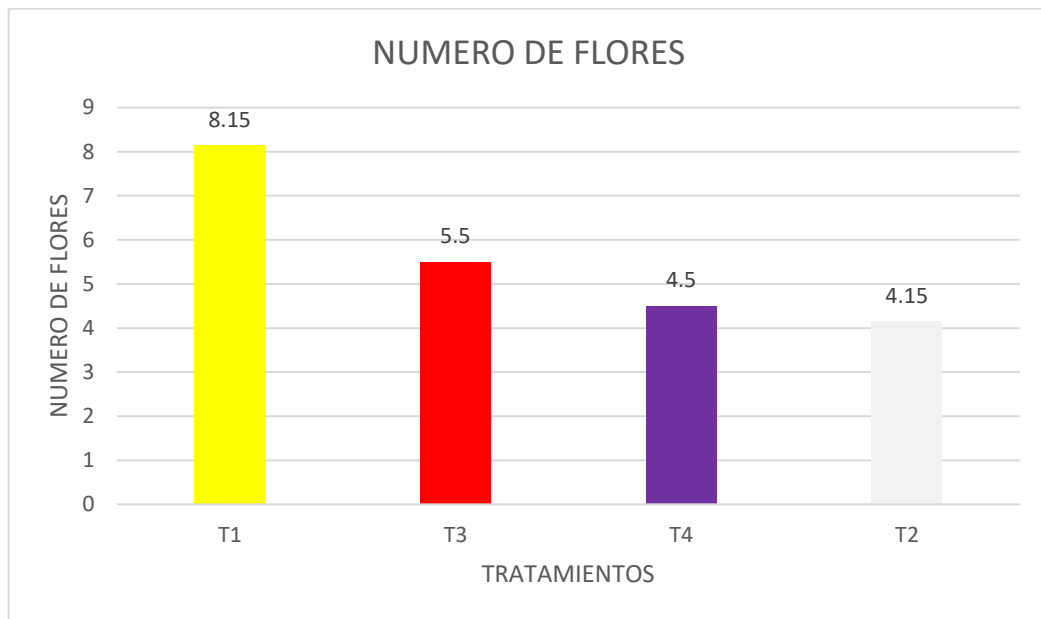
Tabla 13 Prueba de rangos múltiples de Duncan para número de flores (n°)

OM	Tratamientos	Promedio	Nivel de significación	
			0.05	
1	T1	8.15	A	
2	T3	5.50	A	B
3	T4	4.50	B	
4	T2	4.15	B	

El siguiente cuadro de Duncan para el número de flores en plantas de primavera muestra que los tratamientos que ocuparon los dos primeros lugares, según el orden de mérito, no presentan diferencias significativas entre sus promedios. En este sentido, el tratamiento T1 (color amarillo) obtuvo el mayor promedio, con 8.75 flores por planta, superando a los demás tratamientos a un nivel de 5% de probabilidad.

La variable "número de flores por planta" es una característica varietal que está estrechamente influenciada por la interacción entre el genotipo y el ambiente. Factores como la temperatura, la cantidad y calidad de la luz, el manejo de materia orgánica y CO₂, así como la calidad del material vegetativo y las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo, son determinantes clave en su desarrollo.

Figura 8 Número de flores (n°)



En la figura 8 con respecto al número de flores por planta de primavera, nos indica que el Tratamiento (Color amarillo), reporta el mayor número de flores de primula con un promedio de 8.15.

4.2.8. Peso de botones (kg)

A continuación, se muestran los análisis de varianza.

Tabla 14 Análisis de variancia para peso de botones (kg).

FV	GL	SC	CM	Fc	F _{0.05}	Signi.
Bloques	3	0.34	0.11	1.22	3.86	n. s.
Tratamientos(T)	3	5.77	1.92	21.33	3.86	*
Error Exp.	9	0.83	0.09			
Total	15					

C.V. = 18 %

El análisis de varianza para el peso de botones florales en flores de primavera revela que no hay diferencias significativas entre los bloques, pero sí existen diferencias significativas entre los tratamientos al nivel del 5% de probabilidad. El coeficiente de variabilidad de 26% se considera "bajo" (Osorio,

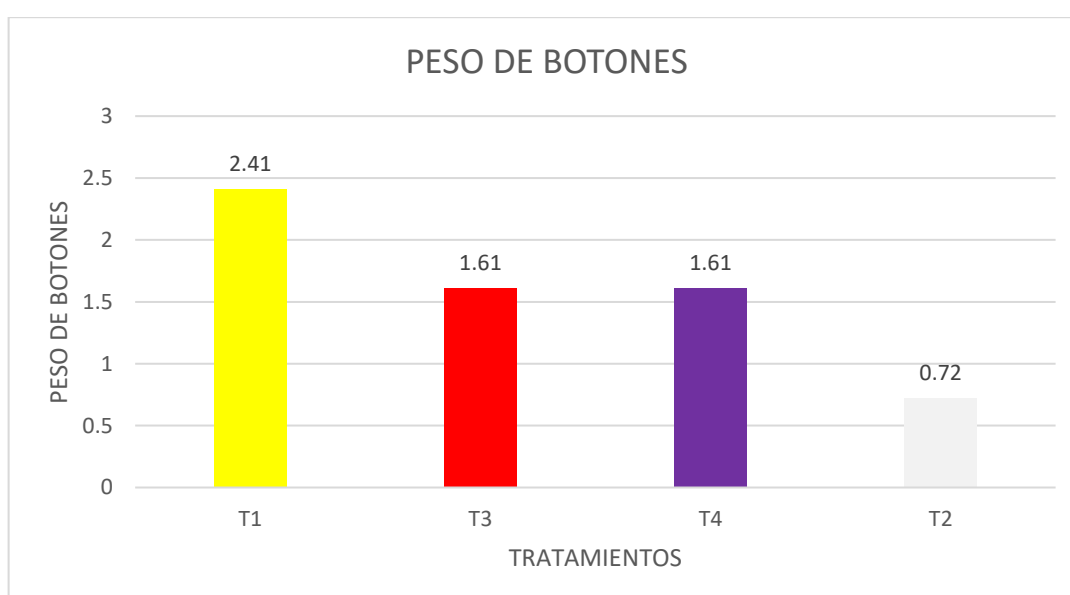
2000), lo que indica que, dentro de cada tratamiento, el peso de los botones no fue homogéneo. El peso promedio general de los botones fue de 1.59 kg.

Tabla 15 Prueba de rangos múltiples de Duncan para peso de botones (kg)

OM	Tratamientos	Promedio	Nivel de significación	
			0.05	
1	T1	2.41	A	
2	T3	1.61	B	
3	T4	1.61	B	
4	T2	0.72	C	

El presente cuadro de Duncan para número peso de botones plantas de primavera, nos indica que el T1 (Color amarillo), muestra diferencia significativa entre sus promedios con respecto al resto de los tratamientos, obtuvo un promedio de 2.41 gramos. El peso de botones está directamente relacionado al número de flores en plantas de primula, el T1 (color amarillo) reporta el mayor número de flores y el mayor peso de botones.

Figura 9 Peso de botones (g)



En la figura 9 con respecto a peso de botones de flores de primavera, nos indica que el T1 (Color amarillo), reporta el mayor peso con 2.41 gramos por planta.

4.2.9. Peso de plantas (g)

A continuación, se muestran los análisis de varianza.

Tabla 16 Análisis de variancia para peso de plantas (g).

FV	GL	SC	CM	Fc	F_{0.05}	Signi.
Bloques	3	142.19	47.40	1.07	3.86	n. s.
Tratamientos(T)	3	944.44	314.81	7.10	3.86	*
Error Exp.	9	399.37	44.37			
Total	15					

C.V. = 20 %

El análisis de varianza presentado para el peso de plantas de flores en la especie "flores de primavera" revela que no hay diferencias significativas entre los bloques, pero sí se observa una diferencia significativa entre los tratamientos con un nivel de probabilidad del 5%.

El coeficiente de variabilidad de 20%, considerado "bueno" según Osorio (2000), sugiere que, dentro de cada tratamiento, el peso de las plantas no fue homogéneo. El promedio general de peso obtenido fue de 31.99 gramos.

Tabla 17 Prueba de rangos múltiples de Duncan para peso de plantas (g)

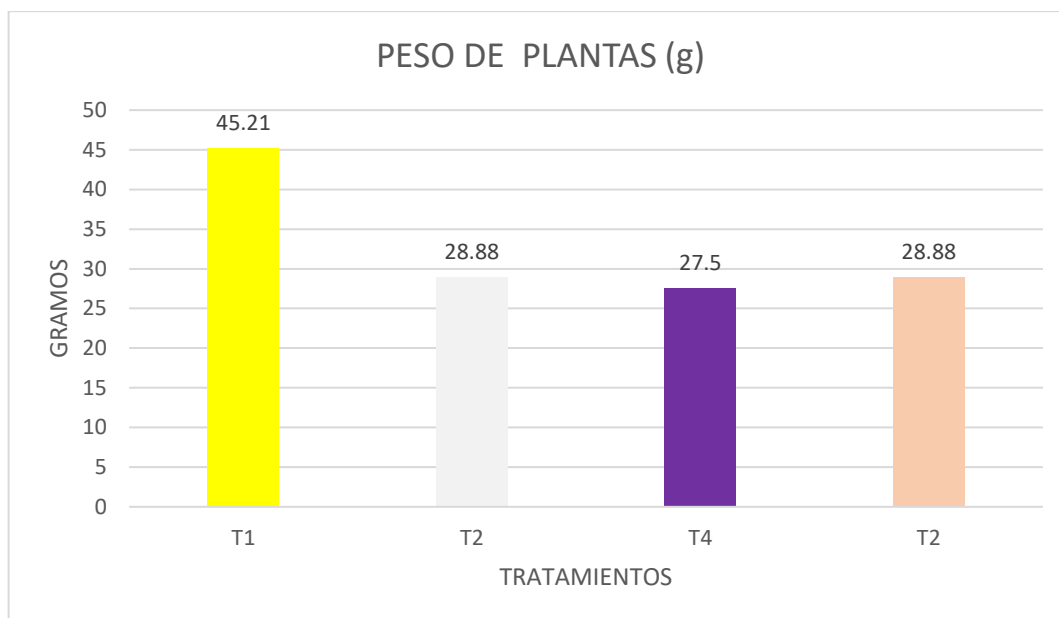
OM	Tratamientos	Promedio	Nivel de significación
			0.05
1	T1	45.21	A
2	T2	28.88	B
3	T4	27.50	B
4	T3	26.37	B

El presente cuadro de Duncan para peso de plantas de primavera, nos indica que el T1 (Color amarillo), muestra diferencia significativa entre sus promedios con respecto al resto de los tratamientos, obtuvo un promedio de 245.21 gramos por planta.

El peso de plantas de primavera está directamente relacionado al número de flores en plantas de primula y al peso de botones, el T1 (color amarillo) reporta el mayor peso por planta con un promedio de 45.21 gramos por planta.

De los datos registrados se puede resumir que la planta de primavera color amarillo es que se adapta mejor a las condiciones ambientales del distrito de Chaupimarca, reporta el mayor promedio con 8.15 flores por planta; 2.41 gramos de peso de botones y 45.21 gramos de peso por planta de primavera, superando al resto de las entradas.

Figura 10 Peso de plantas (g)



En la figura 10 con respecto al peso por planta de flores de primavera, nos indica que el T1 (Color amarillo), reporta el mayor peso con 45.21 gramos por planta.

4.3. Prueba de hipótesis

Se ha validado tanto la hipótesis general como la específica planteada, ya que los resultados obtenidos fueron favorables. En el proceso de caracterización de la flor Primavera, se evaluaron diversas variables, tales como: altura de las plantas, diámetro, tamaño y número de hojas, cantidad de botones florales, número de flores, así como el peso de los botones y de la planta en su totalidad. Además, se prestó especial atención al manejo agronómico de la flor Primavera, siguiendo las especificaciones técnicas de las labores culturales durante su instalación, que incluyeron: roturación, desterronado, nivelación del terreno, trasplante, riego, cultivo, control de plagas y enfermedades, y el corte de las flores.

4.4. Discusión de resultados

4.4.1. Altura de plantas

La altura de las plantas es una característica varietal que está fuertemente influenciada por la interacción entre el genotipo y el ambiente, el cual incluye factores como la temperatura, la cantidad y calidad de luz, el manejo de la materia orgánica y el CO₂, así como las características físicas, químicas y biológicas del suelo.

En un estudio realizado por Choque (2006) sobre la respuesta del cultivo de *Primula elatior* a diferentes proporciones de sustrato en un ambiente atemperado, se obtuvo un promedio de 10.42 cm en el tratamiento 3, compuesto por 20% de cascarilla de arroz, 0% de turba, 5% de arena, 45% de tierra negra y 30% de estiércol ovino.

Asimismo, el desarrollo radicular, la nutrición y el rendimiento de las plantas, más allá de los factores genéticos y climáticos, dependen en gran medida de las características del suelo.

4.4.2. Diámetro de plantas

En un estudio realizado por Pumisacho (2015) sobre la aplicación de sustratos y bioestimulantes en Primula, se observó que el tratamiento con Humus + Turba + Cascajo y Abono de Frutas (3 ml/litro) resultó en un promedio de 23.36 cm de crecimiento por planta. Según Padilla, la presencia equilibrada de citoquininas, auxinas y giberelinas potencia los procesos metabólicos de las plantas, activando al máximo su potencial genético y mejorando tanto la producción como el rendimiento y la calidad. Por otro lado, Cervantes (s.f.) sostiene que el alto contenido de aminoácidos libres en el biol y el super magro favorece las actividades fisiológicas de las plantas, estimulando el desarrollo vegetativo y potenciando la formación de hojas y flores, lo que a su vez mejora la producción, el rendimiento y la calidad.

4.4.3. Tamaño de hoja

En cuanto al tamaño de las hojas en las flores de primula, se observa que el tratamiento T1 (Flor de primula de color amarillo) presenta el promedio más alto, con 9.25 cm. Estos resultados sugieren que las flores amarillas de primula logran un buen desarrollo en las condiciones ambientales del distrito de Chaupimarca, ubicado a más de 4,000 m.s.n.m., siendo capaces de tolerar las bajas temperaturas características de esta zona geográfica.

4.4.4. Número de hojas

En relación con la variable "número de hojas", se observó que el tratamiento T3 (plantas de primula de color rojo) presentó el promedio más alto,

con 5.4 hojas. Los demás tratamientos mostraron resultados similares en cuanto a esta variable.

4.4.5. Número de botones

La variable "número de botones" es una característica varietal que está estrechamente influenciada por la interacción entre el genotipo y el ambiente, factores como la temperatura, la cantidad y calidad de la luz, el manejo de la materia orgánica y el CO₂, así como las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo. Los botones florales son más fáciles de manejar y menos vulnerables a daños físicos o a condiciones ambientales adversas, como altas concentraciones de etileno y temperaturas extremas. Un adecuado proceso de maduración floral es esencial para el desarrollo óptimo de las flores (Solís, 2003).

4.4.6. Número de hojas dañadas

La variable "número de botones" está determinada por características varietales que dependen en gran medida de la interacción entre el genotipo y el ambiente, incluyendo factores como la temperatura, la cantidad y calidad de la luz, el manejo de la materia orgánica, las concentraciones de CO₂, así como las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo.

Los botones florales son más fáciles de manejar y presentan una menor susceptibilidad a los daños físicos y a condiciones ambientales adversas, tales como temperaturas extremas y altas concentraciones de etileno. Es fundamental una adecuada maduración floral para su desarrollo. Según Solís (2003), este aspecto es de vital importancia.

El tratamiento T3 (color rojo) mostró el mayor promedio, con 11 hojas dañadas por planta. Este resultado sugiere que la flor de primavera de color

amarillo no tolera las bajas temperaturas registradas durante el desarrollo del experimento.

4.4.7. Número de flores

El coeficiente de variabilidad, que es del 26%, se considera "bajo" (Osorio, 2000), lo que sugiere que el número de flores en cada tratamiento no fue homogéneo, obteniendo un promedio general de 5.58 flores. Según Scorza y Okie (1990), cuando se cultivan variedades de floración precoz, es decir, aquellas con bajas necesidades de frío, en regiones con inviernos fríos, la floración puede adelantarse debido a la rápida satisfacción de sus requerimientos de frío. En este contexto, las bajas temperaturas posteriores podrían dañar las yemas en su fase fenológica más vulnerable, lo que podría ocasionar anomalías florales. Además, la presencia de heladas podría generar pérdidas significativas en los cultivos. Por otro lado, Choque (2006) reportó que, con un tratamiento compuesto por 20% de cascarilla de arroz, 0% de turba, 5% de arena, 45% de tierra negra y 30% de estiércol ovino, se obtuvo un promedio de 5.45 flores por planta en primavera.

4.4.8. Peso de botones

El coeficiente de variabilidad de 26 % es considerado como "bajo" (Osorio, 2000); el cual indica que, dentro de cada tratamiento el peso de botones no fue homogéneo, teniendo como promedio general 1.59 kg de peso de botones.

El T1 (Color amarillo), muestra diferencia significativa entre sus promedios con respecto al resto de los tratamientos, obtuvo un promedio de 2.41 gramos.

El peso de botones está directamente relacionado al número de flores en plantas de primula, el T1 (color amarillo) reporta el mayor número de flores y el mayor peso de botones.

4.4.9. Peso de plantas

El coeficiente de variabilidad de 20 % es considerado como “bueno” (Osorio, 2000); el cual indica que, dentro de cada tratamiento los pesos de plantas no fueron homogéneos, teniendo como promedio general 31.99 gramos.

El T1 (Color amarillo), muestra diferencia significativa entre sus promedios con respecto al resto de los tratamientos, obtuvo un promedio de 245.21 gramos por planta.

El peso de plantas de primavera está directamente relacionado al número de flores en plantas de primula y al peso de botones, el T1 (color amarillo) reporta el mayor peso por planta con un promedio de 45.21 gramos por planta.

De los datos registrados se puede resumir que la planta de primavera color amarillo es que se adapta mejor a las condiciones ambientales del distrito de Chaupimarca, reporta el mayor promedio con 8.15 flores por planta; 2.41 gramos de peso de botones y 45.21 gramos de peso por planta de primavera, superando al resto de las entradas.

CONCLUSIONES

En base a los objetivos planteados en el presente trabajo se establecen las siguientes conclusiones:

1. Sobre la caracterización: La altura promedio de las plantas de flores de primavera fue de 11.22 cm. El tratamiento T4 (color morado) presentó la altura más baja, con 10.82 cm, mientras que el T3 (color rojo) alcanzó la altura más alta, con 11.48 cm. El coeficiente de variabilidad fue del 9%. El diámetro de las plantas de flores de primavera mostró promedios similares entre los tratamientos. El T4 (color morado) obtuvo el mayor diámetro promedio, con 11.20 cm, mientras que el T3 (color rojo) registró el menor promedio, con 10.68 cm. El promedio general fue de 10.91 cm. Los promedios del tamaño de las hojas fueron similares entre los diferentes tratamientos. Sin embargo, el T4 (color morado) presentó el mayor tamaño promedio con 0.05 cm, mientras que el T1 (color amarillo) tuvo el promedio más bajo con 8.83 cm. El coeficiente de variabilidad fue del 6%. El número de hojas estuvo estrechamente relacionado con el número de botones. El T1 (color amarillo) alcanzó el mayor promedio, con 5 hojas por planta y 1.40 botones por planta, con coeficientes de variabilidad de 15% y 33%, respectivamente. El número de flores mostró una relación directa con el peso de los botones y el peso total de las plantas. En este sentido, el T1 (color amarillo) reportó el mayor promedio, con 8.15 flores por planta, 2.41 gramos de peso en los botones y 45.21 gramos de peso total por planta de primavera.
2. Sobre manejo agronómico: Se consideraron todas las especificaciones técnicas para las labores culturales durante la instalación de las flores de primavera, tales como: roturación, desterronado, nivelación, trasplante, riego, cultivo, control de plagas y

enfermedades, y corte. Es importante destacar que se prestó especial atención al proceso de riego, evitando que el agua llegara directamente a las flores y evitando un exceso de riego. Durante la floración, se incrementó la frecuencia de riego. Además, al realizar el trasplante, se tuvo cuidado de no presionar en exceso las plántulas de primavera.

3. Sobre tolerancia al frío: En este estudio, se evaluaron diversas variedades de flores de primavera, cuyos colores se adaptaron a las condiciones del Centro Experimental de Pucayacu, ubicado en el distrito de Chaupimarca, Región Pasco, a más de 4,000 metros sobre el nivel del mar. Según los datos obtenidos, se observó que el tratamiento T1 (color amarillo) presentó el mayor número de hojas dañadas debido a factores como granizadas y viento, mientras que los demás tratamientos no mostraron diferencias significativas.

RECOMENDACIONES

A continuación, se presentan las recomendaciones basadas en los resultados obtenidos en este estudio:

1. Se sugiere la siembra de la flor de primavera (*Primula veris*) de color amarillo en el distrito de Chaupimarca, dado los promedios favorables obtenidos en cuanto a número de botones (1.40), número de flores (8.15 por planta), peso de botones (2.41 gramos por planta) y peso total de la planta (45.21 gramos).
2. Se recomienda llevar a cabo estudios de caracterización de otras especies del género *Prímula* en diferentes zonas del distrito de Chaupimarca, con un enfoque en el manejo de niveles de abonamiento y el desarrollo de programas de mejoramiento genético.
3. Es importante continuar con las investigaciones sobre el comportamiento agronómico de *Primula veris*, especialmente durante las etapas de germinación, para optimizar su cultivo en la región.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida, D. 2000, Derechos reservados. Primula.
- Antoniazzi, L. (2007). Cultivo de Primula vulgaris. Plagas y Enfermedades. España: Blogjardineria. (s.f.). La primula. Plantas con flores: Primula una especie resistente y bella.
- Bioversity International, IT; CHERLA, ES. 2008. Descriptores para chirimoyo (*Annona cherimola* Mill.) (en línea). Roma, IT; Málaga, ES. Consultado 5 feb. 1015.
- Botánica para Aventureros. (sf.) Primavera (*Primula veris*, *P. vulgaris*, *P. eliator*).
- Botanic. com. 1995 Gardeners' Encyclopedia of Plants & Flowers The Royal Horticultural Society 1° Edition. Dorling Kindersley. Consultado 15 de feb. 2004.
- Carolina Garden. (2009). Primulas, primavera.
- CEDEVI (Centro de desarrollo virtual). 2010. Instrumento de caracterización de experiencias. (en línea). s.l. CO, Fundación Universitaria Católica del Norte. Consultado 22 sep. 2014.
- CONVENIO DE DIVERSIDAD BIOLÓGICA. Río de Janeiro, junio de 1992
- COSIO C. POMPEYO 2000. Importancia de la caracterización de los recursos Fitogenéticos en programas de conservación in-situ. En cusco-Perú.
- Daughtrey, M. (2001). Plagas y Enfermedades de las plantas en maceta con flores. Mancha foliar Ramularia en Primula. Madrid, ES. Edición ilustrada.
- Edward Bach (1936) "las flores de Bach, esencial para curar el alma" edit. Versión clásica MARFEEL powered by. Referência www.efesalud.com
- Flores y Plantas. (2009). El cultivo de la Primula acaulis.
- Fuentes, I. (2009). Producción de semillas de flores de Primula.

- Guaqueta, J. (2008). Prímula_Orion: Producción de plugs y Cultivo subsiguiente para maceta. Técnicas Básicas de Germinación. (correo electrónico). Bogotá, CO, Empresa Guaqueta Trading.
- Hartmann, H.; Kester, D. (1991). Propagación de plantas. Principios y prácticas. Trad. del inglés por Antonio Merino. (5 edición) México: Continental.
- Horticultura Ornamental. (2007). Cultivo de Primula vulgaris.
- Infoagro. (s.f.) MANEJO DE ÁCAROS PLAGA (1ª parte).
- Infojardín. (2002). Prímula, primavera.
- Jardinería. PRO. (2008). Plantas con flores (x): Prímulas. Madrid, ES.
- Larson R. 1988 Introducción a La Floricultura. Plantas para floración en maceta. A. G. T. Editor, S. A. México, D. F. 551p.
- Levy, S. (sf.) Prímulas para el Atlántico canadiense.
- Menéndez, J. (2006). “Primula acaulis (L.)”. Nomenclatura y Clasificación.
- Mundo Plantas. (2010). PRIMULA.
- Plantas y Flores. (2008). Primula acaulis - Primula vulgaris.
- Pumisachu, E, (2015), Respuesta de la Prímula de jardín (Primula acaulis) a la aplicación de sustratos orgánicos y bioestimulantes. nayón, pichincha. Universidad Central del Ecuador Facultad de Ciencias Agrícolas. Ecuador.
- Rodríguez, F. 1982. Fertilizantes Nutrición Vegetal. AGT Editor, S.A. México. 157p
- Sakata. (s.f.) Primula Danova. Paquete tecnológico sobre cultivo de flores de Primula.
- Sánchez Upegüi, A. 2010. Introducción: ¿qué es caracterizar? Medellín, CO. Fundación Universitaria Católica del Norte. s.p
- Sevilla y M. Holle. 2004. Recursos genéticos vegetales. Primera Edición. Luís león asociados S.R.L. Perú – Lima - La Molina. 140 pp.

Solís, E. (2003). FISILOGIA DE POSTCOSECHA DE FLOR DE CORTE. Tesis monográfica Presentada como Requisito Parcial para Obtener el Título de: INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA Buenavista, Saltillo, Coahuila, México.

Scorza, R. y Okie, W. R. (1990). Peaches (*Prunus persica* L. Batsch). *Acta Horticulturae* 290: 177-231.

ANEXOS

Instrumentos para recolección de datos

- Cartillas de registro de datos (evaluación)
- GPS, Laptop
- Cuaderno de evidencias
- Celular con cámara fotográfica, USB
- Balanzas electrónica
- Wincha y vernier
- Programa Excel e Infostat
- Observación de fenómenos y entrevista a expertos como técnicas para recojo de la información.
- Supuestos e ideas
- Métodos analíticos y cuantitativo.

CUADRO N° 1 ALTURA DE PLANTAS

Bloque	T1	T2	T3	T4	Σ
I	13.42	12.86	12.36	11.38	50.02
II	10.26	10.42	9.78	10.06	40.52
III	11.10	10.44	11.98	10.94	44.46
IV	10.84	10.90	11.78	10.90	44.42
Σ	45.62	44.62	45.90	43.28	179.42
\bar{x}	11.41	11.16	11.48	10.82	11.22

CUADRO N° 2. DIAMETRO DE PLANTAS (cm)

Bloque	T1	T2	T3	T4	Σ
I	12.46	10.72	12.38	11.64	47.20
II	9.84	10.80	9.64	11.30	41.58
III	9.78	10.84	9.80	11.02	41.44
IV	11.30	11.32	10.90	10.84	44.36
Σ	43.38	43.68	42.72	44.80	174.58
\bar{x}	10.85	10.92	10.68	11.20	10.91

CUADRO N° 3. TAMAÑO DE LA HOJA (cm)

Bloque	T1	T2	T3	T4	Σ
I	9.14	9.88	10.42	9.52	38.96
II	8.30	0.08	8.38	9.08	34.84
III	8.52	8.26	8.12	8.78	33.68
IV	9.34	9.78	8.68	8.80	36.60
Σ	35.30	37.00	35.60	36.18	144.08
\bar{x}	8.83	9.25	8.90	9.05	9.01

CUADRO N° 4. NUMERO DE HOJAS

Bloque	T1	T2	T3	T4	Σ
I	5.0	3.6	4.4	3.2	16.20
II	5.0	3.6	5.0	6.2	19.8
III	5.6	5.0	6.6	4.2	21.40
IV	4.4	3.8	5.6	5.0	18.80
Σ	20.0	16.0	21.6	18.6	76.20
\bar{x}	5.0	4.0	5.4	4.7	4.78

CUADRO N° 5. NUMERO DE BOTONES

Bloque	T1	T2	T3	T4	Σ
I	2.2	1.8	1.4	1.0	6.40
II	0.40	1.20	0.60	1.0	3.20
III	1.8	1.2	1.0	0.8	4.80
IV	1.2	0.8	1.2	1.2	4.40
Σ	5.6	5.0	4.2	4.0	18.80
\bar{x}	1.40	1.25	1.05	1.00	1.18

CUADRO N° 6. NUMERO DE HOJAS DAÑADAS

Bloque	T1	T2	T3	T4	Σ
I	7.60	8.40	10.20	8.20	34.40
II	6.20	8.00	10.80	8.60	33.60
III	10.60	10.60	11.80	11.40	44.40
IV	9.00	10.20	11.20	10.80	41.20
Σ	33.40	37.20	44.00	39.00	153.50
\bar{x}	8.35	9.30	11.00	9.75	9.60

CUADRO N° 7. NUMERO DE FLORES

Bloque	T1	T2	T3	T4	Σ
I	7.6	5.6	5.4	5.4	24.0
II	6.4	3.4	4.8	3.4	18.00
III	5.6	3.4	4.8	4.4	18.20
IV	13.0	4.2	7.0	4.8	29.00
Σ	32.6	16.6	22.0	18.0	89.20
\bar{x}	8.15	4.15	5.5	4.5	5.58

CUADRO N° 8 PESO DE BOTONES (g)

Bloque	T1	T2	T3	T4	Σ
I	2.00	0.78	2.16	1.81	6.75
II	2.27	0.75	1.16	1.25	5.43
III	2.88	0.63	1.72	1.72	6.95
IV	2.50	0.70	1.40	1.65	6.25
Σ	9.65	2.86	6.44	6.43	25.38
\bar{x}	2.41	0.72	1.61	1.61	1.59

CUADRO 9 PESO DE PLANTAS (g)

Bloque	T1	T2	T3	T4	Σ
I	38.50	30.51	28.90	32.57	130.48
II	34.73	28.50	20.72	26.97	110.92
III	62.10	27.01	30.64	24.64	144.39
IV	45.50	29.50	25.20	25.80	126.00
Σ	180.83	115.52	105.46	109.98	511.79
\bar{x}	45.21	28.88	26.37	27.50	31.99