



Universidad
Nacional
de Loja

Universidad Nacional de Loja

Facultad Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables

Carrera de Ingeniería Agronómica

Caracterización morfológica y fenológica en tomate de árbol (*Solanum betaceum* Cav.) en la Quinta Experimental Docente La Argelia de la Universidad Nacional de Loja

Trabajo de Titulación, previo a
la obtención del título de
Ingeniera Agrónomo

AUTOR:

Vilma Andrea Cartuche Morocho

DIRECTOR:

Ing. Edmigio Solifs Valdivieso Caraguay , Mg. Sc.

Loja – Ecuador

2024

Educamos para **Transformar**

Certificación

Loja, 13 de marzo del 2023

Ing. Edmigio Solifs Valdivieso Caraguay Mg. Sc.

DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

C E R T I F I C O:

Que he revisado y orientado todo el proceso de elaboración del Trabajo de Titulación denominado: **“Caracterización morfológica y fenológica en tomate de árbol (*Solanum betaceum Cav.*) en la Quinta Experimental Docente la Argelia de la Universidad Nacional de Loja”,** de autoría de la estudiante **Vilma Andrea Cartuche Morocho**, con **cédula de identidad Nro.1104916000**, previa a la obtención del Título de Ingeniera Agrónomo. Una vez que el Trabajo cumple con todos los requisitos estipulados por la Universidad Nacional de Loja, autorizo su presentación para los tramites de titulación.



Ing. Edmigio S. Valdivieso Caraguay Mg. Sc.

DIRECTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN

Autoría

Yo, **Vilma Andrea Cartuche Morocho**, declaro ser autora del presente Trabajo de Titulación y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos, de posibles reclamos y acciones legales, por el contenido del mismo. Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja la publicación de mi Trabajo de Titulación, en el Repositorio Digital Institucional-Biblioteca Virtual.



Firma:

Cédula de identidad: 1104916000

Fecha: 23 de enero de 2024

Correo electrónico: vilma.cartuche@unl.edu.ec

Teléfono: 0986317482

Carta de autorización por parte de la autora, para consulta, reproducción parcial o total y publicación electrónica del texto completo, del Trabajo de Titulación.

Yo **Vilma Andrea Cartuche Morocho**, declaro ser la autora del Trabajo de Titulación denominado: **Caracterización morfológica y fenológica en tomate de árbol (Solanum betaceum Cav.) en la Quinta Experimental Docente la Argelia de la Universidad Nacional de Loja**, como requisito para optar por el título de **Ingeniera Agrónomo** autorizo al sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que, con fines académicos, muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido en el Repositorio Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el Repositorio Institucional, en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia del Trabajo de Titulación que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los veintitrés días del mes de enero de dos mil veinticuatro.

Firma:



Cédula de identidad: 1104916000

Dirección: Barcelona y Bilbao, barrio Turunuma Alto

Correo electrónico: vilma.cartuche@unl.edu.ec

Teléfono: 0986317482

DATOS COMPLEMENTARIOS

Director del Trabajo de Titulación: Ing. Edmigio Solifs Valdivieso Caraguay, Mg. Sc.

Dedicatoria

Primeramente, empezare dedicando mi Trabajo de Titulación a mi Dios por siempre darme la sabiduría y el conocimiento necesario para poder cumplir con éxito mi trabajo. A mis adorados padres Wilma y Sergio (+), quienes han sido un ejemplo para seguirme superando ya que sin su apoyo esfuerzo y sacrificio no hubiera sido posible cumplir este sueño tan anhelado de convertirme en una profesional.

A mis hermanos Ángel, Mauricio, Flor y David por apoyarme y decirme que jamás me debo rendirme que siempre debo dar lo mejor y seguirme superando cada día, gracias por sus palabras de aliento.

A mi hijo Iker por estar siempre a mi lado acompañándome en este trayecto muy importante para mí, te amo con mi vida mi pequeño siempre serás el pilar que me ayude a ser mejor y por ti seguiré superándome cada día.

A mi esposo Lucas por su apoyo y por estar conmigo en esta etapa tan linda para mí, les agradezco a mis demás familiares y amigos que durante todo este tiempo han estado a mi lado apoyándome para que este sueño tan anhelado se convirtiera en realidad.

Los quiero a todos.

Con amor

Vilma Andrea Cartuche Morocho

Agradecimiento

Quiero agradecer inmensamente a Dios por haberme regalado vida y salud para realizar este sueño tan apreciado y que hoy lo convierto en realidad. Con mucho amor y respeto a mi mami Wilma ya que, sin su esfuerzo, sacrificio luchó por verme convertida en una profesional y también a mi papi Sergio que, aunque no está conmigo físicamente, yo sé que desde el cielo siempre estuvo conmigo alentándome a cumplir el sueño, no me queda más que agradecer infinitamente a Dios por los padres tan especiales que me dio. De igual manera expreso mis agradecimientos a la Universidad Nacional de Loja, a la Carrera de Ingeniería Agronómica por abrirme las puertas de sus apreciadas aulas y haberme permitido formarme académica y profesionalmente; a cada uno de los/las docentes por impartir sus conocimientos y experiencias impartidas a largo de mi carrera universitaria. De manera muy especial al Ingeniero Edmigio Solifs Valdivieso Caraguay, por toda su disposición, apoyo, orientación y amistad brindada.

Y finalmente un especial agradecimiento a toda mi familia y compañeros de aula, gracias por tan lindos y buenos momentos compartidos y por impulsarme a ser mejor persona.

Vilma Andrea Cartuche Morocho

Índice de contenidos

Portada.....	i
Certificación.....	ii
Autoría.....	iii
Carta de autorización.....	iv
Dedicatoria.....	v
Agradecimiento	vi
Índice de contenidos.....	vii
Índice de tablas:.....	x
Índice de figuras:	x
Índice de Anexos:	x
1. TÍTULO	1
2. RESUMEN.....	2
3. INTRODUCCIÓN.....	4
3.1 Objetivo general	5
3.2 Objetivos específicos.....	5
4. MARCO TEÓRICO	5
4.1 Origen.....	5
4.2 Distribución.....	5
4.3 Taxonomía.....	6
4.4 Descripción botánica	6
4.4.1 Morfología.....	6
4.4.2 Raíz.....	6
4.4.3 Tallo.....	6
4.4.4 Hojas.....	7
4.4.5 Inflorescencia	7
4.4.6 Fruto	7
4.4.7 Semillas	7
4.5 Descripción del cultivo de tomate de árbol.....	8

4.6 Diversidad genética de la especie	8
4.6.1 Rojo	8
4.6.2 Amarillo.....	8
4.6.3 Morado	8
4.6.4 Anaranjado redondo	8
4.6.5 Anaranjado puntón	8
4.6.6 Anaranjado gigante.....	8
4.6.7 Morado neozelandés	9
4.6.8 Morado gigante.....	9
4.7 Fenología	10
4.8 Requerimientos agroclimáticos y nutricionales.....	10
4.8.1 Ecología.....	10
4.8.2 Viento	10
4.8.3 Fertilización.....	10
4.8.4 Temperatura.....	11
4.8.5 Suelo	11
4.8.6 pH	11
4.8.7 Precipitación	11
4.8.8 Vientos.....	12
4.8.9 Humedad relativa.....	12
4.9 Control de malezas	12
4.10 Caracterización morfológica.....	12
4.11 Descriptor	13
4.12 Uso de descriptores morfológicos.....	13
4.13 Descriptores morfológicos	13
5. METODOLOGÍA	14
5.1 Localización del área de estudio.....	14
5.1.2 Diseño experimental.....	14
5.2 Metodología para el primer objetivo.....	14

5.3	Análisis de multivariado de conglomerados.....	15
5.4	Metodología segundo objetivo.....	17
6.	RESULTADOS.....	19
6.1	“Caracterizar morfológicamente diez accesiones de tomate de árbol en la hoya de Loja”.....	19
6.1.1	Caracterización morfológica del árbol.....	19
6.1.2	Análisis multivariado de conglomerado.....	30
6.1.3	Análisis de correspondencias múltiples (descriptores cualitativos.....)	35
6.1.3.1	Selección de variables para análisis de correspondencia.....	35
6.1.3.2	Análisis multivariado de correspondencia.....	37
6.2	Determinar las fases fenológicas del tomate de árbol en las condiciones climáticas y edafológicas de la hoya de Loja.....	39
7.	DISCUSIÓN.....	46
8.	CONCLUSIONES.....	49
9.	RECOMENDACIONES.....	49
10.	BIBLIOGRAFÍA.....	50
11.	ANEXOS.....	52

Índice de tablas:

Tabla 1. Genotipos de tomate de árbol cultivados en Ecuador de tomate de árbol cultivados en Ecuador.....	9
Tabla 2. Niveles de fertilización recomendados en base a interpretación del análisis del suelo para el cultivo de tomate de árbol.	11
Tabla 3. Variables a evaluar del tomate de árbol según el descriptor Biodiversity International	15
Tabla 4. Variables cuantitativas del árbol	19
Tabla 5. Variables cualitativas del tomate de árbol.....	20
Tabla 6. Variables cuantitativas de hojas	21
Tabla 7. Variables cualitativas de hojas	22
Tabla 8. Variables cuantitativas Inflorescencia/flores	24
Tabla 9. Variables cualitativas de Inflorescencias/flores	25
Tabla 10. Variables cuantitativas frutos	26
Tabla 11. Variables cualitativas del fruto.....	27
Tabla 12. Variables cuantitativas de las semillas	29
Tabla 13. Variables cualitativas de la semilla	29
Tabla 14. Coeficiente de variación de descriptores cuantitativos del tomate de árbol ..	30
Tabla 15. Conglomerados presentes en el dendograma	33
Tabla 16. Valores máximos, mínimos y promedio de conglomerados	33
Tabla 17. Variables cualitativas según su escala.....	35

Índice de figuras:

Figura 1. Genotipo de tomate de árbol, de izquierda a derecha: morado gigante, amarillo gigante, morado puntón, amarillo puntón y amarillo bola.	10
Figura 2. Dendograma con 12 CV > 20%	32
Figura 3. Análisis de correspondencia de 100 plantas de tomate de árbol caracterizadas.	37
Figura 4. Duración del tiempo acumulado de las fases fenológicas (escala BBCH) --	39
Figura 5. Variable de crecimiento altura de la planta de tomate de árbol	40
Figura 6. Diámetro del tallo	41
Figura 7. Hojas de hojas completamente desarrollada del tomate de árbol	42
Figura 8. Hojas jóvenes del tomate de árbol	43
Figura 9. Longitud de la hoja	44
Figura 10. Ancho de la hoja	45

Índice de anexos:

Anexos 1. Descriptores de caracterización de tomate de árbol (Bioersivity International).....	52
Anexos 2. Ecotipos sembrados en la Quinta Experimental	60
Anexos 3. Caracterización de las 100 plantas de tomate de árbol	62
Anexos 4. Media, desviación estándar y coeficiente de variación de datos cuantitativos de la caracterización morfológica.....	125
Anexos 5. Duración de las fases fenológicas desde el trasplante	135
Anexos 6. Certificado de traducción Abstract	138

1. TÍTULO

“Caracterización morfológica y fenológica en tomate de árbol (*Solanum betaceum* Cav.) en la Quinta Experimental Docente la Argelia de la Universidad Nacional de Loja”

2. RESUMEN

El tomate de árbol (*Solanum betaceum* Cav.) es originario de la región andina, en Ecuador este cultivo presenta una oportunidad económica de gran valor, sin embargo, pese a su importancia aun es considerado como una especie marginada. En la provincia de Loja, existe muy poca información sobre caracterización morfológica y fenológica.

El presente trabajo de investigación se lo realizó en la Quinta Experimental Docente La Argelia de la Universidad Nacional de Loja, el cual tuvo como objetivos caracterizar morfológicamente diez accesiones de tomate de árbol y determinar las fases fenológicas del tomate de árbol en las condiciones climáticas y edafológicas de la hoya de Loja. Se estudiaron un total de 100 plantas (10 plantas por ecotipo), para la caracterización se utilizó el descriptor morfológico del tomate de árbol para: tallos, hojas, frutos, semillas y flores de *Biodiversity International*, elaborando una base de datos se aplicó el análisis multivariado de conglomerados (dendograma) para caracteres cuantitativos y el análisis de correspondencia para caracteres cualitativos. Se realizó un análisis de varianza (ANOVA) con prueba de Tukey al (95%) para determinar significancia entre las variables de crecimiento y variables cuantitativas.

En el presente trabajo se obtuvieron buenos rendimientos de acuerdo al coeficiente de variación ($CV > 20\%$) donde los descriptores más importantes fueron copa del árbol (46,04 cm); número frutos por planta (63,07); peso de la fruta (117,54 g) y número de semillas por fruto (22,94).

En el análisis de conglomerados para obtener los máximos, mínimos y promedios se obtuvo que el conglomerado 3 conformado por el ecotipo purpura o negro obtuvo buenos promedios en cuanto a la conformación de la arquitectura de la planta, frutos y semillas. En cuanto a la fenología los ecotipos purpura o negro y amarillo elíptico puntón se comportaron más precoz (463 días) medidos desde el trasplante hasta la maduración del fruto.

Existió diferencias entre las siguientes variables de crecimiento el ecotipo 1 negro o purpura obtuvo los mejores resultados en cuanto a altura de planta (2,67 cm), diámetro del tallo (6,90 cm), longitud y ancho de la hoja, se obtuvo 17,67 cm de longitud y ancho de la hoja un 16,04 cm excepto el número de hojas jóvenes del ecotipo 3 (rojo común rcsp) que alcanzo un promedio de hojas jóvenes (24,60).

Palabras claves: *Solanum betaceum* Cav, ecotipo, caracterización

2.1 ABSTRACT

The tree tomato (*Solanum betaceum Cav.*) is native to the Andean region in Ecuador, this crop presents a valuable economic opportunity. However, despite its importance, it is still considered a marginalized specie. In the province of Loja, there is very little information regarding morphological and phenological characterization.

This research was conducted at the Quinta Experimental Docente La Argelia of the National University of Loja. The objectives were to morphologically characterize ten accessions of tree tomato and determine the phenological phases of tree tomato under the climatic and soil conditions of the Loja valley. A total of 100 plants (10 plants per ecotype) were studied. For characterization, the morphological descriptor for tree tomato was used, covering stems, leaves, fruits, seeds, and flowers from *Biodiversity International*. A database was created, and multivariate cluster analysis (dendrogram) was applied for quantitative characters, along with correspondence analysis for qualitative characters. An analysis of variance (ANOVA) with Tukey's test at 95% significance level was conducted to determine differences between growth variables and quantitative traits. In this study, good yields were obtained based on the coefficient of variation ($CV > 20\%$). The most important descriptors included tree crown diameter (46.04 cm), number of fruits per plant (63.07), fruit weight (117.54 g), and number of seeds per fruit (22.94).

Regarding cluster analysis, Cluster 3, composed of the purple or black ecotype, showed good averages in terms of plant architecture, fruits, and seeds. In terms of phenology, the purple or black and elliptical yellow ecotypes exhibited earlier behavior (463 days) from transplant to fruit maturity.

There were differences between the following growth variables: the purple or black ecotype 1 obtained better results in terms of plant height (2,67 cm), trunk diameter (6,90 cm), leaf length (17,67 cm), and leaf width (16,04 cm). However, the ecotype 3 (common red rcsps) obtained a better average of young leaves (24,60).

Key words: *Solanum betaceum Cav*, ecotype, characterization.

3. INTRODUCCIÓN

El tomate de árbol (*Solanum betaceum* Cav.), es originario de los bosques andinos templados de la vertiente oriental de los Andes, específicamente de Perú, Ecuador y Colombia (Vélez, 2009). Esta fruta se la cultiva en zonas con climas templados y frescos de la sierra ecuatoriana, en altitudes comprendidas entre 600 hasta 3 300 msnm, con una temperatura óptima de 14 a 20 °C, con una humedad de 70 a 80% (Acosta, 2011a), se desarrolla bien con radiaciones solares entre 1500 a 1800 horas/luz/años y una precipitación de 1000 mm distribuidos durante todo el año (Vélez, 2009). Es una planta arbustiva de dos a tres metros de altura, con tallo y ramas semileñosas de color verde grisáceo; hojas grandes cordadas, alternas, de color verde oscuro (dependiendo de la variedad), levemente pubescentes en el envés y con nervación marcada; las flores son pequeñas, de color rosado y se agrupan en racimos axilares o terminales de hasta 40 flores; los frutos son bayas de forma variable ovalados, ovoides o esféricos, carnosos y con cáscara delgada y lisa; el color del fruto y de la pulpa varían entre amarillo, naranja y rojo dependiendo de la variedad de tomate de árbol (Aucapiña, 2018; Villares et al., 2018).

El cultivo de tomate de árbol es antiguo en el Ecuador en zonas tradicionales como Patate y Baños, con una demanda interna desde hace 15 años, se ha extendido comercialmente a otras zonas de producción que oscila entre 60 y 80 toneladas por hectárea/año, distribuidas en las provincias de: Carchi, Imbabura, Pichincha. Cotopaxi, Tungurahua, Chimborazo, Bolívar, Cañar, Azuay y Loja (Riofrio, 2010).

El Ecuador al ser uno de los países de origen posee las condiciones agroecológicas favorables para la producción de tomate de árbol, posee temperaturas estables a lo largo del año, luminosidad con periodos prolongados además que el fruto no es estacionario, sino que se es de cosecha continua lo que permite que la fruta tenga un mejor desarrollo (Vélez, 2009). El tomate de árbol es cultivado principalmente por pequeños y medianos productores en Ecuador (Ramírez & Kallarackal, 2019a).

Es una fruta que contiene polifenoles, antocianinas, carotenoides, vitaminas A, B6, C y E, y es rica en hierro, potasio, fibra y otros minerales importantes para la salud humana, (Viera et al., 2022).

En Ecuador, la producción de tomate de árbol atraviesa por graves problemas reflejados en el inadecuado manejo del cultivo, siendo la principal causa la presencia de enfermedades como la antracnosis u ojo de pollo (*Collectotichum acutatum*) causando daños en cualquier edad del fruto y provocando grandes pérdidas económicas en la producción. Hoy en día el tomate de árbol es un cultivo de subsistencia, el cual no ha sido

considerado en estudios de diversidad y menos aún en programas de conservación y mejora de los recursos fitogenéticos; en este sentido, además de ser un cultivo marginado constituye una especie aún no caracterizada e ignorada por los programas de investigación y conservación (Jimenez Vicente, 2022), (Villares et al., 2018).

En la provincia de Loja se desconoce que existe poca información acerca de la caracterización morfológica y fenológica del cultivo de tomate de árbol, es por ello que el presente trabajo se realizó con la finalidad de caracterizar morfológica y fenológicamente ecotipos sembrados en la hoya de Loja.

3.1 Objetivo general

Caracterización morfológica y fenológica en tomate de árbol (*Solanum betaceum* Cav.) en la Quinta Experimental Docente de la Universidad Nacional de Loja

3.2 Objetivos específicos

“Caracterizar morfológicamente diez accesiones de tomate de árbol en la hoya de Loja”.

“Determinar las fases fenológicas del tomate de árbol en las condiciones climáticas y edafológicas de la hoya de Loja”

4. MARCO TEÓRICO

4.1 Origen

El tomate arbóreo es posiblemente nativo de Colombia, Perú, Chile, Ecuador, Bolivia y Brasil. Crece entre 1500 y 3000 msnm de elevación, pero florece entre 1525 – 3050 msnm en Ecuador, de 305 a 915 msnm en Puerto Rico y 305 – 2 288 msnm en India (Ramírez & Kallarackal, 2019).

4.2 Distribución

El consumo del tomate de árbol ha tenido un incremento significativo en los últimos años, consumiéndose en campos y ciudades de Ecuador; lo que ha traído como consecuencia también un incremento sostenido de las áreas cultivadas.

La Sierra Ecuatoriana posee varias zonas óptimas para la producción de esta fruta; zonas caracterizadas por un clima templado y fresco, y suelos con buen contenido de materia orgánica (Procel, 2009). Las provincias más representativas en cultivos de esta fruta son Imbabura, Tungurahua y Pichincha (Feican, 2011) Refiere que: “En el Ecuador, el cultivo del tomate de árbol se localiza principalmente en las provincias de: Tungurahua, Imbabura, Pichincha, Azuay y Carchi en localidades que ofrecen características climáticas necesarias para el cultivo”. Así, en la Provincia de Pichincha, existen

localidades adecuadas como: el Valle de Tumbaco, Puembo, Checa, Yaruquí; en Tungurahua, las zonas de Patate, Pelileo y Baños; en Imbabura las localidades de Natabuela, Cotacachi y Buenos Aires, los cantones Antonio Ante, Pimampiro y Urcuquí, y en Azuay, la zona de Santa Rita y Bullcay (Tandazo et al., 2017).

4.3 Taxonomía

La ubicación de esta especie en el sistema jerárquico vegetal, la sitúa en el género *Solanum*, en la sección Pachyphyla, de acuerdo a la base de datos de plantas del servicio de conservación de Recursos Naturales, del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA) (Chamba Vaca, 2018).

(Toapanta Rivadeneira, 2018). Taxonómicamente el cultivo de tomate de árbol se clasifica en:

Reino: Plantae (vegetal)

División: Magnoliophyta (Angiospermas)

Clase: Magnoliopsida (Dicotiledóneas)

Subclase: Asteridae

Orden: Solanales

Familia: Solanaceae

Género: *Solanum*

Especie: *betaceum*

Nombre científico: *Solanum betaceum* Cav.

Nombre común: Tomate de árbol (Colombia y Ecuador), Tamarillo (Nueva Zelanda y Estados Unidos).

4.4 Descripción botánica

4.4.1 Morfología

La morfología según León et al., (2004) (Tandazo et al., 2017) se define de la siguiente manera:

4.4.2 Raíz

La caracterización del sistema radicular del tomate de árbol en plantaciones de la provincia de Pichincha alcanza una profundidad de 1 m, pero la mayor cantidad de raíces menor a 2 mm (absorbentes) y mayores a 2 mm se concentran hasta 50 cm de profundidad (León, 2019).

4.4.3 Tallo

El tomate de árbol es un arbusto de tallo cilíndrico y puede alcanzar alturas de 2.5 a 3 m de altura y este se ramifica en tres ramas a una altura de 1 a 1.5 m, de acuerdo al genotipo cultivado, la nutrición y el medio ambiente donde se desarrolla (Meza, 2009).

4.4.4 Hojas

Según (Flores, 2018) son enteras, alternas y suavemente pubescentes, si las plantas son jóvenes las hojas a desarrollarse serán grandes de 30 a 40 cm de largo, mientras que las hojas que están creciendo en ramas secundarias y terciarias que están formando la copa miden 20 cm; estas últimas también son cordado-ligeramente inequiláteras con ápice curvado.

También debemos tomar en cuenta que el color de la hoja cambia de acuerdo al genotipo, es verde oscuro en los cultivares anaranjado (puntón, redondo y gigante) sin embargo, son de color verde claro en el cultivar mora gigante. Las hojas apicales de la copa que están en crecimiento son de una consistencia más suave y presenta una coloración purpura más o menos intensa que en los ecotipos anaranjados, por lo tanto, en los ecotipos morados son verdes claros (Meza, 2009). De las nervaduras podríamos describir algo parecido: son pardos en los anaranjados y verde amarillentos en los morados esto se ve en el envés. Debemos tomar en cuenta que las hojas se deterioran con gran facilidad por los vientos (Vélez, 2009).

4.4.5 Inflorescencia

Las inflorescencias son de tipo cima escorpioidea o racimo, estas sufren alteraciones morfológicas, se desarrollan en las axilas de las hojas y pueden estar conformadas por 40 flores. Las flores son pediceladas y de color rosado. Poseen una polinización autógena pero también tienen una polinización alógena o cruzada ya que las flores que están abiertas son visitadas por las abejas (Acosta, 2011).

4.4.6 Fruto

Son bayas de forma elipsoidal u ovoide, con ápice agudo u obtuso. El tamaño del fruto maduro oscila entre 4 y 10 cm de longitud y de 3 a 5 cm de diámetro. El exocarpo (piel) es suave y glabro, de color amarillo, naranja, rojo o morado (dependiendo del genotipo); generalmente posee franjas longitudinales oscuras como un veteado. El mesocarpo (pulpa) es de sabor semi ácido dulce, generalmente de color amarillo, naranja, o morado y posee dos lóculos (Fischer, 2000).

4.4.7 Semillas

Las semillas son de forma aplanada lenticular y de tamaño de 2 a 4 mm de largo, su color es blanco cuando están tiernas y a medida que estas alcanzan su madurez estas generan un pigmento de color anaranjados, rojizos o morados intensos y dependiendo de esto darán la tonalidad al jugo de la fruta, estas semillas se encuentran inmersas en mucilago gelatinoso y el número va de 200 a 300 semillas por cultivar (Tamba, 2014).

4.5 Descripción del cultivo de tomate de árbol

El nombre científico del tomate de árbol se le asignó definitivamente como *Solanum betaceum* en el año 1995, en remplazo de *Cyphomandra betacea* que era como se lo conocía anteriormente; este cultivo abarca entre 35 y 50 especies originarias de América tropical. El tomate de árbol tiene perspectivas de ser cultivado en zonas con un clima moderadamente frío las cualidades nutritivas y su sabor le hacen que se atractivo para el consumo fresco (Flores, 2018).

4.6 Diversidad genética de la especie

Según Castro, (2013) existe diversidad genética entre los cultivares de tomate de árbol en la figura 1 se puede apreciar la variedad genética del cultivo de tomate de árbol.

4.6.1 Rojo

Piel de color rojo-anaranjado, a veces con franjas de color marrón verdoso no muy intensas; pulpa de color anaranjado. Tiene forma es ovalada y un peso que oscila entre 50 y 80 g, su sabor es más ácido que el de los frutos de tipo amarillo.

4.6.2 Amarillo

Piel de color amarillo intenso con franjas verticales poco notorias de color marrón-verdoso; pulpa de color amarillo-anaranjado. Posee una forma ovalada, su peso aproximado de 50 a 70 g y su sabor es menos ácido que el de los frutos rojos y morados, por lo tanto, son considerados para la elaboración de conservas.

4.6.3 Morado

Este tipo es conocido como rojo oscuro o negro, estos frutos tienen una piel de color oscuro intenso, con franjas verticales de color verde. Su forma es redonda u ovalada y su pulpa es de color morada, su peso oscila entre 60 y 100 g.

4.6.4 Anaranjado redondo

Piel, pulpa y mucílago de color anaranjado, similar al tipo anaranjado-puntón, pero de menor tamaño y peso que el anterior. La longitud y el diámetro son 5,5 y 4,7 cm, respectivamente, y pesa unos 70 g aproximadamente.

4.6.5 Anaranjado puntón

Tiene forma alargada, corteza morada o anaranjada y pulpa anaranjada.

4.6.6 Anaranjado gigante

Piel, pulpa y mucílago de color anaranjado, posee un tamaño y peso superiores al resto de tipos anaranjados 7 cm de longitud, 6 cm de diámetro y 120 g de peso.

4.6.7 Morado neozelandés

Piel de color rojo oscuro, pulpa de color anaranjado y mucílago de color rojo oscuro o morado, presenta una longitud de 6,4 cm, un diámetro de 4,6 cm y pesa unos 85 g.

4.6.8 Morado gigante

Piel de color rojo oscuro, pulpa de color anaranjado y mucílago de color rojo oscuro o morado, presenta una longitud de 8 cm, un diámetro de 5,8 cm y pesa unos 120 g.

Tabla 1 Genotipos de tomate de árbol cultivados en Ecuador de tomate de árbol cultivados en Ecuador

Nombre	Forma	Color cascara	Color pulpa	N.º de frutos maduros por inflorescencia.
Amarillo	Ovoide	Amarillo	Anaranjado claro	2.2
Negro	Ovoide	Púrpura	Anaranjado púrpura	2.2
Redondo	Elíptico	Anaranjado claro	Anaranjado claro	3.0
Puntón (común)	Ovoide	Anaranjado oscuro	Anaranjado claro	2.4
Rojo	Ovoide	Rojo oscuro	Anaranjado medio	3.4
Amarillo gigante	Ovoide	Anaranjado claro	Anaranjado claro	4.0
Mora (neozelandés)	Ovoide	Morado	Anaranjado púrpura	4.0
Mora Ecuatoriano	Ovoide	Morado	Anaranjado púrpura	4.0

Fuente: (Revelo et al., 2004).



Figura 1 Genotipo de tomate de árbol, de izquierda a derecha: morado gigante, amarillo gigante, morado puntón, amarillo puntón y amarillo bola.

Fuente: (Ordoñez et al., 2012).

4.7 Fenología

La fenología comprende el estudio de los fenómenos biológicos y la relación con el clima de la localidad donde ocurren en su ciclo ontogénico los vegetales experimentan cambios visibles o no, que están en estrecha relación con el genotipo, el clima (temperatura, luz, fotoperiodo), disponibilidad de agua y condiciones biológicas (virus, patógenos) (Vásquez, 2013).

4.8 Requerimientos agroclimáticos y nutricionales

4.8.1 Ecología

El tomate árbol es un arbusto que puede crecer desde el nivel del mar, como en Nueva Zelanda, hasta los 1100 a 2300 metros, en Ecuador y los Andes. Esta planta crece en estado silvestre en una gran variabilidad de ambientes ya que presenta amplia adaptabilidad a climas calientes y hasta muy fríos.

4.8.2 Viento

Los fuertes vientos causan la caída de las flores, afectando también las hojas, las ramas se rompen debido al viento y al peso de los frutos.

4.8.3 Fertilización

La planta posee un crecimiento acelerado durante el primer año, durante los 5 a 6 meses está en estado juvenil en el que favorece el crecimiento vegetativo en altura y la formación de hojas, en esta fase es de suma importancia contar con los aportes de nitrógeno, fosforo, calcio, microelementos y materia orgánica.

Después la planta entra en un estado de equilibrio productivo – vegetativo ya que aquí inicia la floración y la ramificación del tallo principal y de las ramas secundarias, las hojas son más abundantes, pero de menor tamaño, en esta fase se debe aportar cantidades de nitrógeno, potasio, magnesio, azufre, calcio y materia orgánica para nutrir la planta y evitar desequilibrios en el suelo, además microelementos como boro, zinc y manganeso (Guachizaca, 2016).

La aplicación de fertilizantes dependerá de las condiciones químicas y físicas del suelo. En Ecuador, la aplicación de fertilizantes en el cultivo de tomate de árbol se realiza de acuerdo a los rangos tal y como se indica en la tabla 1, considerando que los fertilizantes deberán fraccionarse durante el año y aplicarse en forma localizada alrededor de cada planta (Guachizaca, 2016).

Tabla 2. Niveles de fertilización recomendados en base a interpretación del análisis del suelo para el cultivo de tomate de árbol.

Nivel	N	P2O5	K2O	MgO
	Kg/ha/año			
Bajo	600 - 800	230 – 208	700 – 900	80 – 100
Medio	400 - 600	180 – 230	500 – 700	60 – 80
Alto	200 - 400	130 – 180	300 – 500	40 – 60

Fuente: (Guachizaca, 2016).

4.8.4 Temperatura

La temperatura para el tomate de árbol va desde los 14-20 °C, y mayormente se adapta en climas templados (Vásquez, 2013).

4.8.5 Suelo

La planta se adapta a todo tipo de suelo, pero para su mejor desarrollo esta prefiere suelos fértiles, de tipo franco arenoso o arcillosos, debe poseer buen drenaje, deben ser ligeramente profundos y poseer una pendiente no mayor a 40 % (Cují, 2016).

4.8.6 pH

Este frutal requiere de suelos fértiles, bien drenados, ligeros, profundos y con pH ligeramente ácido 6-6,5; aunque con relación a otras especies no es una planta muy exigente (Vásquez, 2013) .

4.8.7 Precipitación

El tomate de árbol requiere 1200 mm de precipitación distribuidos parcialmente durante todo el año, de esta manera evitaremos daños en las raíces ya que si superara los 200 mm tendríamos que realizar un sistema de drenaje (Tamba, 2014).

4.8.8 Vientos

Es conveniente seleccionar lugares con libre de vientos fuertes y frecuentes provocando la caída de las flores y destrozando las ramas que se rompen fácilmente por el peso de los frutos, ocasionando pérdidas económicas (Cují, 2016) .

4.8.9 Humedad relativa

Para el cultivo de tomate de árbol se requiere de una humedad relativa de 75- 85 % (Cují, 2016).

4.9 Control de malezas

Cuando el área cultivada es pequeña o existe mano de obra, el control de malezas se lo puede realizar manualmente evitando el daño de las raíces que se ubican entre 0 a 25 cm del tallo y entre 0 a 25 cm de profundidad. Otro método de control consiste en la utilización de herbicidas tales como el glifosato (3 l/ha). La aplicación en los caminos o coronas de las plantas debe realizarse con pantalla, evitando la volatilización del producto por efecto del viento, ya que puede causar quemaduras en el follaje del tomate de árbol. También se puede aplicar en los caminos Diurón (2 kg/ha), que es preemergente. No es aconsejable usar herbicidas en los dos primeros meses de plantación, hasta que las plantas de tomate se establezcan plenamente durante los cinco meses (Feicán-Mejía et al., 2016). Por otra parte según (Bernal), no existe reportes sobre el uso de herbicidas en este cultivo por ende el control de la maleza se lo realiza con la ayuda de herramientas mecánicas y manuales.

4.10 Caracterización morfológica

Este método nos permite diferenciar accesiones de una colección en campo, determinando materiales promisorios y su utilidad, así como para identificar su estructura y variabilidad genética. La caracterización morfológica se la realiza en una población representativa mediante la utilización de descriptores que son caracteres o atributos referentes a la forma, estructura o comportamiento de un individuo dentro de la población en estudio. Estos caracteres han sido usados para la identificación de especies y familias, la mayoría de las plantas cultivadas tienen sus patrones de identificación, caracterización y evaluación. Estos caracteres son dominantes o recesivos, siendo los más útiles para la descripción morfológica aquellos menos influenciados por el ambiente, como son la flor y el fruto; le siguen en importancia las hojas, ramas, raíces, y tejidos celulares (Toapanta, 2018).

Para caracterizar necesitamos tener el conocimiento pleno acerca de la especie y el establecimiento de los objetivos de caracterización. También es necesario conocer acerca de la variabilidad de las colecciones mediante una siembra la cual permitirá homogeneizar

las accesiones de acuerdo a los morfotipos. Para la medición de las variabilidades es necesario contar con un descriptor discriminatorio y establecer un mínimo de cinco plantas por accesión en lotes homogéneos con dos replicas, y de este modo se obtendrá mejor y mayor información en el análisis estadístico (Toapanta, 2018).

4.11 Descriptor

Un descriptor nos permite atribuir expresiones a un carácter fácil de medir como la forma, estructura o comportamiento de las accesiones, estos pueden ser observados a simple vista y expresados en casi todos los ambientes. Los descriptores nos permiten describir o calificar características de las accesiones con valores numéricos, escalas, códigos o adjetivos calificativos. Se puede encontrar descriptores de doble estado que se demuestran en ramas fruteras o ramas vegetativas y los multiestados, estos pueden ser cualitativos o cuantitativos, por ejemplo, “numero de tallos”, o continuos, como “diámetro del tallo (Toapanta, 2018).

4.12 Uso de descriptores morfológicos

Un descriptor es una característica cuya manifestación es fácil de medir, evaluar o registrar y estos descriptores se refieren a la estructura, forma y comportamiento de una acción. En este caso, los descriptores se usan en la caracterización y evaluación de las accesión es ya que ayudan a diferenciarlas y a comunicar el atributo de manera precisa y uniforme (Acosta, 2011).

Para el desarrollo y disponibilidad de una lista de descriptores específicos para una especie ya que es sumamente fundamental para el estudio de recursos fitogenéticos, el conjunto de descriptores constituyen un sistema internacional para la caracterización de dicha especie (Acosta, 2011).

Para acceder a la lista de los descriptores más útiles en la caracterización vegetal para más de 100 especies vegetales y sus materiales emparentados es la que ofrece Biodiversity Internacional. (BioversityInternational, 2013).

4.13 Descriptores morfológicos

Carl von Linneo fue un naturalista sueco que desarrollo la nomenclatura de los organismos vivos, sabemos que la morfología es la base de los estudios taxonómicos y de caracterización, por lo tanto, los descriptores morfológicos son los más adecuados. Estos estudian cualquier parte del individuo, desde el punto de vista cualitativo (formas, colores, presencia de estructuras singulares) o cuantitativo (datos morfométricos continuos o discontinuos) (Acosta, 2011b).

5. METODOLOGÍA

5.1 Localización del área de estudio

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en La Quinta Experimental La Argelia de la Universidad Nacional de Loja, ubicado en el barrio: La Argelia, Parroquia: Punzara, de la ciudad de Loja. Geográficamente ubicada a 79° 19' 99" E y a 4° 03'14" O se encuentra a una altitud de 2100 msnm, posee un clima que fluctúan de 12 a 21 °C siendo la temperatura promedio 16 °C (Guachizaca, 2016).

5.1.2 Diseño experimental

El huerto establecido se adaptó a un diseño experimental DBCA, tomando una planta como unidad experimental y cada accesión como un tratamiento con 10 repeticiones.

5.2 Metodología para el primer objetivo

“Caracterizar morfológicamente diez accesiones de tomate de árbol en la hoya de Loja”.

Para el cumplimiento de este objetivo se caracterizó y evaluó un huerto implementado cuyas plántulas fueron sembradas el 20 de julio del 2021 a una distancia de 1,5 m x 1,5 m, cabe mencionar que las plántulas fueron sembradas con cuatro hojas verdaderas, el huerto estuvo compuesto por 10 accesiones mismas que estuvieron sembradas en hileras de 15 y 12 plántulas identificadas. Las accesiones evaluadas fueron las siguientes: accesión purpura o negro, anaranjado elíptico puntón, rojo común, amarillo gigante, amarillo común, rayado, rojo común, rojo común, trompo y anaranjado elíptico; donde a cada variedad evalué su morfología (árbol, hoja, fruto, semilla, flores), donde evalué variables cualitativas y cuantitativas (Bioversity International, 2013).

- Se aplicó el descriptor localizado en la página Web Biodiversity Internacional para el tomate de árbol (*Biodiversity internacional descriptors for tree tomato and wild relatives*, 2013).
- Se caracterizó diez plantas de cada accesión tomando en cuenta las siguientes variables cualitativas y cuantitativas tal como se muestra en la tabla 3.

Registro de datos en una matriz, que permitió tabular, análisis estadísticos, análisis multivariado, conglomerado, dendograma. Para el análisis estadístico se realizó un análisis de varianza ANOVA para posterior a ello realizar comparaciones de medias utilizando Tukey con un error al 0,5 % y para estos análisis se utilizó el software Infostat versión 2020.

5.3 Análisis de multivariado de conglomerados

A partir de los datos cuantitativos obtenidos en la matriz, se calculó: media aritmética, desviación estándar, coeficiente de variación (CV) y varianza (Anexo 4). Se consideraron aquellas variables cuyo CV es >20% para utilizarlas en el análisis de conglomerados (dendograma), dado que las variables <20% indican una baja variabilidad entre la especie (Peña, 2014).

Tabla 3 Variables a evaluar del tomate de árbol según el descriptor Biodiversity International

Variables cualitativas	Variables cuantitativas
ÁRBOL	
Densidad del follaje	Altura de la planta [m]
Ramificación del tallo	Longitud del tallo [cm]
Ángulo de ramas con tallo	Diámetro del tallo [cm]
	Longitud del entrenudo del tallo [cm]
	Diámetro de la copa del árbol [cm]
HOJA	
Tipo de hojas en el tallo	Número de folletos
Tipo de hojas en la corona.	Longitud de la vena central de la hoja [cm]
Color de hoja joven	Longitud del lóbulo de la hoja [cm]
Color de la hoja completamente desarrollada.	Ancho de la hoja en la inserción del pecíolo [cm]
Forma de la lámina de la hoja	Ancho máximo de hoja [cm]
Forma del ápice de la hoja	Longitud del pecíolo de la hoja [cm]
Forma de la base de la hoja	Diámetro del pecíolo de la hoja [mm].
Margen de la hoja	Pigmentación antocianica de las venas de las hojas
Vellosidad de la hoja	
Forma del pecíolo de la hoja	Pigmentación de antocianinas del peciolo de la hoja.
Pubescencia del pecíolo de la hoja	
INFLORESCENCIAS / FLORES	
Ramificación de inflorescencia	Longitud de inflorescencia [cm]
Forma de corola	Longitud del pedúnculo de inflorescencia [cm]
Color de la corola	
Forma de la antera	

Color de anteras tecas Antera color conectivo Presencia de brácteas frondosas Pubescencia de flores Pubescencia de ovario Olor a flores	Longitud del entrenudo del raquis de la inflorescencia [cm] Número de flores por inflorescencia. Longitud del pedicelo de la flor [cm] Longitud del pétalo [cm] Ancho de pétalo [cm] Diámetro de la corola [cm] Longitud de antera [cm] Longitud de estilo [cm]
FRUTO	
Color de fruta inmadura Color de fruta madura Rayas en la fruta madura Forma de la fruta Forma del ápice de la fruta Ángulo del ápice de la fruta Uniformidad del tamaño del fruto Pelos de frutas Color de mesocarpio de fruta Color mucílago de semillas Superficie de la fruta Atractivo de la fruta Sabor a fruta Sabor amargo Jugosidad de la pulpa Aroma de pulpa Brillo de la epidermis de fruta Pelado de frutas Agregados de células de piedra en mesocarpio	Numero de frutas por planta Numero de frutas por infrutescencia Longitud del fruto [cm] Ancho de fruta [cm] Longitud del pedicelo de la fruta [cm] Diámetro de la cavidad interna de la fruta [cm] Peso de la fruta [gramo] Grosor de la piel del fruto [mm]
SEMILLA	
Color de la semilla Semilla peluda	Número de semillas por fruto Peso de 100 semillas [gramo]

	Longitud de la semilla [mm]
	Ancho de semilla [mm]

Fuente: Descriptor del tomate de árbol *Biodiversity International*

5.4 Metodología segundo objetivo

“Determinar las fases fenológicas del tomate de árbol en las condiciones climáticas y edafológicas de la hoya de Loja”.

Para dar cumplimiento a este objetivo se determinó las fases fenológicas y se basó en la escala extendida BBCH, para especies mono y dicotiledóneas, planteada por Hack et al. (1992) y, de forma específica con referencia a la escala extendida BBCH para tomate de árbol propuesta por (Guachizaca, 2016), donde hace referencia a los ocho estadios, de los cuales en el presente trabajo se evaluó las siguientes actividades:

Actividad 1: Establecer el tiempo en los cambios fenológicos de los ocho estadios principales

- **Estadio principal 1:** Desarrollo de las hojas del tallo principal (a) y de la copa (b)
- **Estadio principal 2:** Formación de los brotes laterales
- **Estadio principal 3:** Elongación del tallo
- **Estadio principal 5:** Emergencia de la inflorescencia
- **Estadio principal 6:** Floración
- **Estadio principal 7:** Desarrollo del fruto
- **Estadio principal 8:** Maduración del fruto

Actividad 2: Toma de datos de las variables de crecimiento.

Los datos recolectados de las variables de crecimiento fueron los días quince de cada mes se inició en el mes de octubre 2021 hasta septiembre del 2022, para lo cual se midió (la altura de las plantas, diámetro del tallo, número de hojas, largo y ancho de cinco hojas), para la medición de cada variable se lo hizo de la siguiente manera: altura planta se utilizó un flexómetro y se midió desde la base del tallo hasta la copa de la planta; para medir el diámetro del tallo se utilizó un calibrador, se lo hizo a 30 cm sobre el nivel del suelo, contamos el número desde las hojas más grandes hasta las pequeñas, para medir la longitud y ancho de las cinco hojas se utilizó un flexómetro y se midió la longitud (desde la vena central de la hoja cm) y ancho (desde la inserción de peciolo cm) de cinco hojas. Con los datos recolectados mes a mes de las variables de crecimiento, se realizó una matriz de datos la cual me permitió tabular y realizar curvas de crecimiento.

También se realizaron labores culturales cada 15 días, para ello se utilizó herramientas como lampas, rastrillos, moto guadañas, guantes, etc. Para el mantenimiento fitosanitario se realizó una fertilización con materia orgánica, urea y un fertilizante (46-0-0), posterior a ello realice la aplicación de fungicidas (Vogel), insecticidas (Kañon, Trofeo 75 y Skemata) y bioestimulante foliar y edáfico para la recuperación del color de la planta.

6. RESULTADOS

6.1 “Caracterizar morfológicamente diez accesiones de tomate de árbol en la hoya de Loja”.

6.1.1 Caracterización morfológica del árbol

La caracterización morfológica se realizó en 100 árboles de tomate de árbol, los mismos que se encontraron completamente desarrollados en etapa de fructificación y se tomaron diez datos de cada órgano vegetal por ecotipo, cuyos resultados tabulados constan en el (Anexo 4). Las variables cuantitativas de la planta de tomate de árbol en los diez ecotipos mostraron diferencias significativas estadísticas como se puede evidenciar que en la Tabla 4. La altura de estos ecotipos varió entre 1,16 y 2,67 m; el diámetro del tallo de los ecotipos vario entre 2,99 y 6,87 cm; la longitud del tallo 1,05 y 2,05 cm; la longitud del entrenudo del tallo 8,6 y 15,35cm y el diámetro de la corona del tallo 88 y 204,6 cm destacándose el ecotipo 1 (púrpura o negro).

Tabla 4 Variables cuantitativas del árbol

Ecotipos	Altura (m)	Diámetro del tallo (cm)	Longitud del tallo (cm)	Longitud entrenudo tallo (cm)	Diámetro corona del tallo (cm)
Púrpura o negro	2,67 a	6,87 a	2,05 a	15,35 a	204,6 a
Anaranjado elíptico puntón	1,93 b	4,94 b	1,73 ab	11,70 b	198,9 a
Rojo común	1,89 b	4,27 bcd	1,64 ab	11,80 b	122,0 ab
Amarillo gigante	1,58 bc	3,89 bcde	1,37 bc	8,9 c	93,0 b
Amarillo común	1,86 b	4,44 bc	1,68 ab	9,4 bc	125,0 ab
Rayado	1,61 bc	3,74 cde	1,47 bc	8,6 c	89,0 b
Rojo común	1,72 b	3,85 bcde	1,60 ab	9,0 c	115,0 b
Purpura o negro	1,16 c	2,99 e	1,05 c	8,6 c	88,0 b
Purpura o negro	1,82 b	3,14 de	1,69 ab	9,5 bc	106,0 b
Rojo común	1,54 bc	3,66 cde	1,39 bc	9,6 bc	98,0 b

Variables analizadas de diez ecotipos (letras distintas dentro de columnas difieren significativamente de acuerdo al test de Tukey 0.05)

Mediante un análisis de varianza y el Test de Tukey al 95% de confianza en las variables de la planta de tomate de árbol en los diez ecotipos mostraron diferencias significativas estadísticas como se puede evidenciar que en la Tabla 4.

Las variables cualitativas de la planta de tomate de árbol en los diez ecotipos mostraron diferencias significativas estadísticas como se puede evidenciar que en la Tabla 5. La ramificación del tallo vario entre 3,0 y 5,80, la densidad de follaje 3,0 5,80 y el ángulo de las ramas con el tallo 1,0 y 2,0 destacándose el ecotipo 2 (anaranjado elíptico puntón).

Tabla 5 Variables cualitativas del tomate de árbol

Ecotipos	Ramificación del tallo	Densidad follaje	Ángulo de ramas con tallo
1 Púrpura o negro	4,60 ab	4,60 ab	2,0 a
2 Anaranjado elíptico puntón	5,80 a	5,80 a	2,0 a
3 Rojo común	3,0 c	3,0 c	2,0 a
4 Amarillo gigante	3,0 c	3,0 c	2,0 a
5 Amarillo común	3,60 bc	3,60 bc	1,90 ab
6 Rayado	3,20 c	3,20 c	2,0 a
7 Rojo común	3,20 c	3,20 c	1,0 c
8 Púrpura o negro	3,0 c	3,0 c	1,0 c
9 Púrpura o negro	3,0 c	3,0 c	1,70 b
10 Rojo común	4,60 ab	4,60 ab	2,0 a

NOTA: Ramificación del tallo y densidad del follaje se interpretan: (3 bajo) (5 intermedio) (7 denso); para el ángulo de ramas con el tallo: (1 agudo) (2 obtuso)

Las variables cuantitativas de las hojas de tomate de árbol en los diez ecotipos mostraron diferencias significativas estadísticas como se puede evidenciar que en la Tabla 6. La longitud de la vena central vario entre 15,07 y 20,57 cm; longitud del lóbulo de la hoja 2,24 y 15,17 cm; ancho de la inserción del peciolo 11,80 y 15,17 cm; ancho máximo de la hoja 13,81 y 17,11 cm; longitud del peciolo de la hoja 6,51 y 8,51 cm y diámetro del peciolo de la hoja 4,33 y 5,52 mm destacándose el ecotipo 1 (púrpura o negro).

Tabla 6 Variables cuantitativas de hojas

Ecotipos	Longitud de la vena central (cm)	Longitud del lóbulo de la hoja(cm)	Ancho de la hoja en la inserción del peciolo (cm)	Ancho máximo de la hoja (cm)	Longitud del peciolo de la hoja (cm)	diámetro del peciolo de la hoja (mm)
1 Púrpura o negro	20,57 a	3,10 a	15,17 a	17,11 a	8,51 a	5,52 a
2 Anaranjado elíptico puntón	19,18 ab	2,48 ab	12,69 ab	14,57 ab	7,87 ab	4,33 d
3 Rojo común	18,55 ab	2,59 ab	12,87 ab	14,82 ab	7,36 ab	5,02 abcd
4 Amarillo gigante	18,96 ab	2,41 ab	14,01 ab	16,74 ab	7,66 ab	5,33 abc
5 Amarillo común	18,56 ab	2,35 ab	11,80 b	13,81 b	7,30 ab	5,15 abcd
6 Rayado	18,83 ab	2,46 ab	14,55 ab	16,45 ab	6,51 b	4,45 cd
7 Rojo común	19,93 ab	2,30 b	13,20 ab	15,25 ab	7,35 ab	5,47 ab
8 Púrpura o negro	17,57 bc	2,24 b	15,15 a	16,25 ab	7,29 ab	5,19 abcd
9 Púrpura o negro	15,07 c	2,33 ab	13,39 ab	15,20 ab	6,28 b	4,39 cd
10 Rojo común	18,90 ab	2,81 ab	13,10 ab	14,75 ab	6,98 ab	4,51 bcd

Letras distintas dentro de columnas difieren significativamente de acuerdo al test de Tukey 0.05.

Mediante un análisis de varianza y el Test de Tukey al 95% de confianza en las variables de las hojas de las plantas en los diez ecotipos mostraron diferencias significativas estadísticas como se puede evidenciar que en la Tabla 6.

Las variables cualitativas de las hojas de tomate de árbol en los diez ecotipos mostraron diferencias significativas estadísticas como se puede evidenciar que en la Tabla 7. El color de hoja joven 1 y 3; color de hoja completamente desarrollada 1 y 3 destacándose el ecotipo 2 (anaranjado elíptico puntón). La forma de la lámina de la hoja 1 y 2; forma del ápice de la hoja 1 y 2; forma de la base de la hoja 1 y 2; pigmentación antociánica de las venas de las hojas 0 y 0,50 y pigmentación antociánica del peciolo de la hoja 0 y 1 variaron en los distintos ecotipos.

Tabla 7 Variables cualitativas de hojas

Ecotipos	Tipos de hojas en el tallo	Tipos de hojas en la corona	Número de foliolos	Color de hoja joven	Color de hoja completamente desarrollada
1 Púrpura o Negro	1,0	1,0	1,0	2,70 ab	2,70 ab
2 Amarillo Elíptico Puntón	1,0	1,0	1,0	3,00 a	3,00 a
3 Rojo Común	1,0	1,0	1,0	2,10 bc	2,10 bc
4 Amarillo Gigante	1,0	1,0	1,0	1,80 c	1,80 c
5 Amarillo Común	1,0	1,0	1,0	1,80 c	1,80 c
6 rayado	1,0	1,0	1,0	1,60 cd	1,60 cd
7 Rojo Común	1,0	1,0	1,0	1,50 cd	1,50 cd
8 púrpura o Negro	1,0	1,0	1,0	3,00 a	3,00 a
9 Púrpura o Negro	1,0	1,0	1,0	1,00 d	1,00 d
10 Rojo Común	1,0	1,0	1,0	2,00 bc	2,00 bc

- El tipo de hojas en el tallo, en la corona y el número de foliolos puntúan se interpretan: (1 simple) (2 compuesto) (3 ambos); para el color de hoja joven y hoja completamente desarrollada: (1 verde claro) (2 verde) (3 verde oscuro) (4 púrpura).

En la tabla 7 se puede observar que no existieron diferencias significativas entre el tipo de hojas en (tallo y corona) y número de foliolos, mientras que en el color de hoja (joven y completamente desarrollada) si existieron diferencias significativas.

Continuación de Tabla 7: variables cualitativas de las hojas

Forma de la lámina de la hoja	Forma del ápice de la hoja	Forma de la base de la hoja	Margen de la hoja	Forma peciolo de la hoja	Vellosidad de la hoja	Pigmentación antociánica de las venas de las hojas	Pigmentación antociánica de las hojas
1,00 b	2,00 a	1,00 b	1,00	1,00	0,00	0,00 c	0,30 bc
1,10 b	1,90 a	1,20 b	1,00	1,00	0,00	0,00 c	0,10 c
2,00 a	2,00 a	2,00 a	1,00	1,00	0,00	0,50 a	0,00 c
2,00 a	1,90 a	2,00 a	1,00	1,00	0,00	0,40 ab	0,60 ab
2,00 a	1,00 b	2,00 a	1,00	1,00	0,00	0,00 c	0,00 c
2,00 a	1,00 b	2,00 a	1,00	1,00	0,00	0,00 c	0,40 bc
1,00 b	2,00 a	1,00 b	1,00	1,00	0,00	0,10 bc	1,00 a
1,00 b	2,00 a	1,00 b	1,00	1,00	0,00	0,00 c	1,00 a
2,00 a	2,00 a	2,00 a	1,00	1,00	0,00	0,00 c	1,00 a
2,00 a	2,00 a	1,80 b	1,00	1,00	0,00	0,10 bc	1,00 a

- La forma de la lámina de la hoja se interpreta: (1: aspecto de corazón) (2: aovado) (3: obovado) (4: elíptico) (5 lanceolado) y (6 oblicuo); La forma de ápice de la hoja se interpreta: (1: puntiagudo) (2: agudo) (3: apiculata) y (4: obtuso); la forma de la base de la hoja: (1: aspecto de corazón) (2: cuneate) (3: oblicuo) (4: obtuso) y (5: subcordate); el margen de la hoja: (1: completo) (2: crenate) y (3: lobed); la forma del peciolo de la hoja (1 cilíndrico) y (2 aplanado); la vellosidad de la hoja: 0- glabro (es decir, sin pelos), 1-puberulento (es decir, cubierto con vellos pilosos o finos), 2-pubescente (es decir, cubierto con pelos densos y blandos muy cortos), 3-pilose (es decir, cubierto con pelos finos y cortos) y 4-tomentosa (es decir, cubierta con pelos cortos, densos y enmarañados); y la pigmentación antociánica de las (venas y del peciolo de las hojas): (0: ausente) y (1: presente).

Las variables cuantitativas de las inflorescencias/flores de tomate de árbol en los diez ecotipos mostraron diferencias significativas estadísticas como se puede evidenciar que en la Tabla 8. La longitud de la inflorescencia vario entre 3,66 y 6,07 cm; longitud del pedúnculo de la inflorescencia 1,25 y 1,87 cm; longitud del pétalo 1,19 y 1,49 cm; ancho del pétalo 0,40 y 0,54 cm; diámetro de la corola 2,25 y 2,65; longitud de la antera 0,52 y 0,61; y numero de flores/inflorescencia 2,00 y 5,80 destacándose el ecotipo 1 (purpura o negro).

Tabla 8 Variables cuantitativas Inflorescencia/flores

Ecotipos	Longitud de la inflorescencia (cm)	Longitud del pedúnculo de la inflorescencia (cm)	Longitud del entrenudo del raquis de la inflorescencia (cm)	Longitud del pétalo (cm)	Ancho del pétalo (cm)	Diámetro de la corola (cm)	Longitud de la antera (cm)	Longitud del estilo (cm)	Numero de flores/inflorescencia
1 Púrpura o negro	6,07 a	1,87 a	1,00	1,41 ab	0,54 a	2,50 ab	0,57 a	1,07 a	5,80 a
2 Anaranjado elíptico puntón	5,89 a	1,92 a	1,00	1,26 ab	0,46 ab	2,25 b	0,59 a	1,08 a	5,40 ab
3 Rojo común	5,76 ab	1,68 ab	1,00	1,22 b	0,50 a	2,44 ab	0,60 a	1,12 a	4,50 bc
4 Amarillo gigante	5,10 abc	1,58 ab	1,00	1,26 ab	0,48 ab	2,31 b	0,61 a	1,07 a	3,40 cd
5 Amarillo común	5,91 a	1,71 a	1,00	1,43 ab	0,50 a	2,40 ab	0,59 a	1,06 a	3,20 de
6 Rayado	6,15 a	1,54 ab	1,00	1,34 ab	0,46 b	2,38 ab	0,60 a	1,04 a	3,30 cd
7 Rojo común	5,37 abc	1,71 a	1,00	1,39 ab	0,50 a	2,52 ab	0,58 a	1,11 a	3,40 cd
8 Purpura o negro	4,57 bcd	1,68 ab	1,00	1,38 ab	0,50 a	2,29 b	0,60 a	1,12 a	2,00 e
9 Purpura o negro	3,66 d	1,63 ab	1,00	1,49 a	0,49 a	2,37 ab	0,52 b	1,03 a	3,10 de
10 Rojo común	4,5 cd	1,25 b	1,00	1,19 b	0,40 b	2,65 a	0,60 a	1,05 a	3,10 de

Letras distintas dentro de columnas difieren significativamente de acuerdo al test de Tukey 0.05.

Mediante un análisis de varianza y el Test de Tukey al 95% de confianza en las variables de las inflorescencias y flores de las plantas en los diez ecotipos mostraron diferencias significativas estadísticas a excepción de la longitud del entrenudo del raquis de la inflorescencia que no tuvo significancia, como se puede evidenciar que en la Tabla 8.

Las variables cuantitativas de las inflorescencias y flores de tomate de árbol en los diez ecotipos mostraron diferencias significativas estadísticas como se puede evidenciar que en la Tabla 9. Color de la corola vario entre 8,00 (morado) y 1,00 (blanquecino); color de antera teca 3 (amarillo) y 2,90 (amarillo pálido - amarillo); conexión de anteras 2,80 (amarillo pálido y amarillo) y 1,00 (blanquecino); y olor floral de 1,50 (leve- fuerte) y 0,50 (ausente- leve).

Tabla 9 Variables cualitativas de Inflorescencias/flores

Ecotipos	Ramificación de la inflorescencia	Forma de la corola	Forma de teca de la antera	Color de corola	Color de antera teca	Color de conexión de anteras	Presencia de brácteas frondosas	Flor pubescente	Pubescencia de ovario	Olor floral
Púrpura o negro	1,00	3,00	3,00	5,20 bc	2,90	1,00 b	0,00	0,00	0,00	0,50 b
Anaranjado elíptico puntón	1,00	3,00	3,00	4,00 c	3,00	2,80 a	0,00	0,00	0,00	1,00 ab
Rojo común	1,00	3,00	3,00	8,00 a	3,00	1,00 b	0,00	0,00	0,00	1,50 a
Amarillo gigante	1,00	3,00	3,00	6,00 b	3,00	1,00 b	0,00	0,00	0,00	1,00 ab
Amarillo común	1,00	3,00	3,00	6,00 b	3,00	1,00 b	0,00	0,00	0,00	1,00 ab
Rayado	1,00	3,00	3,00	6,00 b	3,00	1,00 b	0,00	0,00	0,00	1,00 ab
Rojo común	1,00	3,00	3,00	6,00 b	3,00	1,50 b	0,00	0,00	0,00	1,00 ab
Purpura o negro	1,00	3,00	3,00	6,00 b	3,00	1,00 b	0,00	0,00	0,00	1,00 ab
Purpura o negro	1,00	3,00	3,00	1,00 d	3,00	1,00 b	0,00	0,00	0,00	1,00 ab
Rojo común	1,00	3,00	3,00	1,00 d	3,00	1,00 b	0,00	0,00	0,00	1,00 ab

- *La ramificación de la inflorescencia se interpreta: (1 ramificado) (2 sin ramas) y (3 bifurcado); la forma de la corola: (1 urceolada) (2 campanulada) y (estrellado); la forma de la antera teca (1 oblonga) (2 aovado) (3 lanceolado) (4 elíptico) y (5 triangular); color de la corola: (1-blanquecino, 2-amarillento, 3- verde amarillento, 4-verdoso, 5- rosáceo, 6-lavanda, 7-rojizo, 8-morado y 9-violeta); Color de (antera teca y conexión de anteras):(1-blanco, 2-amarillo pálido, 3-amarillo, 4-rosáceo, 5-morado y 6-violeta); Presencia de brácteas frondosas se interpretan: (0-ausente y 1-violeta): flor pubescente y pubescencia de ovario: (0-glabro, 1-bajo, 2-intermedio y 3-alto); y olor floral puntúa así (0-asusente 1-leve y 2-fuerte).*

Las variables cuantitativas de los frutos del tomate de árbol en los diez ecotipos mostraron diferencias significativas como se puede apreciar en la Tabla 10, donde el número de frutas/planta vario entre 44 y 5; el número de frutos/infrutescencia de 6 y 2; el ángulo del ápice de la fruta 48,5 y 37,5 (grados); longitud de la fruta 7,24 y 4,36 cm; longitud del pedúnculo de la fruta 5,70 y 4,71 cm; diámetro de la cavidad interna del fruto 1,79 y 1,01 cm; peso de la fruta 131,9 y 69,8 g; espesor de la fruta 0,46 y 0,25 mm; y grosor de la piel 89,0 y 50,0 cm. Destacándose el ecotipo 1 con mayor significancia a excepción de la longitud del pedúnculo de la fruta que obtuvo mayor rendimiento el ecotipo 7 (rayado común).

Tabla 10 Variables cuantitativas frutos

Ecotipos	Numero de frutas por planta	Numero de frutos por infrutescencia	Angulo del ápice de la fruta (grados)	Longitud de la fruta (cm)	Ancho de la fruta (cm)	Longitud del pedúnculo de la fruta (cm)	Diámetro de la cavidad interna de la fruta (cm)	Peso de la fruta (g)	Espesor de la fruta (mm)	Grosor de la piel (cm)
1 Púrpura o negro	44,0 a	6,0 a	48,5 a	7,24 a	6,12 a	4,71 a	1,79 a	131,9 a	0,46 a	89,0 a
2 Anaranjado elíptico puntón	35,0 a	5,0 ab	40,5 bc	6,60 ab	4,85 b	4,89 a	1,36 bc	84,0 b	0,46 a	72,1 abc
3 Rojo común	12,0 b	5,0 bc	43,0 abc	6,73 ab	5,15 b	5,30 a	1,31 bc	95,3 b	0,42 ab	72,0 abc
4 Amarillo gigante	16,0 b	3,0 cd	37,5 c	7,04 ab	5,25 ab	5,27 a	1,13 cd	99 ab	0,36 abc	56,5 bcd
5 Amarillo común	13,0 b	3,0 de	42,5 abc	6,43 abc	4,89 b	5,68 a	1,16 cd	85,5 b	0,41 ab	52,2 cd
6 Rayado	5,0 b	3,0 cd	46,0 ab	6,26 abc	4,66 b	5,07 a	1,32 bc	80,1 b	0,38 ab	56,0 bcd
7 Rojo común	16,0 b	3,0 cd	46,5 ab	6,69 ab	5,15 b	5,70 a	1,48 b	100,3 ab	0,36 abc	58,7 bcd
8 Purpura o negro	12,0 b	2,0 e	43,5 abc	6,26 abc	4,92 b	5,36 a	1,32 bc	80,9 b	0,32 bc	60,0 bcd
9 Purpura o negro	9,0 b	3,0 de	42,5 abc	5,53 c	4,36 b	5,16 a	1,21 bcd	69,8 b	0,36 abc	50,0 d
10 Rojo común	9,0 b	3,0 de	43,0 abc	6,08 bc	5,16 b	5,22 a	1,01 d	106 ab	0,25 c	73,0 ab

Letras distintas dentro de columnas difieren significativamente de acuerdo al test de Tukey 0.05.

Mediante un análisis de varianza y el Test de Tukey al 95% de confianza en las variables de frutos de las plantas en los diez ecotipos mostraron diferencias significativas estadísticas, como se puede evidenciar que en la Tabla 10.

Las variables cualitativas del fruto del tomate de árbol en los diez ecotipos mostraron diferencias significativas como se puede apreciar en la Tabla 11, donde el color de la fruta madura vario entre 9 (rojo claro) y 4 (naranja); rayas en la fruta madura 2 (purpura) y 1,60 (verde-purpura); color del mucilago de la semilla 2 (purpura) y 1(naranja); forma de la fruta 4 (elíptico) y 3 (ovoide); forma del ápice de la fruta 3 (obtusos) y 2 (agudo); atractivo de la fruta 4 (excelente) y 2,80 (promedio-bueno); jugosidad de la pulpa 3(muy jugoso) y 2 (jugoso).

Tabla 11 Variables cualitativas del fruto

Ecotipos	Color de fruta inmadura	Color de fruta madura	Rayas en la fruta madura	Color del mesocarpio de la fruta	Color del mucilago de la semilla	Forma de la fruta	Forma del ápice de la fruta	Uniformidad del fruto	Vellosidad de la fruta
1 Púrpura o negro	6,00	6,10 bcd	0,00 b	3,80	1,00 c	3,10 b	2,50 bc	7,00	0,00
2 Anaranjado elíptico puntón	4,00	6,40 bc	0,00 b	4,00	1,00 c	3,90 a	2,70 ab	7,00	0,00
3 Rojo común	4,00	9,00 a	0,00 b	4,00	1,10 bc	4,00 a	2,00 d	7,00	0,00
4 Amarillo gigante	4,00	5,60 cd	0,00 b	4,00	1,20 bc	4,00 a	2,00 d	7,00	0,00
5 Amarillo común	4,00	5,50 cd	0,00 b	3,80	1,40 b	4,00 a	2,00 d	7,00	0,00
6 Rayado	4,00	8,10 ab	0,00 b	4,00	1,00 c	3,80 a	2,00 d	7,00	0,00
7 Rojo común	4,00	9,00 a	0,00 b	4,00	1,00 c	3,70 a	2,30 cd	7,00	0,00
8 Purpura o negro	4,00	5,60 cd	0,00 b	4,00	1,00 c	4,00 a	2,00 d	7,00	0,00
9 Purpura o negro	4,00	4,00 d	1,60 a	4,00	1,00 c	4,00 a	2,00 d	7,00	0,00
10 Rojo común	4,00	4,00 d	2,00 a	4,00	2,00 a	3,00 b	3,00 a	7,00	0,00

Continuación tabla 11

Superficie de la fruta	Atractivo de la fruta	Sabor de la fruta	Mal sabor amargo	Jugosidad de la pulpa	Aroma de la pulpa	Brillo de la epidermis de la fruta	Agregados de células de piedra en mesocarpio	Pelado de frutas
1,00	4,00 a	4,80	0,00	2,20 b	1,40	4,80 b	0,70	3,00
1,00	4,00 a	4,80	0,30	2,10 b	1,00	5,00 b	0,80	3,00
1,00	3,80 ab	5,60	0,00	2,60 ab	1,00	5,00 b	1,00	3,00
1,00	3,40 bc	5,40	0,00	2,40 ab	1,00	5,00 b	1,00	3,00
1,00	3,50 b	5,40	0,00	2,10 b	1,00	5,00 b	0,80	3,00
1,00	4,00 a	5,20	0,00	2,90 a	1,00	5,00 b	1,00	3,00

1,00	4,00 a	5,60	0,00	2,90 a	1,00	5,60 a	0,80	2,90
1,00	4,00 a	6,00	0,00	2,50 ab	1,00	5,00 a	1,00	3,00
1,00	3,00 cd	5,00	0,00	2,00 b	1,00	5,00 a	1,00	3,00
1,00	2,80 d	5,00	0,00	3,00 a	1,00	5,00 a	1,00	3,00

❖ *Color de fruta inmadura se interpreta: (1- verde, 2- verde con rayas longitudinales verdes o grisáceas, 3- verde moteado con rayas verde oscuro, 4- verde claro con rayas verdes más oscuras, 5- verde manchado con blanco y 6- verde con manchas pequeñas moradas en el ápice); color de fruta madura: (1- verde, 2- verde, 3-amarillo, 4-naranja, 5-rojo, 6-rojo oscuro, 7-púrpura, 8-negrusco y 9-rojo claro); rayas en la fruta madura: (0-ausente, 1-verde, 2-púrpura y 3-morado oscuro); forma de la fruta: (1-redondo, 2-aovado alargado, 3-ovoide, 4-elíptico y 5-fusiforme); forma del ápice: (1-puntiagudo, 2-agudo y 3-obtuso); uniformidad del tallo: (3-bajo, 5-intermedio y 7-alto); vellosidad del fruto: (0-glabros y 1-pubescente); color del mesocarpio de la fruta: (1-verde claro, 2-amarillo pálido, 3-amarillo anaranjado y 4-naranja); color del mucílago de la semilla: (1-naranja y 2-púrpura); superficie de la fruta: (1-naranja y 2-un poco áspero); atractivo de la fruta: (1-pobre, 2-promedio, 3-bueno y 4-excelente); sabor de la fruta: (1-muy ácido, 3-ácido, 5-moderadamente dulce y 7-dulce); mal sabor amargo: (0-ausente, 3-débil, 5-intermedio y 7-fuerte); jugosidad de la pulpa: (1-ligeramente jugoso, 2-jugoso y 3-muy jugoso); aroma pulpa: (1-leve, 2-intermedio y 3-fuerte); brillo de la epidermis de la fruta: ((3-sin brillo, 5-intermedio y 7-brillante); pelado de la fruta: (3-fácil, 5-intermedio y 7-difícil) y agregados de células de piedras en mesocarpio: (0-ausente y 1-presente).*

Las variables cuantitativas de la semilla del tomate de árbol en los diez ecotipos mostraron diferencias significativas como se puede apreciar en la Tabla 12, donde el número de semillas/fruto 442 y 164 destacándose el ecotipo 10 (rojo común); peso de semillas 56,7 y 45,5 g destacándose ecotipo 1 (purpura o negro); longitud de la semilla 4,05 y 3,06 cm destacándose el ecotipo 7 (rojo común); y ancho de la semilla 0,99 y 0,79 cm destacándose el ecotipo 9 (purpura o negro).

Tabla 12 Variables cuantitativas de las semillas

Ecotipos	Número de semillas por fruto	Peso de 100 semillas (g)	Longitud de la semilla (cm)	Ancho de semilla (cm)
1 Púrpura o negro	381 ab	56,7 a	3,60 ab	0,94 ab
2 Anaranjado elíptico puntón	319 bc	53,4 a	3,87 ab	0,88 ab
3 Rojo común	383 ab	54,6 a	3,75 ab	0,96 ab
4 Amarillo gigante	381 ab	56,0 a	4,02 a	0,79 b
5 Amarillo común	387 ab	53,6 a	3,65 ab	0,89 ab
6 Rayado	377 ab	53,1 ab	3,51 b	0,79 b
7 Rojo común	399 ab	53,0 ab	4,05 a	0,84 ab
8 Purpura o negro	253 cd	54,6 a	3,43 bc	0,89 ab
9 Purpura o negro	164 d	45,5 b	3,06 c	0,99 a
10 Rojo común	442 a	52,4 ab	3,69 ab	0,81 ab

Letras distintas dentro de columnas difieren significativamente de acuerdo al test de Tukey 0.05.

Mediante un análisis de varianza y el Test de Tukey al 95% de confianza en las variables de las semillas de las plantas en los diez ecotipos mostraron diferencias significativas estadísticas como se puede evidenciar que en la Tabla 12.

Las variables cualitativas de las semillas de tomate de árbol en los diez ecotipos mostraron que el color de la semilla vario entre 3,00 (marrón oscuro) y 1,90 (marrón-marrón claro), destacándose los ecotipos (4 y 10).

Tabla 13 Variables cualitativas de la semilla

Ecotipos	Color de la semilla	Pelosidad de la semilla
1 Púrpura o negro	2,30 bc	1,00 a
2 Anaranjado elíptico puntón	1,90 c	1,00 a
3 Rojo común	2,60 abc	1,00 a
4 Amarillo gigante	3,00 ab	1,00 a
5 Amarillo común	2,90 ab	1,00 a
6 Rayado	2,10 c	0,90 a
7 Rojo común	2,50 bc	1,00 a
8 Purpura o negro	2,50 bc	0,70 a
9 Purpura o negro	2,00 c	0,90 a
10 Rojo común	3,00 ab	1,00 a

➤ *Color de la semilla se interpreta: (1 marrón) (2 marrón claro) (3 marrón oscuro); pelosidad de la semilla: (0 ausente) (1 presente)*

6.1.2 Análisis multivariado de conglomerados

Tabla 14 Coeficiente de variación de descriptores cuantitativos del tomate de árbol

Variable	Unidad	Coeficiente de variación (%)
Altura de la planta **	m	21,48
Longitud de la planta **	cm	23,18
Diámetro del tallo **	cm	23,89
Longitud del entrenudo del tallo	cm	16,96
Diámetro de la corona del árbol **	cm	46,04
Longitud de la vena central de la hoja	cm	10,19
Longitud del lóbulo de la hoja **	cm	21,53
Ancho de la hoja en la inserción del pecíolo	cm	16,03
Ancho máximo de hoja	cm	13,95
Longitud del pecíolo de la hoja	cm	15,60
Diámetro del pecíolo de la hoja	mm	13,69
Longitud de inflorescencia	cm	16,37
Longitud del pedúnculo de la inflorescencia	cm	18,30
Longitud del entrenudo del raquis de la inflorescencia	cm	0,00
Numero de flores por inflorescencia **	#	23,50
Longitud del pétalo	cm	12,81
Ancho del pétalo	cm	11,49
Diámetro de la corola	cm	9,11
Longitud de la antera	cm	5,09
Longitud del estilo	cm	7,55
Nº frutos por planta **	#	63,07
Nº de frutas por infrutescencia **	#	44,19
Angulo del ápice de la fruta	grados	12,34
Longitud del fruto	cm	10,66
Ancho de fruta	cm	12,80
Longitud del pedúnculo de fruta	cm	14,88
Diámetro de la cavidad interna de la fruta	cm	15,07

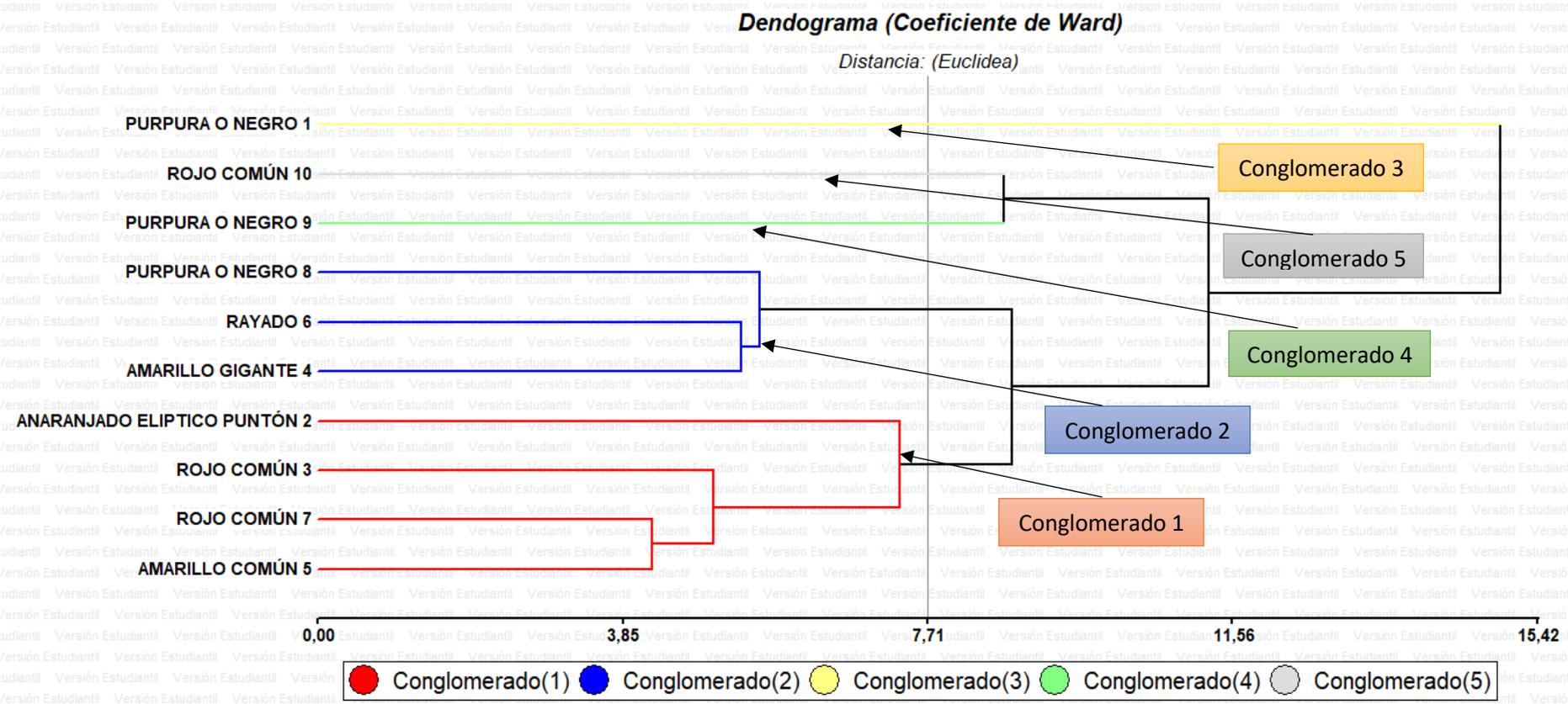
Peso de la fruta **	g	117,54
Espesor de la piel del fruto **	mm	23,78
Grosor de la carne del fruto **	cm	21,77
Nº de semillas por fruto **	#	22,94
Peso de 100 semillas	g	10,22
Longitud de la semilla	mm	9,42
Ancho de semilla	mm	14,74

*Nota: (**) Variables con CV > 20% usados para el análisis de conglomerados.*

Posteriormente se realizó el análisis de conglomerados (Figura 2) con la finalidad de aglomerar el número óptimo de grupos y su composición a partir del parecido o similitud existente entre las poblaciones, empleando el coeficiente de Ward debido a que une los casos y busca minimizar la varianza dentro de cada grupo (Aranibar, 2019).

De los descriptores cuantitativos caracterizados en la presente investigación solo 12 tuvieron un CV superior al 20% (Tabla 20) de los cuales solo 4 descriptores están dentro de la lista de descriptores discriminatorios mínimos para tomate de árbol (Descriptors for tree tomato (*Solanum betaceum Cav.*) and wild relatives., 2013).

Figura 2. Dendograma con 12 CV > 20%



Fuente: La Autora.

Tabla 15. Conglomerados presentes en el dendograma

Conglomerados	Entradas que conforman el conglomerado según la variedad	Número de entradas
Conglomerado #1 (rojo)	Anaranjado elíptico puntón 2, Rojo común 3, rojo común 7 y amarillo común 5.	4
Conglomerado #2 (azul)	Amarillo gigante 4, rayado 6 y purpura o negro 8	3
Conglomerado #3 (amarillo)	Purpura o negro 1	1
Conglomerado #4 (verde)	Purpura o negro 9	1
Conglomerado #5 (gris)	Rojo común 10	1

Elaborado por: La Autora.

Tabla 16. Valores máximos, mínimos y promedio de conglomerados

Descriptor	Conglomerados														
	Conglomerado 1			Conglomerado 2			Conglomerado 3			Conglomerado 4			Conglomerado 5		
	Max.	Min.	Prom.	Max.	Min.	Prom.	Max.	Min.	Prom.	Max.	Min.	Prom.	Max.	Min.	Prom.
Altura de la planta (m)	2,5	0,99	1,85	2,25	0,40	1,45	3,1	140	2,67	2,17	0,88	1,82	2,2	0,79	1,54
Longitud del tallo (cm)	2,2	0,85	1,66	2,00	0,40	1,3	2,7	0,90	2,05	2,05	0,79	1,69	2,09	0,79	1,39
Diámetro del tallo (cm)	6,66	2,75	4,29	4,79	1,46	3,43	8,95	1,81	6,61	4,26	2,41	3,14	4,89	2,8	3,66
Diámetro de la copa del árbol (cm)	350,0	50,0	140,23	220,0	50,0	90,0	370,0	129,0	204,6	180,0	50,0	106,0	100,0	80,0	98,0

Longitud del lóbulo de la hoja (cm)	3,7	1,5	2,43	3,5	1,3	2,37	4,5	2,5	3,1	2,5	2,0	2,33	3,3	1,0	2,81
Numero de flores por inflorescencia (#)	6,0	1,0	4,13	5,0	2,0	2,9	6,0	5,0	5,8	5,0	2,0	3,1	4,0	3,0	3,1
Nº frutos por planta (#)	81,0	2,0	18,75	22,0	1,0	11,13	68,0	13,0	43,8	12,0	7,0	9,0	10,0	7,0	9,4
Nº de frutas por infrutescencia (#)	7,0	1,0	2,43	3,0	1,0	1,53	5,0	3,0	4,4	2,0	1,0	1,8	2,0	1,0	1,7
Peso de la fruta (g)	138,0	63,0	91,28	136,0	50,00	86,67	180,0	72,00	131,90	87,00	52,00	69,80	55,00	40,00	48,10
Espesor de la piel del fruto (mm)	0,63	0,26	0,41	0,4	0,23	0,35	0,71	0,26	0,46	0,45	0,25	0,36	0,26	0,2	0,25
Grosor de la carne del fruto (cm)	0,92	0,4	0,64	0,7	0,5	0,58	1,2	0,6	0,89	0,6	0,3	0,5	0,90	0,3	0,73
Nº de semillas por fruto (#)	496,0	3,85	372,2	452,0	150,0	336,8	460,5	256,0	380,5	345,0	100,0	163,9	305,00	101,0	168,90

Elaborado por: La Autora

6.1.3 Análisis de correspondencias múltiples (descriptores cualitativos)

6.1.3.1 Selección de variables para análisis de correspondencia: Las variables cualitativas se presentaron en dos tipos de escala descriptiva y gráfica (Tabla 23), las mismas que fueron representados en equivalencia de porcentajes y así determinar la variabilidad que fue con los que se realizó el análisis de correspondencia.

Tabla 17. Variables cualitativas según su escala

Variable	Tipo de escala
Ramificación del tallo **	Descriptiva
Angulo de ramas con tallo **	Descriptiva
Densidad del follaje **	Descriptiva
Tipos de hojas en el tallo	Descriptiva
Tipos de hojas en la corona	Descriptiva
Color de hoja joven **	Descriptiva
Color de hoja completamente desarrollada **	Descriptiva
Forma de la lámina de la hoja **	Gráfica
Forma del ápice de la hoja **	Gráfica
Forma de la base de la hoja **	Gráfica
Margen de la hoja **	Gráfica
Vellosidad de la hoja	Descriptiva
Pigmentación antociánica de las venas de las hojas**	Descriptiva
Pigmentación de antocianinas del peciolo de la hoja**	Descriptiva
Forma del peciolo de la hoja	Descriptiva
Ramificación de la inflorescencia	Gráfica
Forma de corola	Gráfica
Color de corola **	Descriptiva
Forma de teca de la antera	Descriptiva
Color de antera teca **	Descriptiva
Color de conexión de anteras **	Descriptiva
Presencia de brácteas frondosas	Descriptiva
Flor pubescente	Descriptiva

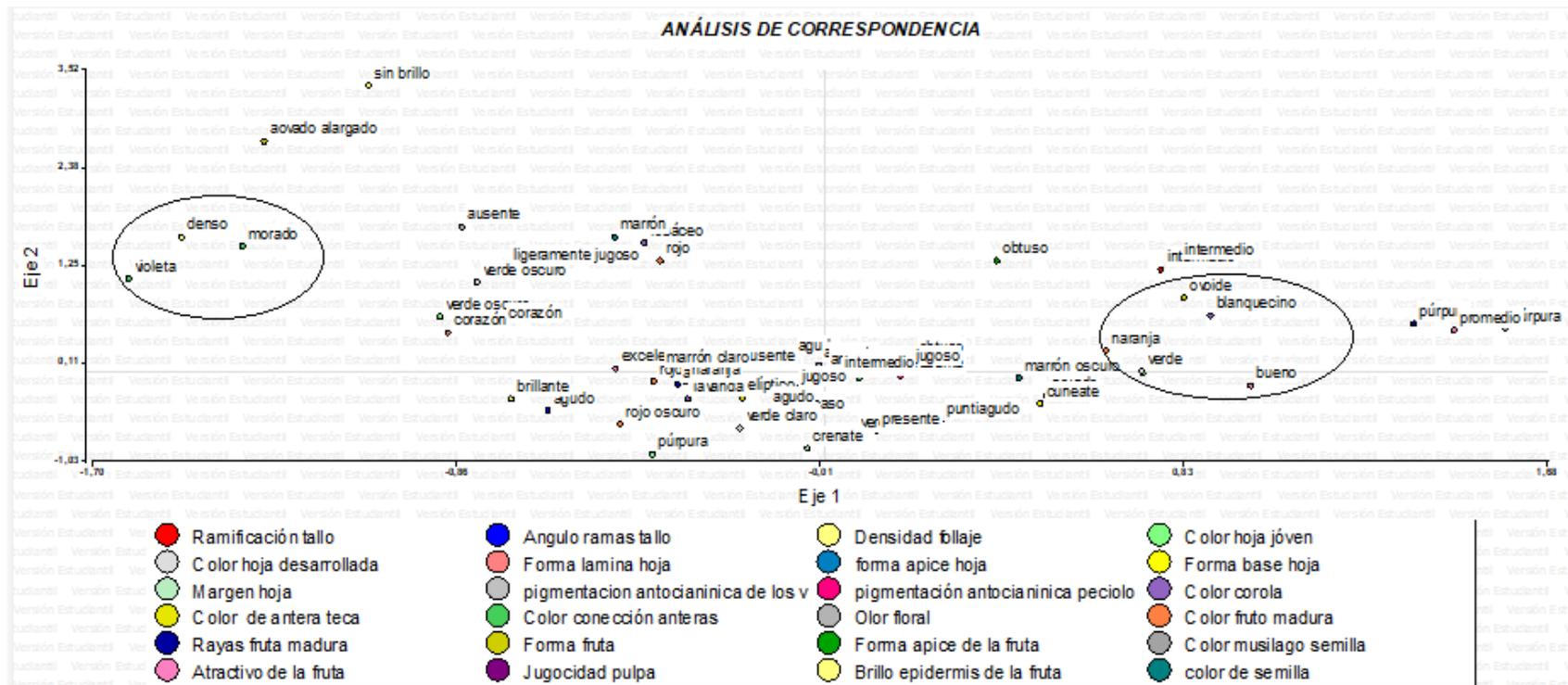
Pubescencia de ovario	Descriptiva
Olor floral **	Descriptiva
Color de fruta inmadura	Descriptiva
Color de fruta madura **	Descriptiva
Rayas en la fruta madura **	Descriptiva
Forma de la fruta **	Gráfica
Forma del ápice de la fruta **	Gráfica
Uniformidad del tamaño de la fruta	Descriptiva
Vellosidad de la fruta	Descriptiva
Color de mesocarpio de fruta	Descriptiva
Color del mucilago de la semilla **	Descriptiva
Superficie de la fruta	Descriptiva
Atractivo de la fruta **	Descriptiva
Sabor de la fruta	Descriptiva
Mal sabor amargo	Descriptiva
Jugosidad de la pulpa **	Descriptiva
Aroma de pulpa	Descriptiva
Brillo de la epidermis de la fruta **	Descriptiva
Pelado de frutas	Descriptiva
Agregados de células de piedra en mesocarpio	Descriptiva
Color de la semilla **	Descriptiva
Pelosidad de las semillas	Descriptiva

Nota: (**) Descriptores con varianza significativa para análisis multivariado de correspondencia

Elaborado por: La Autora

6.1.3.2 Análisis multivariado de correspondencia: se realizó un análisis multivariado de correspondencia con el fin de agrupar descriptores cualitativos para representarlos en dos ejes que permitan establecer grupos de similitud para lo cual se seleccionaron los descriptores que poseen significancia (figura 3).

Figura 3. Análisis de correspondencia de 100 plantas de tomate de árbol caracterizadas.



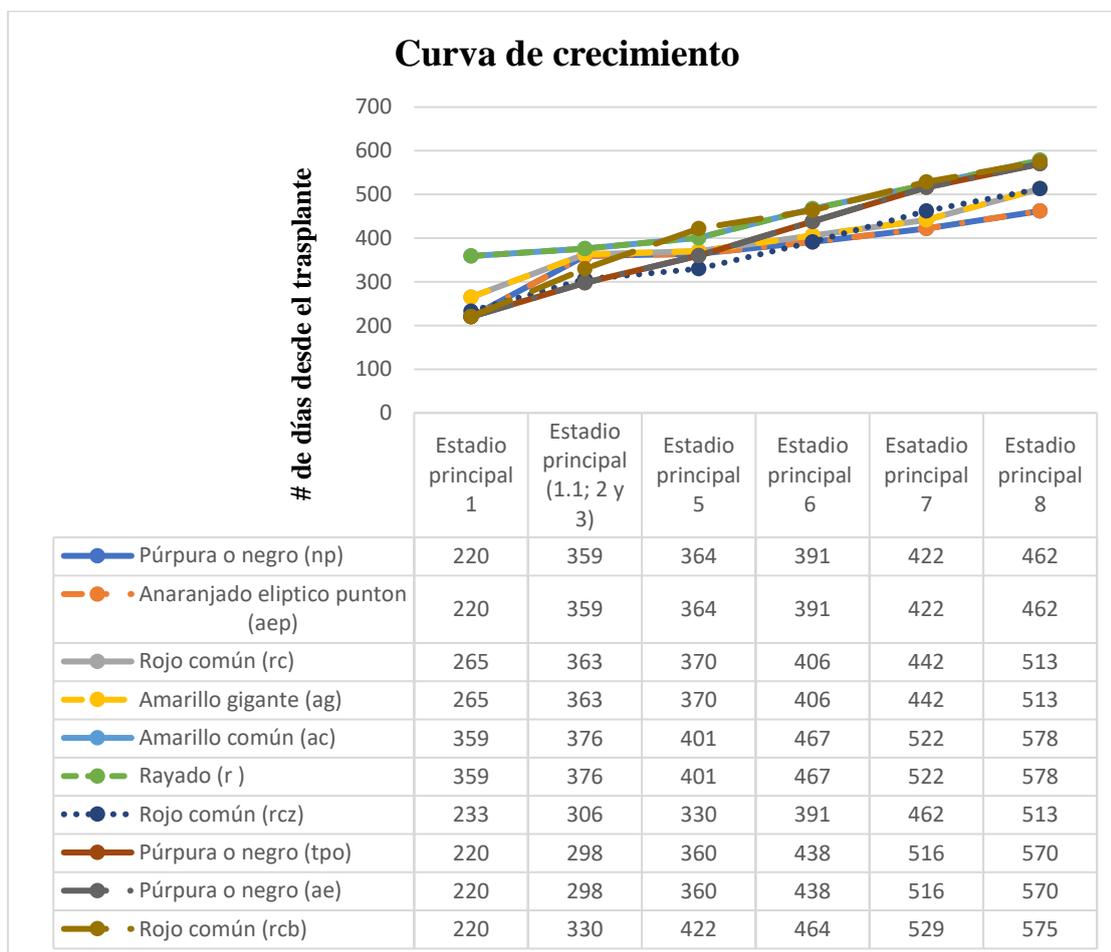
Elaborado por: La Autora

Como se observa en el análisis de correspondencia (Figura 3) hubieron dos grupos de similitud: (donde los descriptores ovoide que corresponde a la forma de la fruta, blanquecino corresponde al color de la corola, naranja corresponde color de la fruta madura, verde color de hoja joven, encontrándose estos directamente correlacionados cuando el atractivo de la fruta es bueno); y (violeta y morado) color conexión de anteras encontrándose estos directamente correlacionados con la densidad de follaje es decir denso.

6.2 Determinar las fases fenológicas del tomate de árbol en las condiciones climáticas y edafológicas de la hoya de Loja

De acuerdo a las fases fenológicas, se puede observar en la figura 4 que los ecotipos púrpura o negro y anaranjado elíptico puntón tuvieron diferencias significativas en DDS.

Figura 4. Duración del tiempo acumulado de las fases fenológicas (escala BBCH)

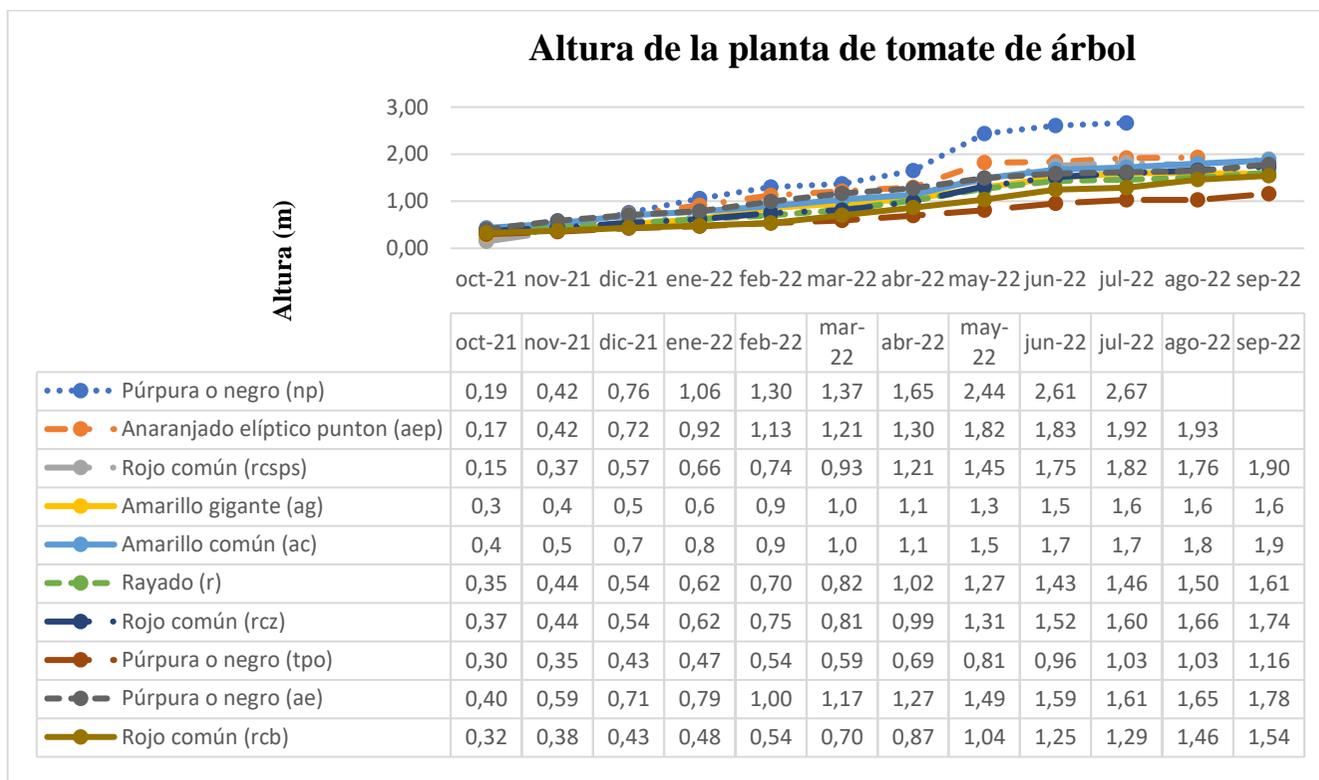


- *Estadio principal 1 = Desarrollo de las hojas del tallo principal (a); Estadio principal 1.1 Desarrollo de las hojas de la copa (b); Estadio principal 2 = Formación de los brotes laterales; Estadio principal 3 = Elongación del tallo; Estadio principal 5 = Emergencia de la inflorescencia; Estadio principal 6 = floración; Estadio principal 7 = Desarrollo del fruto; Estadio principal 8 = Maduración del fruto*

- **Datos de variables de crecimiento**

La variable de crecimiento altura de la planta indico que el ecotipo 1 purpura o negro tuvo un mejor promedio de crecimiento en comparación al resto de ecotipos, tal como se muestra en la Figura 5.

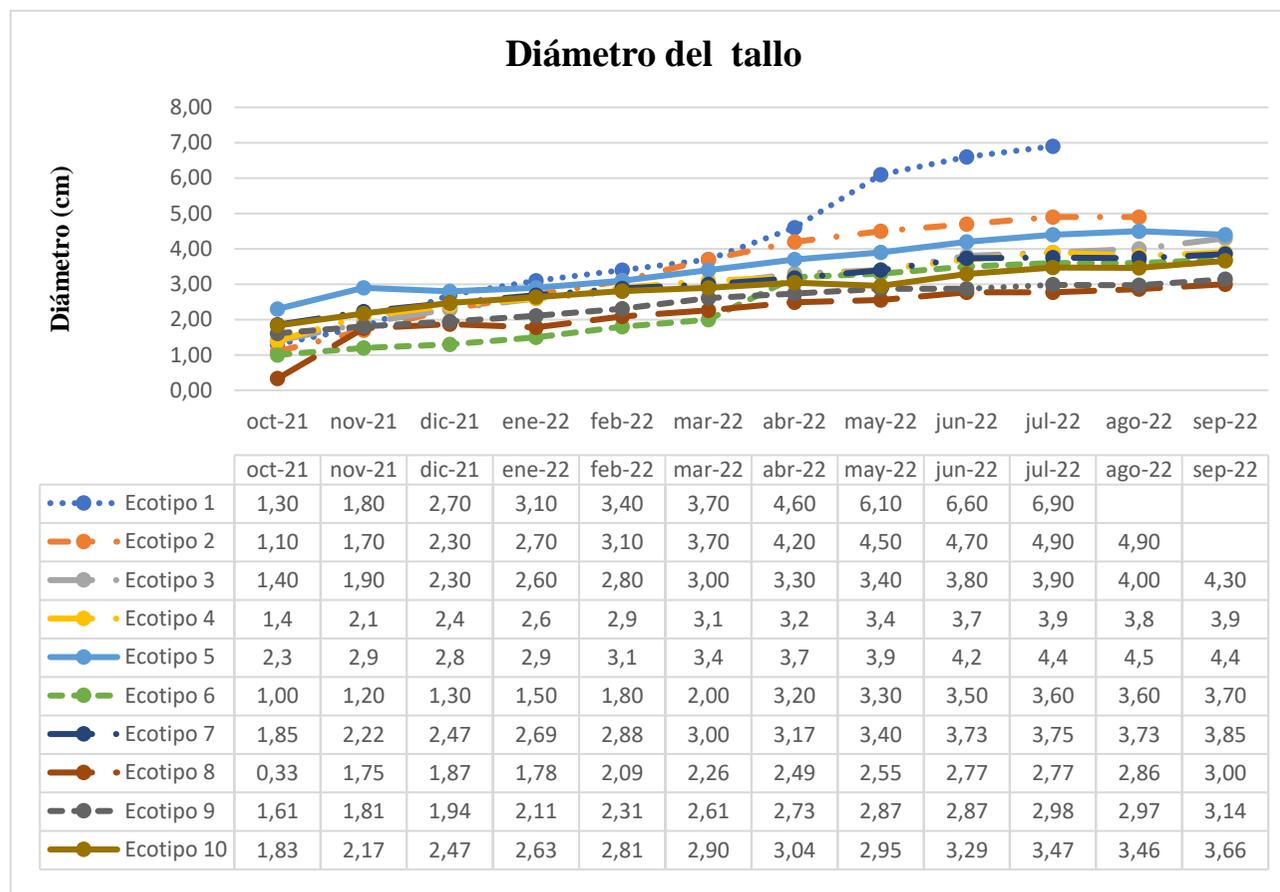
Figura 5. Variable de crecimiento altura de la planta de tomate de árbol



Elaborado por: La Autora

La variable de crecimiento diámetro del tallo indico que, el ecotipo purpura o negro tuvo un mejor diámetro del tallo en comparación al resto de ecotipos tal como se muestra en la Figura 6.

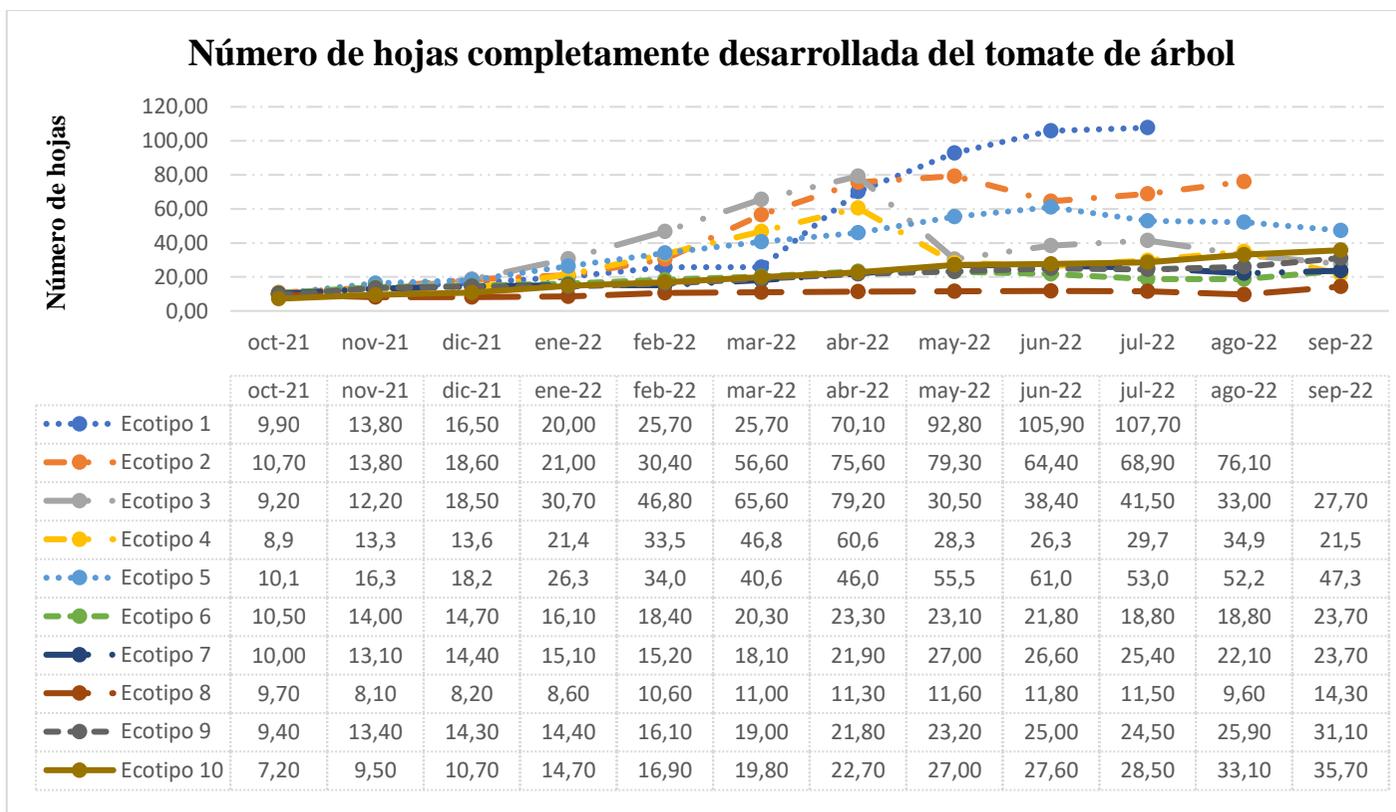
Figura 6. Diámetro del tallo



Elaborado por: La Autora

La variable de crecimiento número de hojas completamente desarrolladas indico que, el ecotipo purpura o negro tuvo mejores hojas desarrolladas en comparación al resto de ecotipos.

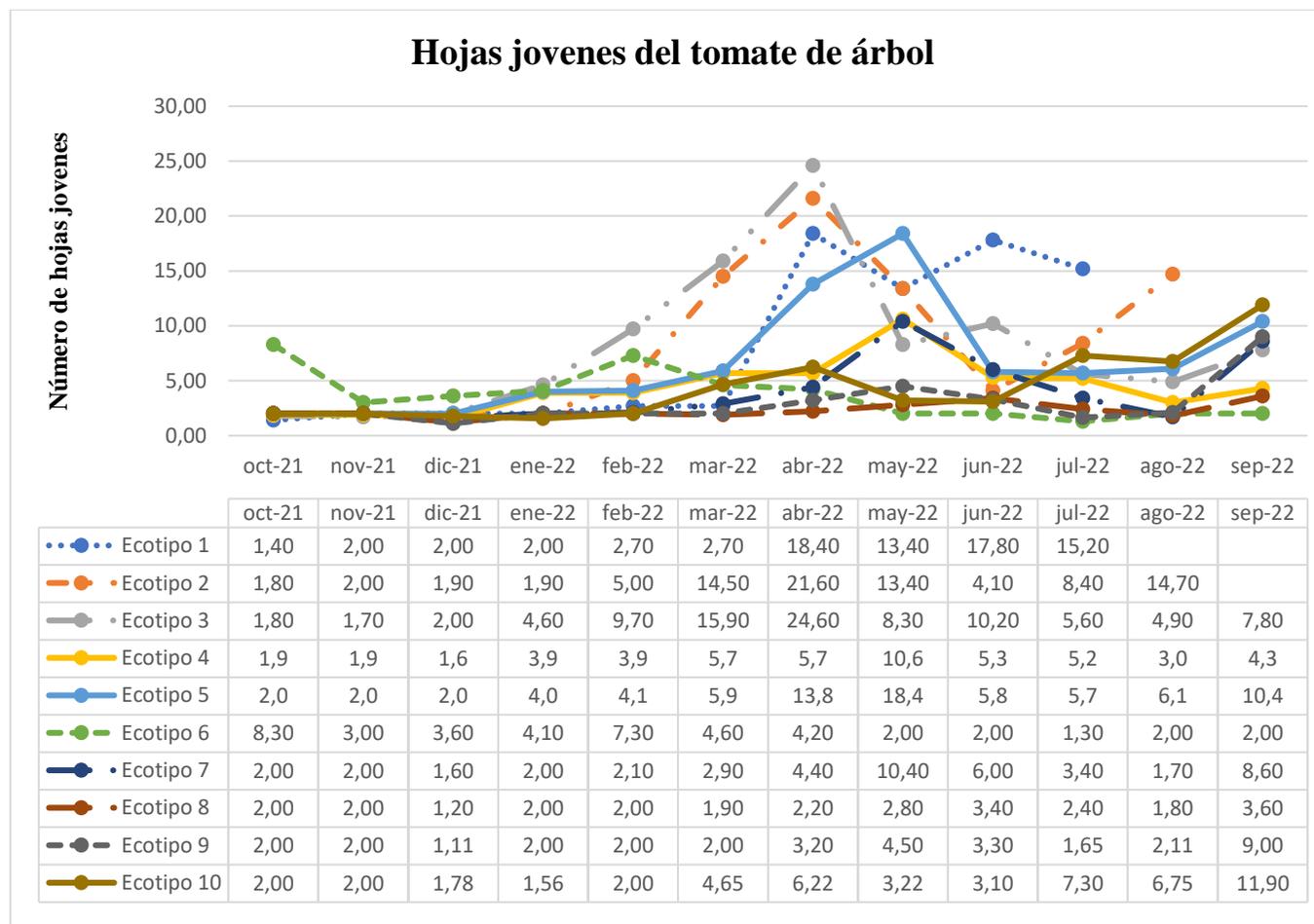
Figura 7. Hojas de hojas completamente desarrollada del tomate de árbol



Elaborado por: La Autora

La variable de crecimiento número de hojas jóvenes indico que, el ecotipo purpura o negro tuvo mejores hojas jóvenes en comparación al resto de ecotipos.

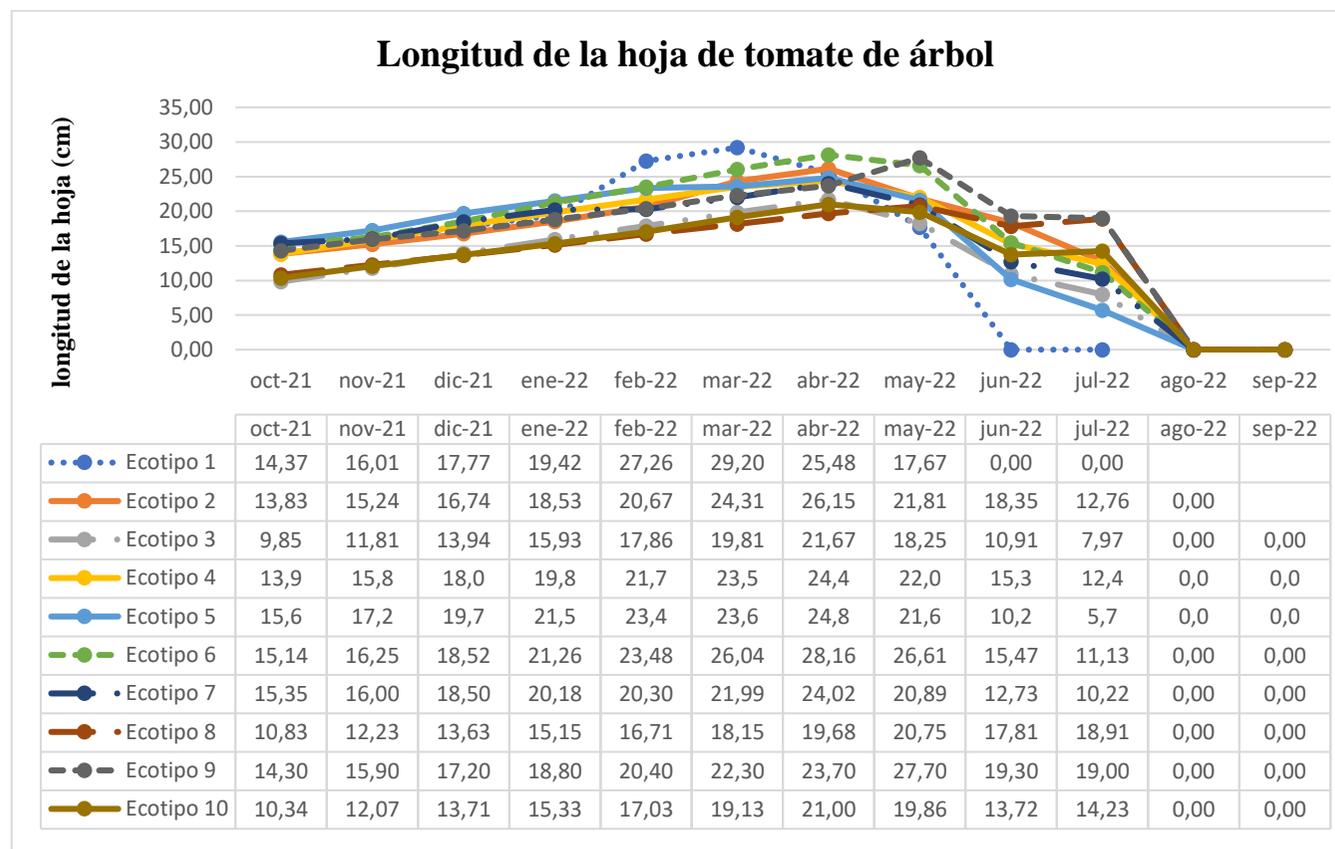
Figura 8. Hojas jóvenes del tomate de árbol



Elaborado por: La Autora

La variable de crecimiento longitud de la hoja indico que, el ecotipo purpura o negro tuvo una longitud mejor en comparación al resto de ecotipos tal como indica la Figura 9.

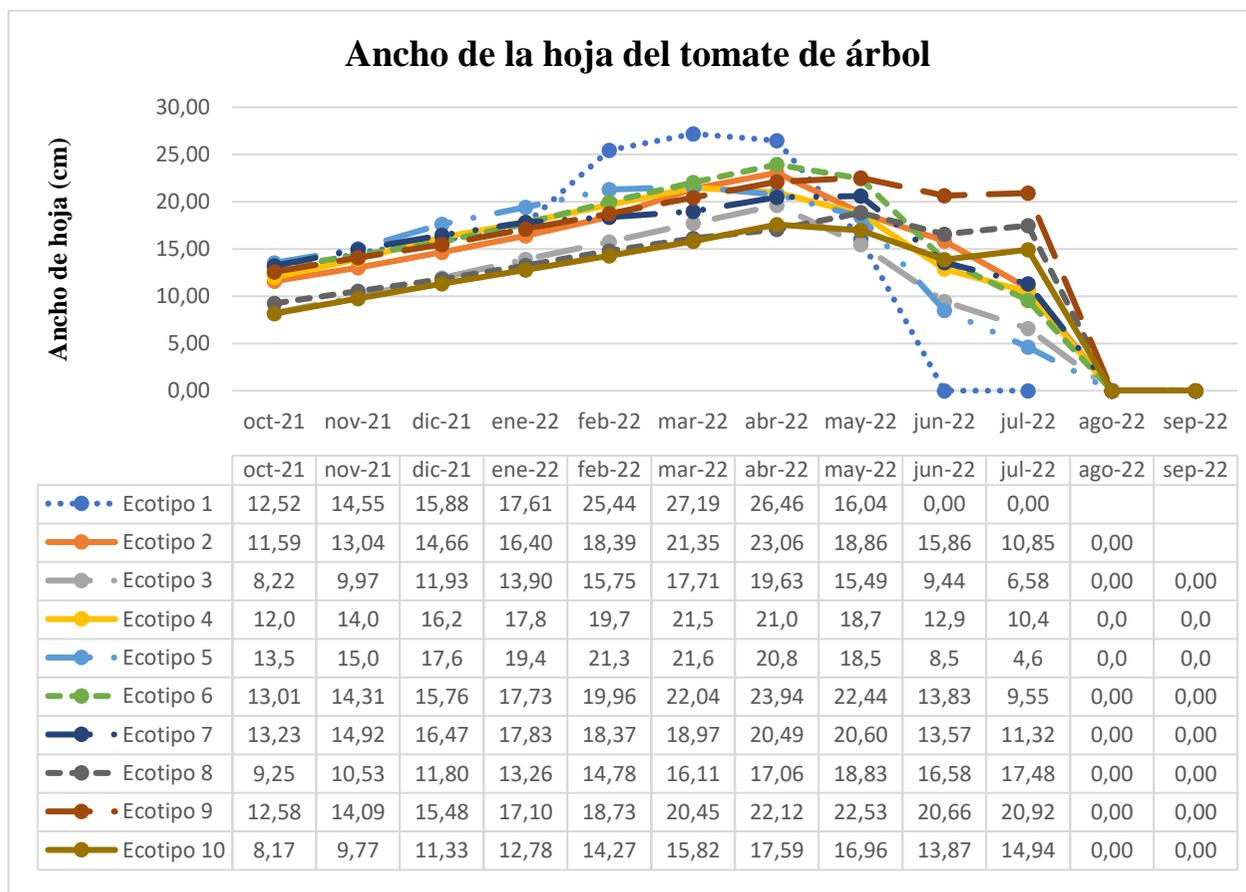
Figura 9. Longitud de la hoja



Elaborado por: La Autora

La variable de crecimiento ancho de la hoja indico que, el ecotipo 1 purpura o negro tuvo mejor ancho de la hoja en comparación al resto de ecotipos tal como se muestra en la Figura 10.

Figura 10. Ancho de la hoja



Elaborado por: La Autora.

7. DISCUSIÓN

Caracterización morfológica de los diez ecotipos de tomate de árbol en la hoya de Loja

En cuanto a la caracterización morfológica de los diez ecotipos, las variables cuantitativas del árbol, hojas, inflorescencias/flores, frutos y semillas. Donde el ecotipo 1 purpura o negro fue significativo mediante el análisis de varianza y el test de Tukey al 95%, la altura de la planta alcanzó (2,67 m), diámetro del tallo (6,87 cm), longitud del tallo (2,05 m), longitud del entrenudo del tallo (15,35 cm) y diámetro de la corona del tallo (204,6 cm); lo cual concuerda con (Vélez, 2009) menciona que morfológicamente el tomate de árbol es una planta que alcanza entre 2.5 a 3.0 m de altura, diámetro del tallo (4,71).

En las hojas la longitud de la vena central (20,57 cm), longitud del lóbulo de la hoja (3,10 cm), ancho de la hoja en la inserción del peciolo (15,17 cm), ancho máximo de la hoja (17,11 cm), longitud del peciolo de la hoja (8,51 cm) y diámetro del peciolo de la hoja (5,52 mm), (León, 2019) menciona que el diámetro de la corona del tallo está comprendida entre (1,5-2 m), en hojas la longitud del lóbulo de (3-6 cm), el peciolo mide entre (15-25cm).

En las Inflorescencias/flores mediante el análisis de varianza y test de Tukey al 95% el ecotipo 1 alcanzo los valores máximos en cuanto a la longitud de la inflorescencia (6,07 cm), longitud del pedúnculo de la inflorescencia (1,87 cm), ancho del pétalo (0,54 cm), longitud de la antera (0,57cm), longitud del estilo (1,07 cm) y numero de flores/inflorescencia (5,80);pero el ecotipo 9 en la longitud del pétalo alcanzo (1,49 cm) y el ecotipo 10 rojo común tuvo un diámetro de la corola de (2,65 cm), lo cual el estudio realizado por (León, 2019) menciona que la longitud que alcanza la inflorescencia es de (2,5 a 15 cm), el pedúnculo mide de (1,5- 9 cm).

Mediante el análisis de varianza y test de Tukey al 95% los frutos del ecotipo 1 alcanzaron los valores máximos en cuanto al número de frutas por planta (44,0), número de frutos por infrutescencia (6,0), ángulo del ápice de la fruta (48,5 grados), longitud de la fruta (7,24 cm), ancho de la fruta (6,12 cm), longitud del pedúnculo de la fruta (4,71 cm), diámetro de la cavidad interna de la fruta (1,79 cm), peso de la fruta (131,9 g), espesor de la fruta (0,46 mm) y grosor de la piel (89,0 cm), (León Castro Nixer, 2019) menciona que la longitud de la fruta varia 4-10 cm, ancho de la fruta de 3-5 cm; (Acosta, 2011a) menciona que el peso del fruto posee un rango de (30-160g); y el número de infrutescencias van de (20-31 frutos/planta).

Las semillas los ecotipos variaron el ecotipo 10 tuvo un mayor número de semillas (442 semillas), el ecotipo 1 con un peso de 100 semillas (56,7 g), el ecotipo 7 la longitud de la semilla (4,05 cm) y finalmente el ancho de la semilla el ecotipo 9 con (0,99 cm) estos resultados se obtuvieron con el análisis de varianza y el test de Tukey 95% donde el autor (Vélez, 2009) menciona que el número de semillas del ecotipo purpura o negro fueron de 310 semillas por fruto.

Dendograma y análisis de correspondencia

El dendograma aplicado establece 5 conglomerados distancia euclidiana comprendidos por los distintos ecotipos, los mismos que comparten igualdad de condiciones edafoclimáticas, ambientales, así como el manejo agronómico y fitosanitario del cultivo. Con los valores de los promedios de cada conglomerado se puede manifestar que el conglomerado 3, conformados por el ecotipo púrpura o negro, son en general quien presentan el mejor valor en cuanto a árbol, fruto y semilla. Presentó una altura de (2,67 m), diámetro de la copa (204,6 cm), frutos con un peso de (131,90 g/fruta), así mismo el número de frutos /planta con un promedio de (43,8) lo cual con el estudio realizado por (Acosta, 2011a) que menciona que el peso del fruto posee un rango de 30-160g; y el número de infrutescencias van de 20-31 frutos/planta. En cuanto al número de semillas por fruto se presentó un promedio de (380,5) lo cual el estudio realizado por (Vélez, 2009) menciona que el número de semillas del ecotipo purpura o negro fueron de 310 semillas por fruto.

Por otro lado, las variables que conforman la arquitectura de la planta son consideradas de interés para el establecimiento y manejo de las plantaciones de cultivos (Acosta, 2011a). En este contexto se encontró diferencias significativas entre las accesiones, las variables de la arquitectura de la planta con un coeficiente de variación (CV) en longitud de la planta (23,18 cm), diámetro del tallo (23,89 cm) y diámetro de la copa del árbol (46,04 cm). (Zambrano et al., 2023) mencionan que la longitud de la planta fue de (22,23 cm); diámetro del tallo de (40,67 cm) y diámetro de la copa del árbol tuvo un coeficiente de (16,92 cm).

De los 45 descriptores de tipo cualitativos caracterizados, se utilizaron un total de 24 descriptores debido a que presentaron variación, de los cuales ocho descriptores se encontraron dentro de la lista de descriptores discriminatorios mínimos para el tomate de árbol que hace referencia (Descriptors for tree tomato (*Solanum betaceum* Cav.) and wild relatives., 2013).

Con el análisis de correspondencia no es posible agrupar por ecotipos los descriptores cualitativos debido a que no presentan valores definidos, a pesar de estar sembrado en las mismas condiciones climáticas y edáficas; ya que tampoco se lo realizó con un criterio de selección que permitan determinar una característica propia de cada ecotipo, razón por la cual se ha confirmado por (Revelo et al., 2004) y Acosta Quezada, (2011), los cuales manifiestan que no se ha encontrado morfotipos con características definidas.

Fenología según los 8 estadios principales de la escala BBCH del tomate de árbol

Los resultados que corresponde a la duración de las fases fenológicas en los ocho estadios principales utilizando la escala BBCH se puede apreciar que los ecotipos variaron a pesar de estar sembrados en las mismas condiciones, los cuales se observaron en los ecotipos púrpura o negro y amarillo elíptico puntón fueron los más tempranos con (463 días) mientras que el ecotipo rojo común fue el último con (575 días), a diferencia de (Tamba, 2014) los cuales mencionan que el ecotipo naranja fue más temprano con (365 días) mientras que el ecotipo rojo salió en (545 días). A pesar de la disponibilidad de estos descriptores morfológicos, no existen herramientas estandarizadas internacionalmente en el árbol tomate para determinar con precisión el estado fenológico, el cual es de gran relevancia agronómica. y estudios botánicos (Schwartz, 2013).

Variables de crecimiento

Las variables morfológicas se evidencian en todos los casos el desarrollo fue uniforme excepto el ecotipo1 purpura o negro, que tuvo un mayor crecimiento en cuanto a altura de planta (2,67 cm), diámetro del tallo (6,90 cm), a su vez concuerda con el estudio realizado por Vélez (2009) menciona que morfológicamente el tomate de árbol es una planta que alcanza entre 2.5 a 3.0 m de altura, diámetro del tallo (4,71); la longitud y ancho de la hoja, se obtuvo 17,67 cm de longitud y ancho de la hoja un 16,04 cm, lo cual manifiesta (Riofrio, 2010) que el rango óptimo está entre 10-30 cm de longitud y de 4-12 cm de ancho.

En cuanto al número de hojas al momento de la siembra tuvieron entre 4-5 hojas completamente desarrolladas y jóvenes, el ecotipo 1 alcanzó un valor máximo de 107 hojas completamente desarrolladas, lo cual concuerda con el estudio realizado por (Fischer, 2000) donde menciona que las plantas que el sembró en su estudio tenían entre 4-5 hojas y al finalizar el estudio poseía un rango de 80-100 hojas desarrolladas y jóvenes.

8. CONCLUSIONES

- En el presente trabajo se estudiaron un total de 100 plantas de tomate de árbol donde se obtuvieron buenos promedios de acuerdo al coeficiente de variación ($CV > 20\%$) donde los descriptores más importantes fueron copa del árbol (46,04 cm); número frutos por planta (63,07); peso de la fruta (117,54 g) y número de semillas por fruto (22,94).
- En el análisis de conglomerados para obtener los máximos, mínimos y promedios se obtuvo que el conglomerado 3 conformado por el ecotipo púrpura o negro obtuvo buenos promedios en cuanto a la conformación de la arquitectura de la planta, frutos y semillas.
- En cuanto a la fenología los ecotipos púrpura o negro y amarillo elíptico puntón se comportaron más precoz (463 días) medidos desde el trasplante hasta la maduración del fruto.
- Existió diferencias entre las siguientes variables de crecimiento el ecotipo 1 negro o púrpura obtuvo los mejores resultados en cuanto a altura de planta (2,67 cm), diámetro del tallo (6,90 cm), longitud y ancho de la hoja, se obtuvo 17,67 cm de longitud y ancho de la hoja un 16,04 cm excepto el número de hojas jóvenes del ecotipo 3 (rojo común rcsps) que alcanzó un promedio de hojas jóvenes (24,60)

9. RECOMENDACIONES

- Se recomienda evaluar los distintos ecotipos en terrenos más homogéneos principalmente las características morfológicas y fenológicas que los consumidores lo requieren.

10. BIBLIOGRAFÍA

- Acosta Quezada, P. G. (2011). Caracterización morfológica y molecular de tomate de árbol, *solanum betaceum cav.* (*Solanaceae*) [Http://purl.org/dc/dcmitype/Text, Universidad Politécnica de Madrid]. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=185442>
- Acosta-Quezada, P. G., Vilanova, S., Martínez-Laborde, J. B., & Prohens, J. (2012). Genetic diversity and relationships in accessions from different cultivar groups and origins in the tree tomato (*Solanum betaceum* Cav.). *Euphytica*, 187(1), 87-97. <https://doi.org/10.1007/s10681-012-0736-7>
- Acosta-Quezada, P. G., Raigón, M. D., Riofrío-Cuenca, T., García-Martínez, M. D., Plazas, M., Burneo, J. I., . . . Prohens, J. (2015). Diversity for chemical composition in a collection of different varietal types of tree tomato (*Solanum betaceum* Cav.), an Andean exotic fruit. *Food Chem*, 169, 327-335. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2014.07.152>
- Acosta-Quezada, P. G., Riofrío-Cuenca, T., Rojas, J., Vilanova, S., Plazas, M., & Prohens, J. (2016). Phenological growth stages of tree tomato (*Solanum betaceum* Cav.), an emerging fruit crop, according to the basic and extended BBCH scales. *Scientia Horticulturae*, 199, 216-223. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2015.12.045>
- Aucapiña, C. (2018). Caracterización morfológica y determinación del tipo de apareamiento en aislamientos del patógeno *Phytophthora andina* presente en cultivos de tomate de árbol (*Solanum betaceum* Cav.) en el Ecuador
- Aranibar, G. R. (2019). Análisis de conglomerados. *Revista Varianza*, 65-84.
- Bernal, J. Frutas tropicales: El cultivo de tomate de árbol.
- BiodiversityInternational. (2013). Descriptors for tree tomato (*Solanum betaceum* Cav.) and wild relatives. .
- Buono, S., Aguirre, C. M., Abdo, G., Perondi, H. M., & Ansonnaud, G. (2018). Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).
- Castro Parra, A. X. (2013). Efecto de la aplicación de recubrimientos comestibles en la calidad poscosecha del tomate de árbol (*Solanum betaceum* Cav.) QUITO/EPN/2013].
- Chamba Vaca, J. P. (2018). Caracterización molecular de un grupo de segregantes y de cuatro variedades comerciales de tomate de árbol *Solanum betaceum* Quito: UCE].
- Cuji Tenorio, M. C. (2016). Proyecto de la factibilidad para la creación de una microempresa dedicada a producción y comercialización de tomate de árbol ubicada en la provincia de Cotopaxi, cantón Salcedo Universidad Central Del Ecuador].

- Feicán-Mejía, C., Encalada-Alvarado, C., & Becerril-Román, A. (2016). Descripción agronómica del cultivo de tomate de árbol (*Solanum betaceum* Cav.). *Agroproductividad*, 9(8), 78-86.
- Flores, P. (2018). Tomate de árbol
- Guachisaca León, A. P. (2016). Caracterización fenológica acorde a la escala BBCH de dos grupos agronomicos de tomate de árbol (*Solanum betaceum* Cav.), cultivados en condiciones controladas Universidad Técnica Particular de Loja].
- Hernandez Villarral L, A. E. (2013). Caracterización morfológica de recursos fitogenéticos. *CONACYT*.
- Juan, L., Pablo, V., & Guillermo, C. (2004). Manual del cultivo de tomate de árbol. 61, 56.
- Jimenez Vicente, L. A. (2022). “Establecimiento y conservación de accesiones nativas de tomate de árbol (*Solanum betaceum* Cav.) en la Quinta Experimental Docente la “Argelia” Loja, Ecuador” Universidad Nacional de Loja].
- Leon Castro, N. (2019). Distribución ecogeográfica, caracterización morfológica y determinación de los ecotipos de sacha tomate (*Solanum betaceum cav*) en la cuenca Yanatile-Calca.
- Procel, A. L. P. (2009). Evaluación De Tres Fuentes Y Tres Dosis De Nitrógeno, En El Crecimiento Y Desarrollo Del Tomate De Árbol (*Solanum betaceum* Cav).
- Ramírez, F., & Kallarackal, J. (2019). Tree tomato (*Solanum betaceum* Cav.) reproductive physiology: A review. *Scientia horticultrae*, 248, 206-215..
- Ramírez, F., & Kallarackal, J. (2019). Tree tomato (*Solanum betaceum* Cav.) reproductive physiology: A review. *Scientia horticultrae*, 248, 206-215.
- Revelo, J., Pérez, E., & Maila, M. V. (2004). Cultivo ecológico del tomate de árbol en Ecuador: Texto de consulta del estudiante.
- Revelo, J., Pérez, E., & Maila, V. (2004). *Manual Guía De Capacitación Del Cultivo Ecológico De Tomate De Árbol En Ecuador*. 25.
- Riofrio, G. G. M. (2010). Evaluación De Tres Formulaciones Quimicas A Base De N – P - K Para La Floracion Y Frutificacion Del tomate de árbol. 97.
- Tamba Sandoval, M. V. (2014). Selección de materiales promisorios de tomate de árbol (*Solanum betaceum* Cav.) con resistencia a antracnosis (*Colletotrichum acutatum*), productividad y calidad del fruto.
- Tandazo-Yunga, J. V., Ruiz-González, M. X., Rojas, J. R., Capa-Mora, E. D., Prohens, J., Alejandro, J. D., & Acosta-Quezada, P. G. (2017). The impact of an extreme climatic

disturbance and different fertilization treatments on plant development, phenology, and yield of two cultivar groups of *Solanum betaceum* Cav. *PLoS One*, 12(12), e0190316.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0190316>

Toapanta Rivadeneira, A. E. (2018). Caracterización morfológica y evaluación preliminar de tomate de árbol (*Solanum betaceum* Cav.) a *Leptoglossus zonatus* (Hemiptera: Coreidae) Quito: UCE].

Vásquez Moreno, H. E. (2013). Proyecto de prefactibilidad para la producción y comercialización de tomate de árbol en el Cantón Pujilí, provincia de Cotopaxi.

Vélez, J. M. Á. (2009). Tesis de postgrado previa a la obtención de la maestría (master of science – m.sC.) en ciencia de alimentos.

Viera, W., Samaniego, I., Camacho, D., Habibi, N., Ron, L., Sediqui, N., . . . Merino, J. (2022). Phytochemical Characterization of a Tree Tomato (*Solanum betaceum* Cav.) Breeding Population Grown in the Inter-Andean Valley of Ecuador. *Plants*, 11(3), 268.

Villares, M., Sánchez, J., Viera, W., Soria, N., Sotomayor, A., Yanez, D., & Martínez, E. (2018). Caracterización morfológica de frutos de tomate de árbol (*Solanum betaceum* Cav.) de una población segregante. *Revista de Investigación Talentos*, 5(1), 9-19.

Zambrano, B., Reynerio, A., Astudillo, E., & Morales. (2023). Tomate de árbol. Characterization of the Morphological Variability of Tree Tomato (*Cyphomandra*

11. ANEXOS

Anexos 1. Descriptores de caracterización de tomate de árbol (Bioversity International)

CARACTERIZACIÓN	
<p>1. Descriptores de plantas</p> <p>Los registros deben tomarse de cinco plantas al menos, cuando la maduración de la fruta está en su apogeo. Los individuos jóvenes se consideran aquellos que tienen un año y los individuos maduros los que tienen entre 4 y 6 años. Para garantizar una grabación coherente de los estados de color, se recomienda el uso de una tabla de colores estándar. Los códigos de la tabla de colores de la Royal Horticultural Society (RHS) se proporcionan entre paréntesis además de los descriptores de los estados de color.</p>	
<p>Lista de descriptores discriminitorios mínimos para tomate de árbol</p>	
Número	Nombre
7.1.1	Altura de planta
7.2.2	Tipo de hojas en la corona.
7.2.6	Forma de la lámina de la hoja
7.2.8	Forma de la base de la hoja
7.2.12	Longitud de la vena central de la hoja
7.2.15	Ancho máximo de hoja
7.3.2	Longitud de la inflorescencia
7.3.5	Número de flores por inflorescencia.
7.3.9	Diámetro de la corola
7.3.10	Forma de corola
7.3.11	Color de la corola
7.4.2	Numero de frutas por infrutescencia
7.4.4	Color de fruta madura
7.4.5	Rayas en la fruta madura
7.4.6	Forma de la fruta
7.4.7	Forma del ápice de la fruta
7.4.9	Longitud de la fruta
7.4.10	Ancho de la fruta
7.4.14	Peso de la fruta
7.4.16	Color de mesocarpio de fruta
7.4.17	Color mucílago de semillas

1.1 Árbol	
7.1.1	Altura de planta [metro]
Medido desde el nivel del suelo hasta la copa del árbol en individuos maduros	
1	Corto (≤ 3.0)
2	Intermedio (3.1 - 4.5)
3	de altura (4.6 - 6.0)
4	muy alto (> 6.0)
7.1.2	Longitud del tallo [cm]
Medido desde la base del tallo hasta la primera ramificación en individuos maduros	
7.1.3	Diámetro del tallo [cm]
Medido a 30 cm sobre el nivel del suelo en individuos maduros	
7.1.4	Longitud del entrenudo del tallo [cm]
Mida la longitud entre el primer y el segundo nodo en individuos jóvenes	
7.1.5	Diámetro de la copa del árbol [cm]
Mida el diámetro de la corona de la proyección horizontal en el suelo en individuos maduros.	
7.1.6	Ramificación del tallo
Medido en individuos maduros.	
3	bajo
5	Intermedio
7	Alto
7.1.7	Ángulo de ramas con tallo
Medido en las ramas de la corona basal de individuos maduros.	
1	agudo
2	obtuso
7.1.8	Densidad de follaje
Medido en individuos maduros.	
3	Escaso
5	Intermedio
7	Denso

1.2 Descriptores de hoja

A menos que se indique lo contrario, evaluado en hojas de corona de tamaño completo de individuos maduros

1.2.1 Tipo de hojas en el tallo

Tipo predominante de hojas observadas en una planta joven

- 1 Simple
- 2 Compuesto
- 3 Ambos

7.2.2 Tipo de hojas en la corona.

Tipo predominante de hojas observadas en una planta adulta

- 1 Simple
- 2 Compuesto
- 3 Ambos

7.2.3 Número de foliétos

Número promedio de foliétos en el tipo predominante de hoja compuesta. Marque uno (1) para hojas simples

7.2.4 Color de hoja joven

Medido en etapa juvenil

- 1 Verde claro (138A, 144A, 146A)
- 2 Verde (139A)
- 3 Verde oscuro (189A, N189A)
- 4 Púrpura (77A, N77AB, 79BCD, N79AB) 99 Otro (especificar en el descriptor 7.6 Notas)

7.2.5 Color de la hoja completamente desarrollada.

- 1 Verde claro (RHS 138A, 144A, 146A)
- 2 Verde (RHS 139A)
- 3 Verde oscuro (189A, N189A) 99 Otro (especificar en el descriptor 7.6 Notas)

7.2.8 Forma de la lámina de la hoja

(Ver Fig. 3)

- 1 Cordate
- 2 Ovate
- 3 Obovate
- 4 Elíptico
- 5 Lanceolado
- 6 Oblicuo
- 99 Otro (especificar en el descriptor 7.6 Notas)

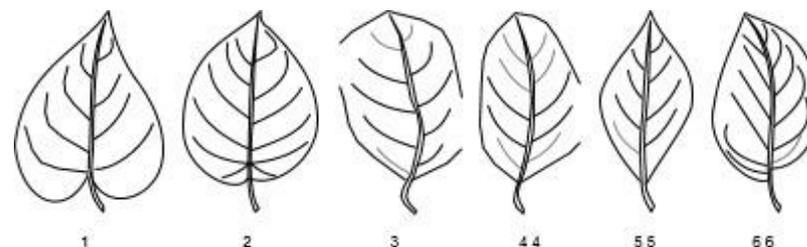


Fig. 3. Forma de la lámina de la hoja

7.2.7 Forma del ápice de la hoja

(Ver Fig. 4)

- 1 Acuminado
- 2 Agudo
- 3 Apiculado
- 4 Obtuso

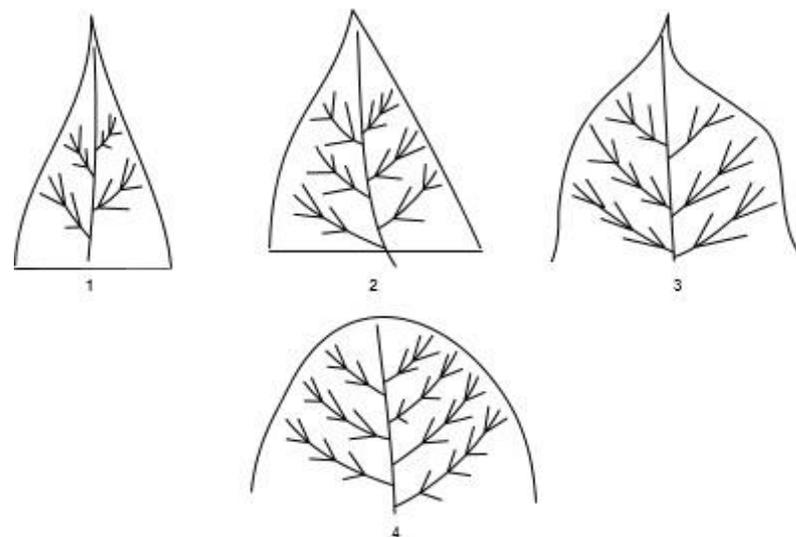


Fig. 4. Forma del ápice de la hoja

7.2.8 Forma de la base de la hoja

(Ver Fig.5)

- 1 Cordate
- 2 Cuneate
- 3 Oblicuo
- 4 Obtuso
- 5 Subcordato

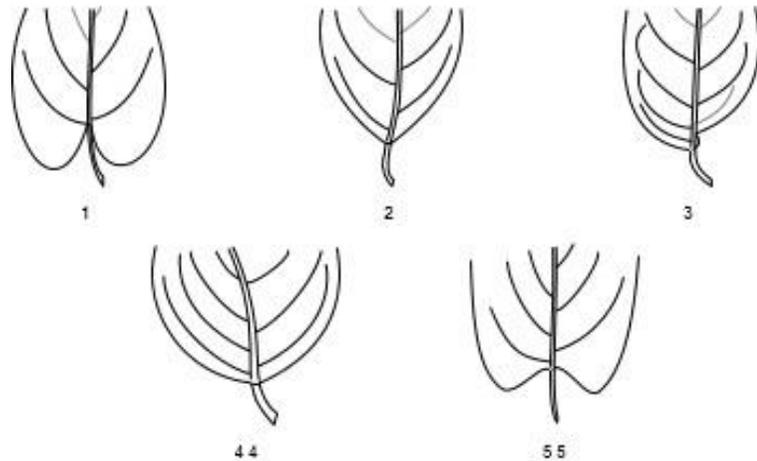


Fig. 5. Forma de la base de la hoja

7.2.9 Margen de la hoja

(Ver Fig. 6)

- 1 Entero
- 2 Crenate
- 3 Lobulado



Fig. 6. Margen de la hoja

7.2.10 Vellosoidad de la hoja

Observado en el lado abaxial

- 0 Glabro (es decir, sin pelos)
- 1 Puberulento (es decir, cubierto con pelos finos o finos)
- 2 Pubescente (es decir, cubierto con pelos densos muy cortos y suaves)
- 3 Piloso (es decir, cubierto con pelos cortos y delgados)
- 4 Tomentoso (es decir, cubierto con pelos cortos, densos y enmarañados)

7.2.11 Antocianina pigmentación de las venas de las hojas.

- 0 Ausente
- 1 Presente

7.2.12 Longitud de la vena central de la hoja [cm]

Medido desde la inserción del peciolo hasta el ápice. (Ver Fig. 7.a)

7.2.13 Longitud del lóbulo de la hoja [cm]

Medido como la diferencia entre la longitud de la lámina y la longitud de la vena central de la hoja. (Ver Fig. 7.b). Puntuación como 0 si no hay lóbulos de las hojas presentes.

7.2.14 Ancho de la hoja en la inserción del peciolo [cm]

Medido en el punto de inserción del peciolo. (Ver Fig. 7.c)

7.2.15 Ancho máximo de hoja [cm]

(Ver Fig. 7.d)

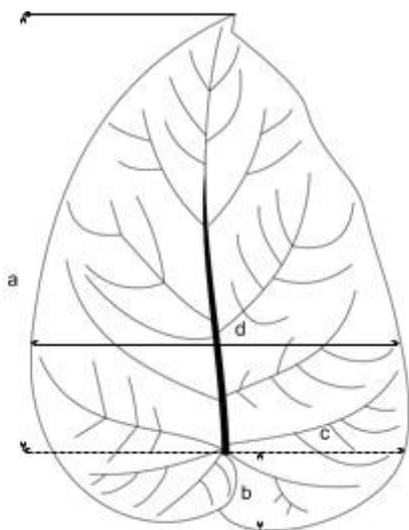


Fig. 7. Mediciones de hojas

- 7.2.16 **Pigmentación de antocianinas del peciolo de la hoja**
 0 Ausente
 1 Presente
- 7.2.17 **Forma del peciolo de la hoja**
 4 ~~Cilindrico~~
 2 Aplanado
 99 Otro (especificar en el Notas descriptores)
- 7.2.18 **Pubescencia del peciolo de la hoja**
 0 Ausente
 1 Presente
- 7.2.19 **Longitud del peciolo de la hoja [cm]**
 Medido desde la base del peciolo hasta la base de la lámina de la hoja
- 7.2.20 **Díámetro del peciolo de la hoja [mm]**
 Medido en la parte media del peciolo

1.3 Inflorescencia / descriptores de flores

Todas las observaciones de flores deben tomarse cuando la floración esté en su punto máximo si es posible, a menos que se indique lo contrario. Registre el promedio de al menos cinco inflorescencias / flores de cada una de las cinco plantas diferentes.

1.3.1 Ramificación de inflorescencia

(Ver Fig. 8)

- 1 ramificado (como en *S. betaceum*)
- 2 sin ramificar (como en *S. latiflorum*)
- 3 Bifurcado (como en *S. roseum*)

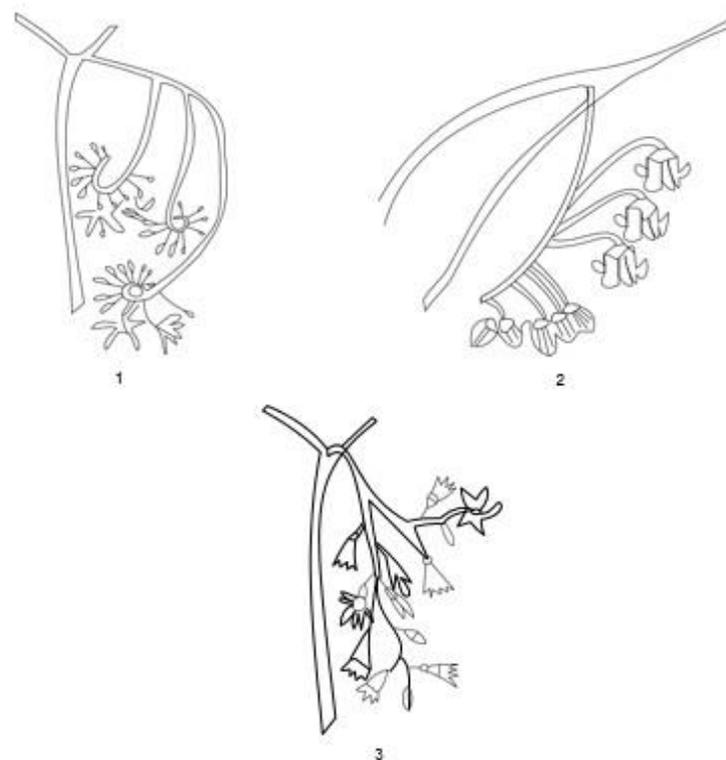


Fig. 8. Tipo de inflorescencia

7.3.2 Longitud de inflorescencia [cm]

Medido como la distancia desde la base de inflorescencia hasta el ápice

7.3.3 Longitud del pedúnculo de inflorescencia [cm]

7.3.4 Longitud del entrenudo del raquis de la inflorescencia [cm]

Medido como la distancia entre el primer y el segundo ganglio del raquis de inflorescencia

7.3.5 Número de flores por inflorescencia.

7.3.6 Longitud del pedicelo de la flor [cm]

7.3.7 Longitud del pétalo [cm]

7.3.8 Ancho de pétalo [cm]

7.3.9 Diámetro de la corola [cm]

Medido en el punto más grande

7.3.10 Forma de corola

(Ver Fig.9)

- 1 Urceolate
- 2 Campanulate
- 3 Estrellado

7.3.11 Color de la corola

- 1 Blanquecino
- 2 Amarillento
- 3 Verde amarillento
- 4 Verdoso
- 5 Rosado
- 6 Lavanda
- 7 Rojizo
- 8 Púrpura
- 9 Violeta

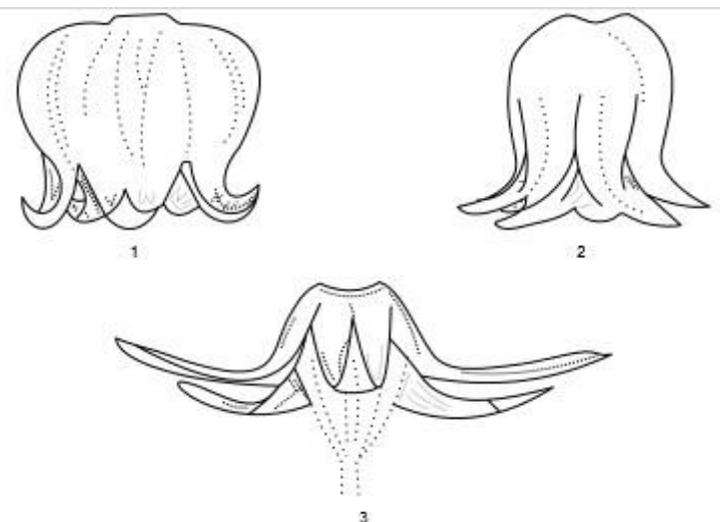


Fig. 9. Forma de corola

7.3.12 Longitud de antera [cm]

7.3.13 Forma de antera teca

- 1 oblongo
- 2 ovalado
- 3 lanceolado
- 4 elíptico
- 5 triangular

7.3.14 Color de anteras tecas

- 1 Blanco
- 2 Amarillo pálido
- 3 Amarillo
- 4 Rosado
- 5 Púrpura
- 6 Violeta

7.3.16 Antera color conectivo

- 1 Blanco
- 2 Amarillo pálido
- 3 Amarillo
- 4 Rosado
- 5 Púrpura
- 6 Violeta

7.3.18 Longitud de estilo [cm]

7.3.17 Presencia de brácteas frondosas

Informe la presencia de brácteas frondosas dentro de la inflorescencia

- 0 Ausente
- 1 Presente

7.3.18 Pubescencia de flores

- 0 Glabro
- 1 Bajo
- 2 Intermedio
- 3 Alto

7.3.18 Pubescencia de ovario

- 0 Glabro
- 1 Bajo
- 2 Intermedio
- 3 Alto

7.3.20 Olor a flores

Grabado en la antesis

- 0 Ausente
- 1 Leve
- 2 Fuerte

1.4 Descriptores de frutas

Registre el promedio de diez frutas de cinco plantas diferentes, al menos. A menos que se indique lo contrario, todas las observaciones sobre la fruta deben tomarse cuando la maduración de la fruta esté en su punto máximo, si es posible

1.4.1 Numero de frutas por planta

7.4.2 Numero de frutas por infrutescencia

7.4.3 Color de fruta inmadura

- 1 Verde
- 2 Verde con rayas longitudinales verdes o grisáceas
- 3 Verde moteado con rayas verde oscuro
- 4 Verde claro con rayas verdes más oscuras
- 5 Verde manchado de blanco

7.4.4 Color de fruta madura

- 1 Blanco
- 2 Verde
- 5 Amarillo
- 6 Naranja
- 7 Rojo
- 8 Rojo oscuro
- 9 Púrpura
- 8 Negruzco

7.4.5 Rayas en la fruta madura

- 0 Ausente
- 1 Verde
- 2 Púrpura
- 3 De color morado oscuro

7.4.6 Forma de la fruta

(Ver Fig.10)

- 1 Redondeado
- 2 Ovalado alargado
- 3 Ovoide
- 4 Elíptico
- 5 Fusiforme
- 99 Otro (especificar en el descriptor 7.6 Notas)

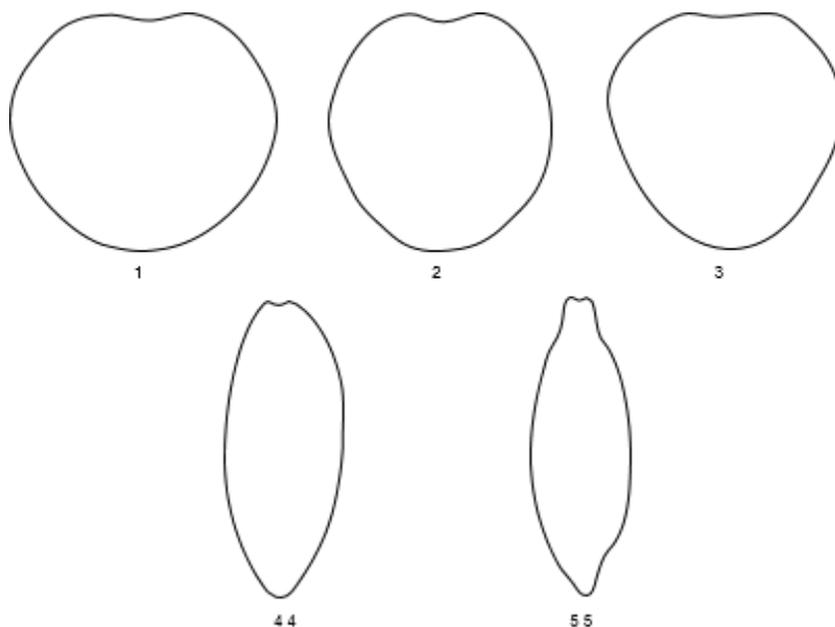


Fig. 10. Forma del fruto

7.4.7	Forma del ápice de la fruta
(Ver Fig. 11)	1 Acuminado 2 Agudo 3 Obtuso 99 Otro (especificar en el descriptor 7.6 Notas)
7.4.8	Angulo del ápice de la fruta [grados] Medido como el ángulo formado por los bordes de la baya a 2 cm del ápice x
7.4.9	Longitud del fruto [cm] Medido desde la parte proximal a la distal de la baya
7.4.10	Ancho de fruta [cm] Medido como el ancho máximo de la baya



Fig. 11. Forma del ápice de la fruta.

7.4.11	Uniformidad del tamaño del fruto 3 bajo 5 intermedio 7 Alto
7.4.12	Longitud del pedicelo de la fruta [cm]
7.4.13	Diámetro de la cavidad interna de la fruta [cm] Medido como el ancho de la cavidad formada por los lóbulos
7.4.14	Peso de la fruta [gramos]
7.4.14	Pelos de frutas 0 Glabro 1 Pubescente
7.4.16	Color de mesocarpio de fruta 1 Verde claro 2 Amarillo pálido 3 Amarillo anaranjado 4 Naranja
7.4.17	Color mucilago de semillas 1 naranja 2 púrpura
7.4.18	Grosor de la piel del fruto [mm]
7.4.19	Superficie de la fruta 1 Liso 2 Ligeramente áspero

7.4.20	Atractivo de la fruta Evaluación combinada de forma, tamaño y apariencia, coloración, etc. 1 Pobre 2 Promedio 3 Bueno 4 Excelente
7.4.21	Sabor a fruta 1 muy ácido 3 Ácido 5 Moderadamente dulce 7 Dulce
7.4.22	Sabor amargo 0 Ausente 3 Débil 5 Intermedio 7 Fuerte
7.4.23	Jugosidad de la pulpa 1 Ligeramente jugoso 2 Jugoso 3 Muy jugoso
7.4.24	Aroma de pulpa 1 leve 2 Intermedio 3 Fuerte
7.4.25	Brillo de la epidermis de fruta 3 aburrido 5 Intermedio 7 Brillante
7.4.26	Pelado de frutas 3 Fácil 5 Intermedio 7 Difícil
7.4.27	Agregados de células de piedra en mesocarpio 0 Ausente 1 Presente

1.5 Semilla

1.5.1 Numero de semillas por fruto

1.5.2 Peso de 100 semillas [gramo]

1.5.3 Color de la semilla

1 Marrón

2 Marrón claro

3 Marrón oscuro

1.5.4 Longitud de la semilla [mm]

1.5.5 Ancho de semilla [mm]

1.5.6 Semilla peluda

0 Ausente

1 Presente

1.6 Notas

Especifique aquí cualquier información adicional

Anexos 2 Ecotipos sembrados en la Quinta Experimental

Etiquetas de los ecotipos de tomate de árbol



Variedad1: Negro o púrpura (np)

Variedad2: Anaranjado elíptico puntón (aep)



Variedad 3: Rojo común (SPS)

Variedad 4: amarillo gigante (ag)



Variedad 5: Amarillo común (ac)

Variedad 6: Rayado (r)



Variedad 7: Rojo común (rcb)	Variedad 8: Rojo común (ZP)
	
Variedad 9: Trompo (tpo)	Variedad 10: Anaranjado elíptico (ae)

Anexos 3 Caracterización de las 100 plantas de tomate de árbol

- Datos de la caracterización del árbol

- Datos cuantitativos

Tratamiento	Planta	Repetición	ARBOL				
			Altura planta (m)	Diámetro tallo (cm)	Long. Del tallo (cm)	Longitud entrenudo tallo (cm)	Diámetro de corona árbol (cm)
1	2	1	2,65	7,63	195	15,0	370,0
1	3	2	2,9	6,4	200	10,0	217,0
1	5	3	3,1	7,91	250	17,0	260,0
1	6	4	3,05	7,59	250	16,0	190,0
1	7	5	2,9	8,95	200	15,0	250,0
1	8	6	2,8	7,07	200	13,0	150,0
1	9	7	3,1	7,91	270	17,0	160,0
1	10	8	2,45	7,59	185	19,0	160,0
1	12	9	1,4	3,22	90	19,0	160,0
1	14	10	2,3	1,81	205	12,5	129,0
2	2	1	2	4,79	185	13	214
2	4	2	2,05	6,24	190	12	205
2	6	3	2,35	6,66	199	10	350
2	7	4	2,2	6,14	187	14	320
2	8	5	2,1	5,51	187	14	120

2	10	6	1,78	4,47	195	15	220
2	11	7	2,1	4,75	195	12	180
2	12	8	1,59	4,89	120	12	200
2	14	9	1,75	3,95	150	8	120
2	15	10	1,37	2,92	120	7	60
3	3	1	1,7	4,18	145	12	280
3	4	2	2,35	4,57	200	10	250
3	5	3	2,35	5,12	200	12	200
3	6	4	2,34	4,26	200	16	120
3	7	5	2,1	3,95	195	14	100
3	10	6	1,66	3,74	150	10	60
3	11	7	1,7	3,54	154	11	60
3	12	8	1,55	3,85	125	11	50
3	14	9	1,5	3,85	126	11	50
3	15	10	1,68	2,75	145	11	50
4	1	1	1,75	4,49	155	11	110
4	2	2	1,4	3,64	110	12	60
4	5	3	1,75	4,26	150	8	220

Continuación de la caracterización del árbol...

4	6	4	2,25	4,68	2	7	180
4	8	5	1,54	3,12	1,3	5	60

4	9	6	1,7	3,95	1,5	11	80
4	11	7	1,34	3,33	1,12	9	60
4	12	8	1,7	3,85	1,55	8	60
4	14	9	1,4	3,33	1,2	9	50
4	15	10	0,96	2,36	0,85	9	50
5	1	1	1,65	3,64	1,45	9	80
5	3	2	1,8	4,7	1,6	9	100
5	5	3	1,65	3,64	1,55	8	180
5	6	4	1,66	4,68	1,5	12	200
5	7	5	2,5	4,89	2,2	10	90
5	8	6	2,15	4,68	2	10	90
5	11	7	1,65	3,85	1,45	9	100
5	12	8	1,73	4,06	1,58	10	80
5	13	9	1,34	3,54	1,24	5	110
5	14	10	2,5	5,72	2,2	12	220
6	1	1	1,65	3,05	1,55	8	90
6	2	2	1,35	3,23	1,25	9	80
6	3	3	1,34	3,05	1,26	9	90
6	4	4	1,39	3,12	1,28	8	80
6	5	5	1,7	3,64	1,52	8	70
6	6	6	1,8	3,74	1,56	8	70

6	9	7	2	4,16	1,85	8	100
6	10	8	1,75	3,95	1,6	10	110
6	11	9	1,77	4,78	1,62	9	110
6	12	10	1,33	3,33	1,25	9	90
7	1	1	0,99	4,18	0,85	9	60
7	4	2	2,25	3,12	2,1	9	60
7	5	3	1,7	4,37	1,55	9	80
7	6	4	2,05	3,54	1,98	9	80
7	7	5	1,75	3,64	1,65	9	100
7	8	6	1,6	4,16	1,55	9	170

Continuación de la caracterización del árbol...

7	10	7	1,8	3,85	1,58	9	150
7	11	8	1,78	3,95	1,65	9	180
7	12	9	1,7	3,54	1,59	9	150
7	14	10	1,6	3,81	1,540	9	120
8	1	1	0,4	1,46	0,4	7	60
8	2	2	0,85	2,18	0,85	7	70
8	4	3	1,16	2,99	1	9	90
8	6	4	1,16	2,99	1	9	190
8	7	5	1,16	2,99	1	9	80
8	8	6	1,16	2,99	1	9	50

8	9	7	1,16	2,99	1	9	90
8	10	8	1,16	2,99	1	9	100
8	11	9	1,5	3,54	1,42	9	100
8	12	10	1,9	4,79	1,8	9	50
9	1	1	1,3	3,2	1,1	7	60
9	2	2	1,06	2,71	0,95	8	50
9	3	3	2,17	3,14	2,05	10	180
9	4	4	2,17	3,14	2,05	10	110
9	5	5	0,88	2,41	0,79	10	110
9	6	6	2,17	3,14	2,05	10	110
9	7	7	2,17	3,14	2,05	10	110
9	8	8	2,17	3,14	2,05	10	110
9	9	9	1,94	4,26	1,79	10	110
9	10	10	2,17	3,14	2,05	10	110
10	1	1	0,79	2,8	0,79	8	100
10	2	2	1,54	3,66	1,35	8	100
10	3	3	1,54	3,66	1,35	10	80
10	4	4	1,54	3,66	1,35	10	100
10	5	5	1,54	3,66	1,35	10	100
10	6	6	1,78	3,23	1,65	10	100
10	7	7	1,54	3,66	1,35	10	100

10	8	8	1,4	3,72	1,26	10	100
10	9	9	2,2	4,89	2,09	10	100
10	10	10	1,54	3,66	1,32	10	100

• **Variables cualitativas**

Tratamiento	Variedad	Planta	Repetición	código	ÁRBOL		
					Ramificación tallo	Angulo ramas tallo	Densidad follaje
1	Purpura O Negro 1	2	1	np	alto	obtuso	denso
1	Purpura O Negro 1	3	2	np	intermedio	obtuso	intermedio
1	Purpura O Negro 1	5	3	np	intermedio	obtuso	intermedio
1	Purpura O Negro 1	6	4	np	intermedio	obtuso	intermedio
1	Purpura O Negro 1	7	5	np	alto	obtuso	denso
1	Purpura O Negro 1	8	6	np	bajo	obtuso	escaso
1	Purpura O Negro 1	9	7	np	bajo	obtuso	escaso
1	Purpura O Negro 1	10	8	np	intermedio	obtuso	intermedio
1	Purpura O Negro 1	12	9	np	bajo	obtuso	escaso
1	Purpura O Negro 1	14	10	np	bajo	obtuso	escaso
2	Anaranjado Elíptico Puntón 2	2	1	aep	alto	obtuso	denso
2	Anaranjado Elíptico Puntón 2	4	2	aep	alto	obtuso	denso
2	Anaranjado Elíptico Puntón 2	6	3	aep	alto	obtuso	denso
2	Anaranjado Elíptico Puntón 2	7	4	aep	alto	obtuso	denso
2	Anaranjado Elíptico Puntón 2	8	5	aep	intermedio	obtuso	intermedio
2	Anaranjado Elíptico Puntón 2	10	6	aep	intermedio	obtuso	intermedio
2	Anaranjado Elíptico Puntón 2	11	7	aep	alto	obtuso	denso

2	Anaranjado Elíptico Puntón 2	12	8	aep	intermedio	obtuso	intermedio
2	Anaranjado Elíptico Puntón 2	14	9	aep	intermedio	obtuso	intermedio
2	Anaranjado Elíptico Puntón 2	15	10	aep	bajo	obtuso	escaso
3	Rojo Común 3	3	1	rcsps	bajo	obtuso	escaso
3	Rojo Común 3	4	2	rcsps	bajo	obtuso	escaso
3	Rojo Común 3	5	3	rcsps	bajo	obtuso	escaso
3	Rojo Común 3	6	4	rcsps	bajo	obtuso	escaso
3	Rojo Común 3	7	5	rcsps	bajo	obtuso	escaso
3	Rojo Común 3	10	6	rcsps	bajo	obtuso	escaso
3	Rojo Común 3	11	7	rcsps	bajo	obtuso	escaso
3	Rojo Común 3	12	8	rcsps	bajo	obtuso	escaso
3	Rojo Común 3	14	9	rcsps	bajo	obtuso	escaso
3	Rojo Común 3	15	10	rcsps	bajo	obtuso	escaso
4	Amarillo Gigante 4	1	1	ag	bajo	obtuso	escaso
4	Amarillo Gigante 4	2	2	ag	bajo	obtuso	escaso
4	Amarillo Gigante 4	5	3	ag	bajo	obtuso	escaso
4	Amarillo Gigante 4	6	4	ag	bajo	obtuso	escaso
4	Amarillo Gigante 4	8	5	ag	bajo	obtuso	escaso
4	Amarillo Gigante 4	9	6	ag	bajo	obtuso	escaso
4	Amarillo Gigante 4	11	7	ag	bajo	obtuso	escaso
4	Amarillo Gigante 4	12	8	ag	bajo	obtuso	escaso
4	Amarillo Gigante 4	14	9	ag	bajo	obtuso	escaso
4	Amarillo Gigante 4	15	10	ag	bajo	obtuso	escaso
5	Amarillo Común 5	1	1	ac	bajo	agudo	escaso
5	Amarillo Común 5	3	2	ac	bajo	obtuso	escaso
5	Amarillo Común 5	5	3	ac	intermedio	obtuso	intermedio

5	Amarillo Común 5	6	4	ac	intermedio	obtuso	intermedio
5	Amarillo Común 5	7	5	ac	bajo	obtuso	escaso
5	Amarillo Común 5	8	6	ac	bajo	obtuso	escaso
5	Amarillo Común 5	11	7	ac	bajo	obtuso	escaso
5	Amarillo Común 5	12	8	ac	bajo	obtuso	escaso
5	Amarillo Común 5	13	9	ac	bajo	obtuso	escaso
5	Amarillo Común 5	14	10	ac	intermedio	obtuso	intermedio
6	Rayado 6	1	1	r	bajo	obtuso	escaso
6	Rayado 6	2	2	r	bajo	obtuso	escaso
6	Rayado 6	3	3	r	bajo	obtuso	escaso
6	Rayado 6	4	4	r	bajo	obtuso	escaso
6	Rayado 6	5	5	r	bajo	obtuso	escaso
6	Rayado 6	6	6	r	bajo	obtuso	escaso
6	Rayado 6	9	7	r	intermedio	obtuso	escaso
6	Rayado 6	10	8	r	bajo	obtuso	escaso
6	Rayado 6	11	9	r	bajo	obtuso	escaso
6	Rayado 6	12	10	r	bajo	obtuso	escaso
7	Rojo Común 7	1	1	rcz	bajo	agudo	escaso
7	Rojo Común 7	4	2	rcz	bajo	agudo	escaso
7	Rojo Común 7	5	3	rcz	bajo	agudo	escaso
7	Rojo Común 7	6	4	rcz	bajo	agudo	escaso
7	Rojo Común 7	7	5	rcz	bajo	agudo	escaso
7	Rojo Común 7	8	6	rcz	intermedio	agudo	intermedio
7	Rojo Común 7	10	7	rcz	bajo	agudo	escaso
7	Rojo Común 7	11	8	rcz	bajo	agudo	escaso
7	Rojo Común 7	12	9	rcz	bajo	agudo	escaso
7	Rojo Común 7	14	10	rcz	bajo	agudo	escaso

8	Purpura O Negro 8	1	1	tpo	bajo	agudo	escaso
8	Purpura O Negro 8	2	2	tpo	bajo	agudo	escaso
8	Purpura O Negro 8	4	3	tpo	bajo	agudo	escaso
8	Purpura O Negro 8	6	4	tpo	bajo	agudo	escaso
8	Purpura O Negro 8	7	5	tpo	bajo	agudo	escaso
8	Purpura O Negro 8	8	6	tpo	bajo	agudo	escaso
8	Purpura O Negro 8	9	7	tpo	bajo	agudo	escaso
8	Purpura O Negro 8	10	8	tpo	bajo	agudo	escaso
8	Purpura O Negro 8	11	9	tpo	bajo	agudo	escaso
8	Purpura O Negro 8	12	10	tpo	bajo	agudo	escaso
9	Purpura O Negro 9	1	1	ae	bajo	agudo	escaso
9	Purpura O Negro 9	2	2	ae	bajo	agudo	escaso
9	Purpura O Negro 9	3	3	ae	bajo	agudo	escaso
9	Purpura O Negro 9	4	4	ae	bajo	obtuso	escaso
9	Purpura O Negro 9	5	5	ae	bajo	obtuso	escaso
9	Purpura O Negro 9	6	6	ae	bajo	obtuso	escaso
9	Purpura O Negro 9	7	7	ae	bajo	obtuso	escaso
9	Purpura O Negro 9	8	8	ae	bajo	obtuso	escaso
9	Purpura O Negro 9	9	9	ae	bajo	obtuso	escaso
9	Purpura O Negro 9	10	10	ae	bajo	obtuso	escaso
10	Rojo Común 10	1	1	rcb	bajo	obtuso	escaso
10	Rojo Común 10	2	2	rcb	bajo	obtuso	escaso
10	Rojo Común 10	3	3	rcb	intermedio	obtuso	intermedio
10	Rojo Común 10	4	4	rcb	intermedio	obtuso	intermedio
10	Rojo Común 10	5	5	rcb	intermedio	obtuso	intermedio
10	Rojo Común 10	6	6	rcb	intermedio	obtuso	intermedio
10	Rojo Común 10	7	7	rcb	intermedio	obtuso	intermedio

10	Rojo Común 10	8	8	rcb	intermedio	obtusos	intermedio
10	Rojo Común 10	9	9	rcb	intermedio	obtusos	intermedio
10	Rojo Común 10	10	10	rcb	intermedio	obtusos	intermedio

- **Caracterización de la hoja**

- **Datos cuantitativas**

Tratamiento	Ecotipo	Planta	Repetición	Código	longitud vena central (cm)	longitud lóbulo (cm)	Ancho hoja inserción peciolo (cm)	Ancho máximo hoja (cm)	longitud peciolo (cm)	Diámetro peciolo (mm)
1	Purpura o negro 1	2	1	np	16	3,5	15,5	17,5	9,5	4,93
1	purpura o negro 1	3	2	np	22	2,5	14	16,5	10,5	6,12
1	purpura o negro 1	5	3	np	20	2,5	14	16,3	7	4,92
1	purpura o negro 1	6	4	np	22	3,5	15,7	18	9,5	5,12
1	purpura o negro 1	7	5	np	23	4,5	17	18,5	8,1	6,17
1	purpura o negro 1	8	6	np	23,3	3,9	17	19,3	8,5	6,54
1	purpura o negro 1	9	7	np	20,2	2,5	15	16	8	5,06
1	purpura o negro 1	10	8	np	21	2,5	14	16	8	5,03
1	purpura o negro 1	12	9	np	19	2,6	14	16	8,5	6,35
1	purpura o negro 1	14	10	np	19,2	3	15,5	17	7,5	4,98
2	anaranjado elíptico puntón 2	2	1	aep	19	3,5	12,5	14,5	8	3,83
2	anaranjado elíptico puntón 2	4	2	aep	18,5	2,5	12,5	15,5	6,5	4
2	anaranjado elíptico puntón 2	6	3	aep	17	1,8	9	10,6	5	3,78

2	anaranjado elíptico puntón 2	7	4	aep	22	3	15	17	8,5	4,96
2	anaranjado elíptico puntón 2	8	5	aep	22,5	2,5	16	18	10	5,46
2	anaranjado elíptico puntón 2	10	6	aep	17,2	2	11	12,6	6,5	4,41
2	anaranjado elíptico puntón 2	11	7	aep	17,2	2,5	12,5	13,5	8,6	4,61
2	anaranjado elíptico puntón 2	12	8	aep	18,2	2,5	12,8	14	8	3,98
2	anaranjado elíptico puntón 2	14	9	aep	23	2,5	15,5	17,5	11,3	5,37
2	anaranjado elíptico puntón 2	15	10	aep	17,2	2	10,1	12,5	6,3	2,85
3	rojo común 3	3	1	rcsps	15	2,5	10	12	5	3,65
3	rojo común 3	4	2	rcsps	22,5	3,7	18	19,7	10	5,81
3	rojo común 3	5	3	rcsps	20,5	3	17	19	8	5,07
3	rojo común 3	6	4	rcsps	20,5	2,7	14	16	7	6,21
3	rojo común 3	7	5	rcsps	15	2,5	11	14	6,5	5,77
3	rojo común 3	10	6	rcsps	17	2,5	11	12,5	6,5	4,98
3	rojo común 3	11	7	rcsps	19	2,5	12,5	14,5	7,5	4,81
3	rojo común 3	12	8	rcsps	18	2	11	12	6,3	5,02
3	rojo común 3	14	9	rcsps	19	2	12,2	14,5	8,3	4,58
3	rojo común 3	15	10	rcsps	19	2,5	12	14	8,5	4,32
4	amarillo gigante 4	1	1	ag	19	2,5	16,1	17,5	8	5,69
4	amarillo gigante 4	2	2	ag	20	2,5	12	16,4	8,1	5,12
4	amarillo gigante 4	5	3	ag	21	2,5	15	16,5	8,5	5,69
4	amarillo gigante 4	6	4	ag	19	2,5	14	16	8	6,08

4	amarillo gigante 4	8	5	ag	16,6	2,5	13,5	13	6	5,21
4	amarillo gigante 4	9	6	ag	21	3	15	18	9	5,59
4	amarillo gigante 4	11	7	ag	19	1,3	11,5	15	7,3	5,31
4	amarillo gigante 4	12	8	ag	22	2,5	17	18,5	9,5	5,87
4	amarillo gigante 4	14	9	ag	16	2,5	13	18,5	6	4,74
4	amarillo gigante 4	15	10	ag	16	2,3	13	18	6,2	4
5	amarillo común 5	1	1	ac	19,5	2,5	12,5	13,5	8	5,45
5	amarillo común 5	3	2	ac	18,5	2	10,5	13	6	4,05
5	amarillo común 5	5	3	ac	17	2	10	13	7,5	4,9
5	amarillo común 5	6	4	ac	18,5	2,5	12	13,5	7	5,8
5	amarillo común 5	7	5	ac	20	3,5	14,5	15,5	8	5,45
5	amarillo común 5	8	6	ac	18,5	2	10	12,5	6	5,2
5	amarillo común 5	11	7	ac	19,1	2	12,5	13,5	6,5	5,18
5	amarillo común 5	12	8	ac	19,5	2,5	13	15,5	8	4,59
5	amarillo común 5	13	9	ac	16	1,5	9	11,5	7	4,9
5	amarillo común 5	14	10	ac	19	3	14	16,6	9	5,96
6	rayado 6	1	1	r	18,2	2,2	12	14	5,5	4,25
6	rayado 6	2	2	r	18,1	2	14	16	5,6	4,21
6	rayado 6	3	3	r	18	2,1	17	19	4,5	2,1
6	rayado 6	4	4	r	19	2,5	14	16	6,5	4,82
6	rayado 6	5	5	r	17	2,5	11	12	6	4,51
6	rayado 6	6	6	r	18	3,5	15,5	16,5	6	3,95
6	rayado 6	9	7	r	20	2	15	17	8	5,24
6	rayado 6	10	8	r	20,5	3,1	16	18	7	5,26
6	rayado 6	11	9	r	20,5	2,5	16	19	8	5,22
6	rayado 6	12	10	r	19	2,2	15	17	8	4,98
7	rojo común 7	1	1	rcz	19	1,5	11	14	7	7,05
7	rojo común 7	4	2	rcz	19,3	1,5	11	14,5	7,3	4,82

7	rojo común 7	5	3	rcz	18	2,5	13	16	6,5	4,91
7	rojo común 7	6	4	rcz	19	2	10,5	14	6,8	5,5
7	rojo común 7	7	5	rcz	21	2,5	16,5	18	8	6,59
7	rojo común 7	8	6	rcz	17,5	2	11	13	6,7	4,92
7	rojo común 7	10	7	rcz	17,5	3	13	14,5	6,3	4,7
7	rojo común 7	11	8	rcz	22	3	15	17	8,5	5,99
7	rojo común 7	12	9	rcz	22	2,5	13,5	16	8,3	5,14
7	rojo común 7	14	10	rcz	24	2,5	17,5	15,5	8,1	5,12
8	purpura o negro 8	1	1	tpo	18,1	2	14,6	17	6,3	5,2
8	purpura o negro 8	2	2	tpo	17,4	2,5	13,2	18	6,2	4,9
8	purpura o negro 8	4	3	tpo	19	2,5	12,8	14	6,5	5,17
8	purpura o negro 8	6	4	tpo	17,5	2,5	13,5	15	7,7	5,23
8	purpura o negro 8	7	5	tpo	16,5	2	14,6	12,2	7,7	5,23
8	purpura o negro 8	8	6	tpo	19,2	2,1	15,6	12,4	7,7	5,23
8	purpura o negro 8	9	7	tpo	18,1	2,1	18,5	20	7,7	5,23
8	purpura o negro 8	10	8	tpo	17,2	2,6	17	18,5	7,7	5,23
8	purpura o negro 8	11	9	tpo	16,5	2,1	16,3	18,3	7,7	5,23
8	purpura o negro 8	12	10	tpo	16,2	2	15,4	17,1	7,7	5,23
9	purpura o negro 9	1	1	ae	16	2,5	16,4	18	6,2	4,23
9	purpura o negro 9	2	2	ae	13	2,5	14,2	15,9	6	4,12
9	purpura o negro 9	3	3	ae	17	2,5	14,5	15	6,5	4,42
9	purpura o negro 9	4	4	ae	15	2,5	12,2	14	6,3	4,44
9	purpura o negro 9	5	5	ae	15,1	2,1	14,2	16,1	6,3	4,44
9	purpura o negro 9	6	6	ae	13,1	2,3	13,1	15,1	6,3	4,44
9	purpura o negro 9	7	7	ae	14,2	2,5	14	16,2	6,3	4,44
9	purpura o negro 9	8	8	ae	14,3	2	10,1	12,2	6,3	4,44
9	purpura o negro 9	9	9	ae	17,5	2	12	14,5	6,3	4,44
9	purpura o negro 9	10	10	ae	15,5	2,4	13,2	15	6,3	4,44

10	rojo común 10	1	1	rcb	15,5	1	6	8	4,3	3
10	rojo común 10	2	2	rcb	15	1,5	8	10	5,5	3,08
10	rojo común 10	3	3	rcb	18,5	2,5	12	14	7,5	4,67
10	rojo común 10	4	4	rcb	20	3,3	15	16,5	7,5	4,9
10	rojo común 10	5	5	rcb	20	3,3	15	16,5	7,5	4,9
10	rojo común 10	6	6	rcb	20	3,3	15	16,5	7,5	4,9
10	rojo común 10	7	7	rcb	20	3,3	15	16,5	7,5	4,9
10	rojo común 10	8	8	rcb	20	3,3	15	16,5	7,5	4,9
10	rojo común 10	9	9	rcb	20	3,3	15	16,5	7,5	4,9
10	rojo común 10	10	10	rcb	20	3,3	15	16,5	7,5	4,9

• **Datos cualitativas**

HOJAS													
Tipos hojas en el tallo	Tipos hojas en la corona	Número de foliolos	Color hoja joven	Color hoja desarrollada	Forma lamina hoja	forma apice hoja	Forma base hoja	Margen hoja	Velocidad hoja	pigmentacion antocianinica de los venas de la hoja	pigmentación antocianinica peciolo de la hoja	Forma peciolo hoja	pubescencia peciolo de la hoja
simples	simples	simples	verde oscuro	verde oscuro	aovado	agudo	corazón	completo	glabro	ausente	ausente	cilindrico	presente
simples	simples	simples	verde oscuro	verde oscuro	corazón	agudo	corazón	completo	glabro	ausente	ausente	cilindrico	presente
simples	simples	simples	verde oscuro	verde oscuro	corazón	agudo	corazón	completo	glabro	ausente	presente	cilindrico	presente
simples	simples	simples	verde oscuro	verde oscuro	corazón	agudo	corazón	completo	glabro	ausente	presente	cilindrico	presente
simples	simples	simples	verde	verde	corazón	agudo	corazón	completo	glabro	ausente	presente	cilindrico	presente
simples	simples	simples	verde oscuro	verde oscuro	corazón	agudo	corazón	completo	glabro	ausente	ausente	cilindrico	presente

simples	simples	simples	verde oscuro	verde oscuro	corazón	agudo	corazón	completo	glabro	ausente	ausente	cilindrico	presente
simples	simples	simples	verde oscuro	verde oscuro	corazón	agudo	corazón	completo	glabro	ausente	ausente	cilíndrico	presente
simples	simples	simples	verde oscuro	verde oscuro	corazón	agudo	corazón	completo	glabro	ausente	ausente	cilindrico	presente
simples	simples	simples	verde claro	verde claro	corazón	agudo	corazón	completo	glabro	ausente	ausente	cilindrico	presente
simples	simples	simples	verde oscuro	verde oscuro	corazón	agudo	corazón	completo	glabro	ausente	ausente	cilindrico	presente
simples	simples	simples	verde oscuro	verde oscuro	corazón	agudo	corazón	completo	glabro	ausente	presente	cilindrico	presente
simples	simples	simples	verde oscuro	verde oscuro	corazón	agudo	corazón	completo	glabro	ausente	ausente	cilindrico	presente
simples	simples	simples	verde oscuro	verde oscuro	aovado	agudo	cuneate	completo	glabro	ausente	ausente	cilindrico	presente
simples	simples	simples	verde oscuro	verde oscuro	aovado	agudo	cuneate	completo	glabro	ausente	ausente	cilindrico	presente
simples	simples	simples	verde oscuro	verde oscuro	corazón	puntiagudo	corazón	completo	glabro	ausente	ausente	cilindrico	presente
simples	simples	simples	verde oscuro	verde oscuro	corazón	agudo	corazón	completo	glabro	ausente	ausente	cilindrico	presente
simples	simples	simples	verde oscuro	verde oscuro	corazón	agudo	corazón	completo	glabro	ausente	ausente	cilindrico	presente
simples	simples	simples	verde oscuro	verde oscuro	corazón	agudo	corazón	completo	glabro	ausente	ausente	cilindrico	presente
simples	simples	simples	verde oscuro	verde oscuro	corazón	agudo	corazón	completo	glabro	ausente	ausente	cilindrico	presente
simples	simples	simples	verde oscuro	verde oscuro	aovado	agudo	cuneate	completo	glabro	presente	ausente	cilindrico	presente

simples	simples	simples	verde oscuro	verde oscuro	aovado	agudo	cuneate	completo	glabro	ausente	ausente	cilindrico	presente
simples	simples	simples	verde oscuro	verde oscuro	aovado	agudo	cuneate	completo	glabro	ausente	ausente	cilindrico	presente
simples	simples	simples	verde	verde	aovado	agudo	cuneate	completo	glabro	ausente	ausente	cilindrico	presente
simples	simples	simples	verde	verde	aovado	agudo	cuneate	crenate	glabro	ausente	ausente	cilindrico	presente
simples	simples	simples	púrpura	verde oscuro	aovado	agudo	cuneate	crenate	glabro	presente	ausente	cilindrico	presente
simples	simples	simples	verde claro	verde claro	aovado	agudo	cuneate	crenate	glabro	ausente	ausente	cilindrico	presente
simples	simples	simples	verde	verde	aovado	agudo	cuneate	completo	glabro	presente	ausente	cilindrico	presente
simples	simples	simples	verde claro	verde claro	aovado	agudo	cuneate	completo	glabro	presente	ausente	cilindrico	presente
simples	simples	simples	verde claro	verde claro	aovado	agudo	cuneate	completo	glabro	presente	ausente	cilindrico	presente
simples	simples	simples	verde oscuro	verde oscuro	aovado	agudo	cuneate	completo	glabro	ausente	presente	cilindrico	presente
simples	simples	simples	verde	verde	aovado	puntiagudo	cuneate	completo	glabro	ausente	presente	cilindrico	presente
simples	simples	simples	verde oscuro	verde oscuro	aovado	agudo	cuneate	completo	glabro	ausente	presente	cilindrico	presente
simples	simples	simples	verde	verde	aovado	agudo	cuneate	completo	glabro	ausente	presente	cilindrico	presente
simples	simples	simples	verde claro	verde claro	aovado	agudo	cuneate	completo	glabro	ausente	presente	cilindrico	presente
simples	simples	simples	verde	verde	aovado	agudo	cuneate	completo	glabro	ausente	presente	cilindrico	presente
simples	simples	simples	verde	verde	aovado	agudo	cuneate	completo	glabro	presente	ausente	cilindrico	presente
simples	simples	simples	verde claro	verde claro	aovado	agudo	cuneate	completo	glabro	presente	ausente	cilindrico	presente
simples	simples	simples	verde claro	verde claro	aovado	agudo	cuneate	completo	glabro	presente	ausente	cilindrico	presente

simples	simples	simples	verde	verde	aovado	agudo	cuneate	completo	glabro	ausente	presente	cilindrico	presente
simples	simples	simples	verde	verde	aovado	agudo	cuneate	completo	glabro	ausente	presente	cilindrico	presente
simples	simples	simples	verde	verde	aovado	agudo	cuneate	completo	glabro	ausente	presente	cilindrico	presente
simples	simples	simples	verde	verde	aovado	agudo	cuneate	completo	glabro	ausente	presente	cilindrico	presente

• **Caracterización de las inflorescencias/flores**

• **Datos cuantitativos**

Tratamiento	Variedad	Planta	Código	Longitud inflor cm	Long. Pédunculo cm	Long. Entrenudo raquiz inflorec cm	No. flores/infloresc	long. Petalo cm	Ancho petalo cm	Diám. Corola cm	Long. Antera cm	long. Estilo cm
1	Purpura O Negro 1	2	np	5,5	1,6	1	6	1,3	0,5	2,5	0,5	1,1
1	Purpura O Negro 1	3	np	6,5	2,5	1	6	1,4	0,5	2,6	0,6	1,1
1	Purpura O Negro 1	5	np	4,5	2	1	6	1,5	0,5	2,7	0,5	1
1	Purpura O Negro 1	6	np	5	2	1	5	1,5	0,8	2,5	0,6	1
1	Purpura O Negro 1	7	np	6,4	2	1	6	1,5	0,8	2,5	0,5	1
1	Purpura O Negro 1	8	np	7	2,3	1	6	1,6	0,5	2,5	0,6	1
1	Purpura O Negro 1	9	np	7,5	1	1	5	1,2	0,4	2,3	0,6	1,1
1	Purpura O Negro 1	10	np	6,2	1,3	1	6	1,5	0,5	2,7	0,6	1,1
1	Purpura O Negro 1	12	np	6,1	2	1	6	1,3	0,5	2,5	0,6	1,2
1	Purpura O Negro 1	14	np	6	2	1	6	1,3	0,4	2,2	0,6	1,1
2	Anaranjado Elíptico Puntón 2	2	aep	5,5	2	1	6	1,1	0,5	2,2	0,6	1
2	Anaranjado Elíptico Puntón 2	4	aep	6,3	2,5	1	6	1,4	0,5	2,1	0,6	1,2
2	Anaranjado Elíptico Puntón 2	6	aep	4,9	2	1	6	1,4	0,5	2,1	0,6	1
2	Anaranjado Elíptico Puntón 2	7	aep	5,6	2,1	1	6	1,5	0,5	2	0,6	1,2

2	Anaranjado Elíptico Puntón 2	8	aep	5	1,8	1	5	1,2	0,4	2	0,6	1,1
2	Anaranjado Elíptico Puntón 2	10	aep	5,1	1,7	1	5	1,2	0,4	2,5	0,6	1,2
2	Anaranjado Elíptico Puntón 2	11	aep	6,2	1,5	1	5	1,2	0,4	2,5	0,6	1
2	Anaranjado Elíptico Puntón 2	12	aep	7,1	1,3	1	5	1	0,5	2,5	0,5	1
2	Anaranjado Elíptico Puntón 2	14	aep	6,9	1,8	1	5	1,1	0,4	2	0,6	1
2	Anaranjado Elíptico Puntón 2	15	aep	6,3	2,5	1	5	1,5	0,5	2,6	0,6	1,1
3	Rojo Común 3	3	rcsps	7,2	1,9	1	5	1,2	0,5	2,3	0,6	1,1
3	Rojo Común 3	4	rcsps	5,6	1,7	1	5	1,5	0,5	2,6	0,6	1
3	Rojo Común 3	5	rcsps	8,4	1,9	1	5	1,4	0,5	2,6	0,6	1,1
3	Rojo Común 3	6	rcsps	5,4	1,5	1	4	1,2	0,5	2,1	0,6	1,2
3	Rojo Común 3	7	rcsps	6,2	1,1	1	4	1,1	0,5	2,5	0,6	1,2
3	Rojo Común 3	10	rcsps	4,1	1,5	1	3	1,1	0,5	2,6	0,6	1,1
3	Rojo Común 3	11	rcsps	5,3	1,6	1	5	1	0,5	2,1	0,6	1
3	Rojo Común 3	12	rcsps	4,7	1,8	1	6	1,4	0,5	2,5	0,6	1,2
3	Rojo Común 3	14	rcsps	4,9	1,9	1	4	1,2	0,5	2,6	0,6	1,1
3	Rojo Común 3	15	rcsps	5,8	1,9	1	4	1,1	0,5	2,5	0,6	1,2
4	Amarillo Gigante 4	1	ag	4,5	1,9	1	5	1,1	0,5	2,5	0,6	1
4	Amarillo Gigante 4	2	ag	5,1	1,8	1	4	1,1	0,5	2,2	0,6	1
4	Amarillo Gigante 4	5	ag	6,2	1,7	1	4	1,1	0,5	2,2	0,6	1
4	Amarillo Gigante 4	6	ag	5,2	1,8	1	4	1,4	0,5	2,5	0,7	1,1
4	Amarillo Gigante 4	8	ag	4,9	1,7	1	5	1,3	0,5	2,2	0,6	1,1
4	Amarillo Gigante 4	9	ag	6,3	1,5	1	3	1,6	0,5	2,4	0,6	1
4	Amarillo Gigante 4	11	ag	4,7	1,6	1	3	1,1	0,5	2,2	0,6	1

4	Amarillo Gigante 4	12	ag	4,5	1,3	1	2	1,8	0,5	2,5	0,6	1,2
4	Amarillo Gigante 4	14	ag	4,41	1,4	1	2	1	0,4	2,2	0,6	1,1
4	Amarillo Gigante 4	15	ag	5,2	1,1	1	2	1,1	0,4	2,2	0,6	1,2
5	Amarillo Común 5	1	ac	5,3	1,7	1	3	1,2	0,5	2,5	0,6	1
5	Amarillo Común 5	3	ac	4,6	1,3	1	2	1,2	0,5	2,1	0,5	1
5	Amarillo Común 5	5	ac	5,8	1,4	1	4	1,1	0,5	2,3	0,6	1,1
5	Amarillo Común 5	6	ac	6,2	1,7	1	4	1,4	0,5	2,4	0,6	1,1
5	Amarillo Común 5	7	ac	7,3	1,9	1	3	1,5	0,5	2,5	0,6	1,1
5	Amarillo Común 5	8	ac	5,6	1,4	1	5	1,6	0,5	2,8	0,6	1
5	Amarillo Común 5	11	ac	8	1,8	1	2	1,5	0,5	1,8	0,6	1,1
5	Amarillo Común 5	12	ac	6,3	2,1	1	3	1,7	0,5	2,5	0,6	1,1
5	Amarillo Común 5	13	ac	5,5	2,2	1	2	1,4	0,5	2,5	0,6	1
5	Amarillo Común 5	14	ac	4,5	1,6	1	4	1,7	0,5	2,6	0,6	1,1
6	Rayado 6	1	r	5,9	1,7	1	5	1,3	0,5	2,3	0,6	1
6	Rayado 6	2	r	7	1,5	1	2	1,3	0,5	2,3	0,6	1
6	Rayado 6	3	r	5,4	1,5	1	2	1,3	0,5	2,3	0,6	1
6	Rayado 6	4	r	6,5	1,8	1	3	1,3	0,5	2,3	0,6	1,2
6	Rayado 6	5	r	8,1	1,5	1	4	1,1	0,4	2	0,6	0,9
6	Rayado 6	6	r	7,4	1,5	1	2	1,4	0,4	2,7	0,6	1
6	Rayado 6	9	r	6,2	1,5	1	3	1,3	0,5	2,3	0,6	1
6	Rayado 6	10	r	5,1	1,2	1	4	1,4	0,3	2,5	0,6	1
6	Rayado 6	11	r	4,9	1,7	1	3	1,5	0,5	2,5	0,6	1,1
6	Rayado 6	12	r	5	1,5	1	5	1,5	0,5	2,6	0,6	1,2
7	Rojo Común 7	1	rcz	5,1	2	1	4	1,5	0,5	2,7	0,6	1,2
7	Rojo Común 7	4	rcz	3,5	2	1	5	1,2	0,5	2,5	0,6	1,1
7	Rojo Común 7	5	rcz	4,6	2,1	1	3	1,5	0,5	2,5	0,6	1,1
7	Rojo Común 7	6	rcz	5,5	1,5	1	1	1,3	0,5	2,5	0,5	1
7	Rojo Común 7	7	rcz	4,3	1,2	1	4	1,3	0,5	2,5	0,6	1

7	Rojo Común 7	8	rcz	5,6	2,1	1	2	1,3	0,5	2,5	0,6	1,1
7	Rojo Común 7	10	rcz	7,1	2,1	1	3	1,6	0,5	2,5	0,6	1,2
7	Rojo Común 7	11	rcz	6,5	1,7	1	4	1,4	0,5	2,5	0,6	1,2
7	Rojo Común 7	12	rcz	5,5	1,1	1	4	1,4	0,5	2,5	0,6	1
7	Rojo Común 7	14	rcz	6	1,3	1	4	1,4	0,5	2,5	0,5	1,2
8	Purpura O Negro 8	1	tpo	5,1	1,8	1	2	1,3	0,5	1,9	0,6	1,2
8	Purpura O Negro 8	2	tpo	4,5	1,7	1	2	1,3	0,5	2,1	0,6	1,3
8	Purpura O Negro 8	4	tpo	5	1,7	1	2	1,3	0,5	2,3	0,6	1
8	Purpura O Negro 8	6	tpo	4	1,8	1	2	1,3	0,5	2,6	0,6	1,1
8	Purpura O Negro 8	7	tpo	4,2	1,6	1	2	1,4	0,5	2,6	0,6	1,1
8	Purpura O Negro 8	8	tpo	4,6	1,2	1	2	1,3	0,5	2,5	0,6	1,1
8	Purpura O Negro 8	9	tpo	5,1	1,4	1	2	1,6	0,5	2,6	0,6	1,1
8	Purpura O Negro 8	10	tpo	5	1,9	1	2	1,8	0,5	2	0,6	1,1
8	Purpura O Negro 8	11	tpo	4	1,9	1	2	1,3	0,5	2,2	0,6	1,1
8	Purpura O Negro 8	12	tpo	4,2	1,8	1	2	1,2	0,5	2,1	0,6	1,1
9	Purpura O Negro 9	1	ae	5,1	1,9	1	2	1,5	0,5	2,1	0,6	1
9	Purpura O Negro 9	2	ae	3,5	1,9	1	4	1,5	0,5	2,5	0,5	1
9	Purpura O Negro 9	3	ae	3,5	1,9	1	3	1,5	0,5	2,6	0,6	1
9	Purpura O Negro 9	4	ae	3,5	1,9	1	2	1,6	0,5	2,8	0,5	1
9	Purpura O Negro 9	5	ae	3,5	1,6	1	4	1,7	0,5	2,6	0,5	1
9	Purpura O Negro 9	6	ae	3,5	1,4	1	5	1,7	0,5	2	0,5	1,1
9	Purpura O Negro 9	7	ae	3,5	1,3	1	2	1,6	0,5	2,2	0,5	1
9	Purpura O Negro 9	8	ae	3,5	1,5	1	3	1,1	0,5	2,3	0,5	1,1
9	Purpura O Negro 9	9	ae	3,5	1,5	1	4	1,2	0,5	2,4	0,5	1,2
9	Purpura O Negro 9	10	ae	3,5	1,4	1	2	1,5	0,4	2,2	0,5	0,9
10	Rojo Común 10	1	rcb	4,1	1	1	4	1	0,4	2	0,6	0,9
10	Rojo Común 10	2	rcb	5,2	1,8	1	3	1,3	0,4	2,6	0,6	0,9
10	Rojo Común 10	3	rcb	4,2	1,3	1	3	1,2	0,4	2,3	0,6	1

10	Rojo Común 10	4	rcb	4,5	1,2	1	3	1,2	0,4	2,8	0,6	1,1
10	Rojo Común 10	5	rcb	4,5	1,2	1	3	1,2	0,4	2,8	0,6	1,1
10	Rojo Común 10	6	rcb	4,5	1,2	1	3	1,2	0,4	2,8	0,6	1,1
10	Rojo Común 10	7	rcb	4,5	1,2	1	3	1,2	0,4	2,8	0,6	1,1
10	Rojo Común 10	8	rcb	4,5	1,2	1	3	1,2	0,4	2,8	0,6	1,1
10	Rojo Común 10	9	rcb	4,5	1,2	1	3	1,2	0,4	2,8	0,6	1,1
10	Rojo Común 10	10	rcb	4,5	1,2	1	3	1,2	0,4	2,8	0,6	1,1

• **Datos cuantitativos**

Tratamiento	Variedad	Planta	Código	Ramificac infloresc	Forma corola	Color corola	Forma de teca de la antera	Color de antera teca	Color coneción anteras	Presencia bracteas frondosas	flor pubescencia	Pubesc. Ovario	Olor floral
1	Purpura O Negro 1	2	np	ramificado	estrellado	morado	lanceolado	amarillo	blanco	ausente	glabros	glabros	leve
1	Purpura O Negro 1	3	np	ramificado	estrellado	blanquecino	lanceolado	amarillo	blanco	ausente	glabros	glabros	ausente
1	Purpura O Negro 1	5	np	ramificado	estrellado	rosáceo	lanceolado	amarillo	blanco	ausente	glabros	glabros	leve
1	Purpura O Negro 1	6	np	ramificado	estrellado	morado	lanceolado	amarillo	blanco	ausente	glabros	glabros	leve
1	Purpura O Negro 1	7	np	ramificado	estrellado	blanquecino	lanceolado	amarillo	blanco	ausente	glabros	glabros	ausente
1	Purpura O Negro 1	8	np	ramificado	estrellado	lavanda	lanceolado	amarillo	blanco	ausente	glabros	glabros	ausente
1	Purpura O Negro 1	9	np	ramificado	estrellado	lavanda	lanceolado	amarillo	blanco	ausente	glabros	glabros	leve
1	Purpura O Negro 1	10	np	ramificado	estrellado	morado	lanceolado	amarillo	blanco	ausente	glabros	glabros	ausente
1	Purpura O Negro 1	12	np	ramificado	estrellado	morado	lanceolado	amarillo	blanco	ausente	glabros	glabros	ausente

1	Purpura O Negro 1	14	np	ramificado	estrellado	blanquecino	lanceolado	amarillo	blanco	ausente	glabros	glabros	leve
2	Anaranjado Elíptico Puntón 2	2	aep	ramificado	estrellado	lavanda	lanceolado	amarillo	violeta	ausente	glabros	glabros	leve
2	Anaranjado Elíptico Puntón 2	4	aep	ramificado	estrellado	lavanda	lanceolado	amarillo	violeta	ausente	glabros	glabros	leve
2	Anaranjado Elíptico Puntón 2	6	aep	ramificado	estrellado	lavanda	lanceolado	amarillo	blanco	ausente	glabros	glabros	leve
2	Anaranjado Elíptico Puntón 2	7	aep	ramificado	estrellado	blanquecino	lanceolado	amarillo	blanco	ausente	glabros	glabros	leve
2	Anaranjado Elíptico Puntón 2	8	aep	ramificado	estrellado	lavanda	lanceolado	amarillo	blanco	ausente	glabros	glabros	leve
2	Anaranjado Elíptico Puntón 2	10	aep	ramificado	estrellado	lavanda	lanceolado	amarillo	morado	ausente	glabros	glabros	leve
2	Anaranjado Elíptico Puntón 2	11	aep	ramificado	estrellado	lavanda	lanceolado	amarillo	morado	ausente	glabros	glabros	leve
2	Anaranjado Elíptico Puntón 2	12	aep	ramificado	estrellado	blanquecino	lanceolado	amarillo	blanco	ausente	glabros	glabros	leve
2	Anaranjado Elíptico Puntón 2	14	aep	ramificado	estrellado	blanquecino	lanceolado	amarillo	blanco	ausente	glabros	glabros	leve
2	Anaranjado Elíptico Puntón 2	15	aep	ramificado	estrellado	blanquecino	lanceolado	amarillo	blanco	ausente	glabros	glabros	leve
3	Rojo Común 3	3	rcsps	ramificado	estrellado	morado	lanceolado	amarillo	blanco	ausente	glabros	glabros	leve
3	Rojo Común 3	4	rcsps	ramificado	estrellado	morado	lanceolado	amarillo	blanco	ausente	glabros	glabros	leve
3	Rojo Común 3	5	rcsps	ramificado	estrellado	morado	lanceolado	amarillo	blanco	ausente	glabros	glabros	leve
3	Rojo Común 3	6	rcsps	ramificado	estrellado	morado	lanceolado	amarillo	blanco	ausente	glabros	glabros	leve
3	Rojo Común 3	7	rcsps	ramificado	estrellado	morado	lanceolado	amarillo	blanco	ausente	glabros	glabros	leve
3	Rojo Común 3	10	rcsps	ramificado	estrellado	morado	lanceolado	amarillo	blanco	ausente	glabros	glabros	leve
3	Rojo Común 3	11	rcsps	ramificado	estrellado	morado	lanceolado	amarillo	blanco	ausente	glabros	glabros	leve
3	Rojo Común 3	12	rcsps	ramificado	estrellado	morado	lanceolado	amarillo	blanco	ausente	glabros	glabros	leve
3	Rojo Común 3	14	rcsps	ramificado	estrellado	morado	lanceolado	amarillo	blanco	ausente	glabros	glabros	leve

3	Rojo Común 3	15	rcsps	ramificado	estrellado	morado	lanceolado	amarillo	blanco	ausente	glabros	glabros	leve
4	Amarillo Gigante 4	1	ag	ramificado	estrellado	lavanda	lanceolado	amarillo	blanco	ausente	glabros	glabros	leve
4	Amarillo Gigante 4	2	ag	ramificado	estrellado	lavanda	lanceolado	amarillo	blanco	ausente	glabros	glabros	leve
4	Amarillo Gigante 4	5	ag	ramificado	estrellado	lavanda	lanceolado	amarillo	blanco	ausente	glabros	glabros	leve
4	Amarillo Gigante 4	6	ag	ramificado	estrellado	lavanda	lanceolado	amarillo	blanco	ausente	glabros	glabros	leve
4	Amarillo Gigante 4	8	ag	ramificado	estrellado	lavanda	lanceolado	amarillo	blanco	ausente	glabros	glabros	leve
4	Amarillo Gigante 4	9	ag	ramificado	estrellado	lavanda	lanceolado	amarillo	blanco	ausente	glabros	glabros	leve
4	Amarillo Gigante 4	11	ag	ramificado	estrellado	lavanda	lanceolado	amarillo	blanco	ausente	glabros	glabros	leve
4	Amarillo Gigante 4	12	ag	ramificado	estrellado	lavanda	lanceolado	amarillo	blanco	ausente	glabros	glabros	leve
4	Amarillo Gigante 4	14	ag	ramificado	estrellado	lavanda	lanceolado	amarillo	blanco	ausente	glabros	glabros	leve
4	Amarillo Gigante 4	15	ag	ramificado	estrellado	lavanda	lanceolado	amarillo	blanco	ausente	glabros	glabros	leve
5	Amarillo Común 5	1	ac	ramificado	estrellado	lavanda	lanceolado	amarillo	blanco	ausente	glabros	glabros	leve
5	Amarillo Común 5	3	ac	ramificado	estrellado	lavanda	lanceolado	amarillo	blanco	ausente	glabros	glabros	leve
5	Amarillo Común 5	5	ac	ramificado	estrellado	lavanda	lanceolado	amarillo	blanco	ausente	glabros	glabros	leve
5	Amarillo Común 5	6	ac	ramificado	estrellado	lavanda	lanceolado	amarillo	blanco	ausente	glabros	glabros	leve
5	Amarillo Común 5	7	ac	ramificado	estrellado	lavanda	lanceolado	amarillo	blanco	ausente	glabros	glabros	leve

8	Purpura O Negro 8	1	tpo	ramificado	estrellado	lavanda	lanceolado	amarillo	blanco	ausente	glabros	glabros	leve
8	Purpura O Negro 8	2	tpo	ramificado	estrellado	lavanda	lanceolado	amarillo	blanco	ausente	glabros	glabros	leve
8	Purpura O Negro 8	4	tpo	ramificado	estrellado	lavanda	lanceolado	amarillo	blanco	ausente	glabros	glabros	leve
8	Purpura O Negro 8	6	tpo	ramificado	estrellado	lavanda	lanceolado	amarillo	blanco	ausente	glabros	glabros	leve
8	Purpura O Negro 8	7	tpo	ramificado	estrellado	lavanda	lanceolado	amarillo	blanco	ausente	glabros	glabros	leve
8	Purpura O Negro 8	8	tpo	ramificado	estrellado	lavanda	lanceolado	amarillo	blanco	ausente	glabros	glabros	leve
8	Purpura O Negro 8	9	tpo	ramificado	estrellado	lavanda	lanceolado	amarillo	blanco	ausente	glabros	glabros	leve
8	Purpura O Negro 8	10	tpo	ramificado	estrellado	lavanda	lanceolado	amarillo	blanco	ausente	glabros	glabros	leve
8	Purpura O Negro 8	11	tpo	ramificado	estrellado	lavanda	lanceolado	amarillo	blanco	ausente	glabros	glabros	leve
8	Purpura O Negro 8	12	tpo	ramificado	estrellado	lavanda	lanceolado	amarillo	blanco	ausente	glabros	glabros	leve
9	Purpura O Negro 9	1	ae	ramificado	estrellado	blanquecino	lanceolado	amarillo	blanco	ausente	glabros	glabros	leve
9	Purpura O Negro 9	2	ae	ramificado	estrellado	blanquecino	lanceolado	amarillo	blanco	ausente	glabros	glabros	leve
9	Purpura O Negro 9	3	ae	ramificado	estrellado	blanquecino	lanceolado	amarillo	blanco	ausente	glabros	glabros	leve
9	Purpura O Negro 9	4	ae	ramificado	estrellado	blanquecino	lanceolado	amarillo	blanco	ausente	glabros	glabros	leve
9	Purpura O Negro 9	5	ae	ramificado	estrellado	blanquecino	lanceolado	amarillo	blanco	ausente	glabros	glabros	leve
9	Purpura O Negro 9	6	ae	ramificado	estrellado	blanquecino	lanceolado	amarillo	blanco	ausente	glabros	glabros	leve

9	Purpura O Negro 9	7	ae	ramificado	estrellado	blanquecino	lanceolado	amarillo	blanco	ausente	glabros	glabros	leve
9	Purpura O Negro 9	8	ae	ramificado	estrellado	blanquecino	lanceolado	amarillo	blanco	ausente	glabros	glabros	leve
9	Purpura O Negro 9	9	ae	ramificado	estrellado	blanquecino	lanceolado	amarillo	blanco	ausente	glabros	glabros	leve
9	Purpura O Negro 9	10	ae	ramificado	estrellado	blanquecino	lanceolado	amarillo	blanco	ausente	glabros	glabros	leve
10	Rojo Común 10	1	rcb	ramificado	estrellado	blanquecino	lanceolado	amarillo	blanco	ausente	glabros	glabros	leve
10	Rojo Común 10	2	rcb	ramificado	estrellado	blanquecino	lanceolado	amarillo	blanco	ausente	glabros	glabros	leve
10	Rojo Común 10	3	rcb	ramificado	estrellado	blanquecino	lanceolado	amarillo	blanco	ausente	glabros	glabros	leve
10	Rojo Común 10	4	rcb	ramificado	estrellado	blanquecino	lanceolado	amarillo	blanco	ausente	glabros	glabros	leve
10	Rojo Común 10	5	rcb	ramificado	estrellado	blanquecino	lanceolado	amarillo	blanco	ausente	glabros	glabros	leve
10	Rojo Común 10	6	rcb	ramificado	estrellado	blanquecino	lanceolado	amarillo	blanco	ausente	glabros	glabros	leve
10	Rojo Común 10	7	rcb	ramificado	estrellado	blanquecino	lanceolado	amarillo	blanco	ausente	glabros	glabros	leve
10	Rojo Común 10	8	rcb	ramificado	estrellado	blanquecino	lanceolado	amarillo	blanco	ausente	glabros	glabros	leve
10	Rojo Común 10	9	rcb	ramificado	estrellado	blanquecino	lanceolado	amarillo	blanco	ausente	glabros	glabros	leve
10	Rojo Común 10	10	rcb	ramificado	estrellado	blanquecino	lanceolado	amarillo	blanco	ausente	glabros	glabros	leve

- **Caracterización de los frutos**

- **Datos cuantitativos**

Tratamiento	Ecotipo	Planta	código	No. frutas/planta	No. frutos/infloresc	Angulo ápice (grados)	Longitud (cm)	Ancho (cm)	Long. Pedúnculo (cm)	Diámetro cavidad interna (cm)	Peso (g)	Espesor de piel (mm)	Grosor
1	Purpura O Negro 1	2	np	66	5	45	7,7	6,32	4,6	1,9	163	0,71	0,80
1	Purpura O Negro 1	3	np	49	5	50	7,4	6,3	3,8	2	150	0,41	0,90

1	Purpura O Negro 1	5	np	55	5	50	7,1	5,94	4,8	1,5	144	0,59	0,90
1	Purpura O Negro 1	6	np	37	4	50	7,54	5,86	5	1,66	157	0,28	1,20
1	Purpura O Negro 1	7	np	68	3	50	5,15	6,4	5	2,1	114	0,26	0,90
1	Purpura O Negro 1	8	np	40	5	50	7,73	6,66	5,3	1,8	180	0,35	0,90
1	Purpura O Negro 1	9	np	37	5	45	7,53	6,43	5,9	1,5	155	0,6	0,80
1	Purpura O Negro 1	10	np	33	4	45	8,19	6,01	4,3	2	72	0,47	1,00
1	Purpura O Negro 1	12	np	40	4	50	7,6	6,02	4,5	1,9	87	0,55	0,90
1	Purpura O Negro 1	14	np	13	4	50	6,45	5,21	3,9	1,5	97	0,35	0,60
2	Anaranjado Elíptico Puntón 2	2	aep	35	7	45	6,24	4,84	4,9	1,1	72	0,58	0,6
2	Anaranjado Elíptico Puntón 2	4	aep	55	7	45	6,25	4,99	5,4	1,3	88	0,44	0,6
2	Anaranjado Elíptico Puntón 2	6	aep	81	6	40	6,32	4,55	5	1,1	63	0,59	0,5
2	Anaranjado Elíptico Puntón 2	7	aep	65	6	45	6,91	5,17	4,4	1,5	99	0,5	0,8
2	Anaranjado Elíptico Puntón 2	8	aep	44	6	35	6,18	4,84	5,2	1,3	81	0,55	0,9

2	Anaranjado Elíptico Puntón 2	10	aep	26	4	35	6,76	5,23	5,1	1,4	99	0,36	0,9
2	Anaranjado Elíptico Puntón 2	11	aep	20	2	45	7,53	4,79	4,2	1,46	102	0,63	0,7
2	Anaranjado Elíptico Puntón 2	12	aep	20	3	40	6,43	4,6	4,1	1,47	74	0,32	0,7
2	Anaranjado Elíptico Puntón 2	14	aep	2	1	35	6,73	4,92	4,8	1,49	86	0,33	0,76
2	Anaranjado Elíptico Puntón 2	15	aep	2	1	40	6,62	4,6	5,8	1,43	76	0,26	0,75
3	Rojo Común 3	3	rcsps	3	1	50	6,87	4,78	5	1,01	79	0,29	0,70
3	Rojo Común 3	4	rcsps	23	3	40	6,45	4,68	5,5	0,92	75	0,28	0,60
3	Rojo Común 3	5	rcsps	14	2	45	6,87	5,41	7	1,1	109	0,27	0,80
3	Rojo Común 3	6	rcsps	29	3	50	7,49	6,83	6,3	1,57	138	0,35	0,58
3	Rojo Común 3	7	rcsps	15	2	45	7,18	5,93	5,7	1,19	134	0,32	0,92
3	Rojo Común 3	10	rcsps	12	1	35	7,03	5,37	4,7	1,5	108	0,6	0,90
3	Rojo Común 3	11	rcsps	11	1	35	6,58	4,78	4,6	1,5	71	0,55	0,60
3	Rojo Común 3	12	rcsps	2	1	35	6,58	4,78	5,5	1,5	72	0,5	0,60
3	Rojo Común 3	14	rcsps	5	1	50	6,14	4,68	4,5	1,4	82	0,5	0,70

3	Rojo Común 3	15	rcsps	5	1	45	6,15	4,25	4,2	1,4	85	0,5	0,75
4	Amarillo Gigante 4	1	ag	18	2	45	7,63	5,1	6,2	1,1	113	0,36	0,50
4	Amarillo Gigante 4	2	ag	16	2	30	6,05	5	5	1,03	136	0,4	0,50
4	Amarillo Gigante 4	5	ag	18	2	45	7,63	5,11	6	1,03	113	0,35	0,65
4	Amarillo Gigante 4	6	ag	13	1	30	6,09	4,42	5	0,99	63	0,36	0,50
4	Amarillo Gigante 4	8	ag	20	3	30	7,4	5,4	6,1	0,98	98	0,36	0,50
4	Amarillo Gigante 4	9	ag	9	1	50	7,39	5,62	5,3	1,6	136	0,4	0,50
4	Amarillo Gigante 4	11	ag	15	2	40	6,24	4,99	5	1	72	0,38	0,70
4	Amarillo Gigante 4	12	ag	18	2	40	6,97	5,62	5	1	115	0,38	0,67
4	Amarillo Gigante 4	14	ag	22	3	35	7,46	5,62	4,6	1,4	70	0,37	0,55
4	Amarillo Gigante 4	15	ag	14	2	30	7,5	5,62	4,5	1,2	74	0,25	0,58
5	Amarillo Común 5	1	ac	2	1	40	6,14	4,68	6	1,3	98	0,54	0,4
5	Amarillo Común 5	3	ac	7	1	35	6,4	4,41	4,7	1,2	72	0,5	0,50
5	Amarillo Común 5	5	ac	8	1	35	6,87	5	6,3	1,2	81	0,54	0,40
5	Amarillo Común 5	6	ac	34	4	45	6,97	4,59	5,5	1,1	73	0,55	0,60
5	Amarillo Común 5	7	ac	18	3	50	6,66	5,2	5,5	1	94	0,4	0,720

5	Amarillo Común 5	8	ac	16	2	45	6,87	5,22	6,1	0,98	107	0,35	0,50
5	Amarillo Común 5	11	ac	11	2	45	5,83	4,78	5,3	1	70	0,31	0,40
5	Amarillo Común 5	12	ac	4	1	50	6,14	4,68	7	1,3	72	0,34	0,50
5	Amarillo Común 5	13	ac	9	1	45	5,43	4,58	5,1	1,1	71	0,3	0,50
5	Amarillo Común 5	14	ac	16	2	35	7,03	5,48	5,3	1,4	117	0,3	0,70
6	Rayado 6	1	r	7	1	50	6,25	4,16	4,2	1,3	50	0,38	0,50
6	Rayado 6	2	r	7	1	50	6,12	4,5	4,4	1,3	50	0,38	0,50
6	Rayado 6	3	r	5	1	45	5,9	3,5	4,1	1,3	50	0,38	0,50
6	Rayado 6	4	r	8	1	50	5,93	4,79	5	1,4	75	0,40	0,60
6	Rayado 6	5	r	5	1	45	6,35	4,79	5,3	1,2	82	0,38	0,5
6	Rayado 6	6	r	1	1	40	6,45	4,78	6,5	1,1	96	0,36	0,5
6	Rayado 6	9	r	7	1	50	7,07	5,42	6,5	1,58	107	0,35	0,70
6	Rayado 6	10	r	4	1	50	6,77	5,31	5,1	1,5	114	0,38	0,70
6	Rayado 6	11	r	6	1	50	6,87	5,41	5,7	1,4	107	0,40	0,60
6	Rayado 6	12	r	3	1	30	4,89	3,95	3,9	1,1	70	0,40	0,50
7	Rojo Común 7	1	rcz	20	3	35	6,1	4,8	5,8	1,2	85	0,40	0,50
7	Rojo Común 7	4	rcz	14	2	50	6,97	5,41	5,8	1,18	112	0,28	0,40
7	Rojo Común 7	5	rcz	19	2	50	6,87	4,47	5,7	1,6	83	0,36	0,50
7	Rojo Común 7	6	rcz	10	1	50	7,01	6,04	7,1	1,57	134	0,38	0,80
7	Rojo Común 7	7	rcz	13	1	50	5,83	5,22	5,3	1,6	105	0,38	0,7

7	Rojo Común 7	8	rcz	12	2	50	6,76	4,58	5,8	1,2	72	0,38	0,5
7	Rojo Común 7	10	rcz	20	3	50	7,49	5,62	5,4	1,56	117	0,35	0,6
7	Rojo Común 7	11	rcz	18	2	35	7,21	5,73	5,58	1,5	118	0,33	0,87
7	Rojo Común 7	12	rcz	15	2	50	6,35	4,89	5,2	1,6	82	0,38	0,5
7	Rojo Común 7	14	rcz	15	2	45	6,35	4,89	5,3	1,8	95	0,4	0,5
8	Purpura O Negro 8	1	tpo	13	1	45	6,5	4,1	4,5	1,1	75	0,23	0,6
8	Purpura O Negro 8	2	tpo	12	2	45	4,2	4,2	5,3	1,2	80	0,25	0,6
8	Purpura O Negro 8	4	tpo	10	1	45	6,66	4,72	6,4	1,03	77	0,28	0,6
8	Purpura O Negro 8	6	tpo	12	2	45	6,66	5,2	5,7	1,03	87	0,35	0,6
8	Purpura O Negro 8	7	tpo	12	2	40	6,7	5,8	5,2	1,5	87	0,4	0,6
8	Purpura O Negro 8	8	tpo	10	2	45	6,8	5,6	3,4	1,6	80	0,35	0,6
8	Purpura O Negro 8	9	tpo	13	1	35	6,5	4,3	5,5	1,8	85	0,37	0,6
8	Purpura O Negro 8	10	tpo	12	2	50	6,3	4,8	6,4	1,4	77	0,38	0,6
8	Purpura O Negro 8	11	tpo	10	1	45	6,2	5,1	6,5	1,2	79	0,29	0,6
8	Purpura O Negro 8	12	tpo	14	2	40	6,1	5,4	4,7	1,3	82	0,31	0,6
9	Purpura O Negro 9	1	ae	10	2	45	6,6	4,9	5,3	1,05	85	0,45	0,6

9	Purpura O Negro 9	2	ae	9	2	40	6,2	4,8	5,8	1,03	72	0,39	0,6
9	Purpura O Negro 9	3	ae	7	2	45	6,5	5,5	5,9	1,05	87	0,4	0,6
9	Purpura O Negro 9	4	ae	12	2	40	6,55	4,89	6,4	1,03	78	0,35	0,5
9	Purpura O Negro 9	5	ae	7	1	40	5,5	3,9	3,5	1,02	54	0,4	0,6
9	Purpura O Negro 9	6	ae	10	2	45	5,3	4,1	4,5	1,1	56	0,45	0,4
9	Purpura O Negro 9	7	ae	8	2	50	4,2	3,5	5,3	1,2	57	0,25	0,5
9	Purpura O Negro 9	8	ae	9	2	35	5,1	4	4,5	1,4	52	0,3	0,5
9	Purpura O Negro 9	9	ae	8	1	45	4,6	4,1	5,3	1,6	70	0,32	0,4
9	Purpura O Negro 9	10	ae	10	2	40	4,7	3,9	5,1	1,6	87	0,25	0,3
10	Rojo Común 10	1	rcb	7	1	35	4,1	2,5	3,5	1	40	0,2	0,3
10	Rojo Común 10	2	rcb	9	1	40	5,13	3,95	4,4	1	55	0,24	0,4
10	Rojo Común 10	3	rcb	8	1	40	4,99	3,64	5	1	41	0,25	0,3
10	Rojo Común 10	4	rcb	10	2	45	6,66	5,93	6,1	1,01	45	0,26	0,9
10	Rojo Común 10	5	rcb	10	2	45	6,66	5,93	5,4	1,01	55	0,24	0,9
10	Rojo Común 10	6	rcb	10	2	45	6,66	5,93	6,3	1,01	46	0,22	0,9
10	Rojo Común 10	7	rcb	10	2	45	6,66	5,93	5,2	1,01	48	0,26	0,9

10	Rojo Común 10	8	rcb	10	2	45	6,66	5,93	4,1	1,01	52	0,26	0,9
10	Rojo Común 10	9	rcb	10	2	45	6,66	5,93	6,2	1,01	50	0,26	0,9
10	Rojo Común 10	10	rcb	10	2	45	6,66	5,93	6	1,01	49	0,26	0,9

• **Datos cualitativos**

Tratamiento	Variedad	Planta	Código	Color fruta inmadura	Color fruto madura	Rayas fruta madura	Forma fruta	Forma ápice de la fruta	Uniformidad del tamaño de la fruta	vellosidad de la fruta	Color mesocarpio de la fruta	Color mucílago semilla
1	Purpura O Negro 1	2	np	verde manchas pequeñas moradas apice	rojo claro	ausente	aovado alargado	obtuso	alto	glabros	naranja	naranja
1	Purpura O Negro 1	3	np	verde manchas pequeñas moradas apice	rojo claro	ausente	aovado alargado	obtuso	alto	glabros	naranja	naranja
1	Purpura O Negro 1	5	np	verde manchas pequeñas moradas apice	rojo claro	ausente	ovoide	agudo	alto	glabros	naranja	naranja
1	Purpura O Negro 1	6	np	verde manchas pequeñas	naranja	ausente	ovoide	agudo	alto	glabros	naranja	naranja

				moradas apice								
1	Purpura O Negro 1	7	np	verde manchas pequeñas moradas apice	naranja	ausente	ovoide	agudo	alto	glabros	amarillo anaranjado	naranja
1	Purpura O Negro 1	8	np	verde manchas pequeñas moradas apice	naranja	ausente	ovoide	agudo	alto	glabros	amarillo anaranjado	naranja
1	Purpura O Negro 1	9	np	verde manchas pequeñas moradas apice	naranja	ausente	ovoide	agudo	alto	glabros	naranja	naranja
1	Purpura O Negro 1	10	np	verde manchas pequeñas moradas apice	rojo claro	ausente	elíptico	obtuso	alto	glabros	naranja	naranja
1	Purpura O Negro 1	12	np	verde manchas pequeñas moradas apice	naranja	ausente	elíptico	obtuso	alto	glabros	naranja	naranja
1	Purpura O Negro 1	14	np	verde manchas pequeñas moradas apice	rojo	ausente	elíptico	obtuso	alto	glabros	naranja	naranja

2	Anaranjado Elíptico Puntón 2	2	aep	verde claro con rayas verdes más oscuras	rojo claro	ausente	elíptico	obtuso	alto	glabros	naranja	naranja
2	Anaranjado Elíptico Puntón 2	4	aep	verde claro con rayas verdes más oscuras	naranja	ausente	elíptico	obtuso	alto	glabros	naranja	naranja
2	Anaranjado Elíptico Puntón 2	6	aep	verde claro con rayas verdes más oscuras	naranja	ausente	elíptico	agudo	alto	glabros	naranja	naranja
2	Anaranjado Elíptico Puntón 2	7	aep	verde claro con rayas verdes más oscuras	rojo claro	ausente	elíptico	agudo	alto	glabros	naranja	naranja
2	Anaranjado Elíptico Puntón 2	8	aep	verde claro con rayas verdes más oscuras	rojo claro	ausente	ovoide	obtuso	alto	glabros	naranja	naranja
2	Anaranjado Elíptico Puntón 2	10	aep	verde claro con rayas verdes más oscuras	naranja	ausente	elíptico	obtuso	alto	glabros	naranja	naranja
2	Anaranjado Elíptico Puntón 2	11	aep	verde claro con rayas verdes más oscuras	rojo claro	ausente	elíptico	agudo	alto	glabros	naranja	naranja
2	Anaranjado Elíptico Puntón 2	12	aep	verde claro con rayas verdes más oscuras	rojo oscuro	ausente	elíptico	obtuso	alto	glabros	naranja	naranja

2	Anaranjado Elíptico Puntón 2	14	aep	verde claro con rayas verdes más oscuras	rojo	púrpura	elíptico	obtuso	alto	glabros	naranja	naranja
2	Anaranjado Elíptico Puntón 2	15	aep	verde claro con rayas verdes más oscuras	rojo	púrpura	elíptico	obtuso	alto	glabros	naranja	naranja
3	Rojo Común 3	3	rcsps	verde claro con rayas verdes más oscuras	rojo claro	ausente	elíptico	agudo	alto	glabros	naranja	naranja
3	Rojo Común 3	4	rcsps	verde claro con rayas verdes más oscuras	rojo claro	ausente	elíptico	agudo	alto	glabros	naranja	naranja
3	Rojo Común 3	5	rcsps	verde claro con rayas verdes más oscuras	rojo claro	ausente	elíptico	agudo	alto	glabros	naranja	naranja
3	Rojo Común 3	6	rcsps	verde claro con rayas verdes más oscuras	rojo claro	ausente	elíptico	agudo	alto	glabros	naranja	naranja
3	Rojo Común 3	7	rcsps	verde claro con rayas verdes más oscuras	rojo claro	ausente	elíptico	agudo	alto	glabros	naranja	naranja
3	Rojo Común 3	10	rcsps	verde claro con rayas verdes más oscuras	rojo claro	ausente	elíptico	agudo	alto	glabros	naranja	naranja

3	Rojo Común 3	11	rcsps	verde claro con rayas verdes más oscuras	rojo claro	ausente	elíptico	agudo	alto	glabros	naranja	púrpura
3	Rojo Común 3	12	rcsps	verde claro con rayas verdes más oscuras	rojo claro	ausente	elíptico	agudo	alto	glabros	naranja	naranja
3	Rojo Común 3	14	rcsps	verde claro con rayas verdes más oscuras	rojo claro	ausente	elíptico	agudo	alto	glabros	naranja	naranja
3	Rojo Común 3	15	rcsps	verde claro con rayas verdes más oscuras	rojo claro	ausente	elíptico	agudo	alto	glabros	naranja	naranja
4	Amarillo Gigante 4	1	ag	verde claro con rayas verdes más oscuras	rojo claro	ausente	elíptico	agudo	alto	glabros	naranja	naranja
4	Amarillo Gigante 4	2	ag	verde claro con rayas verdes más oscuras	rojo claro	ausente	elíptico	agudo	alto	glabros	naranja	naranja
4	Amarillo Gigante 4	5	ag	verde claro con rayas verdes más oscuras	rojo claro	ausente	elíptico	agudo	alto	glabros	naranja	naranja
4	Amarillo Gigante 4	6	ag	verde claro con rayas verdes más oscuras	naranja	ausente	elíptico	agudo	alto	glabros	naranja	naranja

4	Amarillo Gigante 4	8	ag	verde claro con rayas verdes más oscuras	rojo oscuro	ausente	elíptico	agudo	alto	glabros	naranja	púrpura
4	Amarillo Gigante 4	9	ag	verde claro con rayas verdes más oscuras	rojo oscuro	ausente	elíptico	agudo	alto	glabros	naranja	púrpura
4	Amarillo Gigante 4	11	ag	verde claro con rayas verdes más oscuras	rojo oscuro	ausente	elíptico	agudo	alto	glabros	naranja	naranja
4	Amarillo Gigante 4	12	ag	verde claro con rayas verdes más oscuras	naranja	ausente	elíptico	agudo	alto	glabros	naranja	naranja
4	Amarillo Gigante 4	14	ag	verde claro con rayas verdes más oscuras	rojo oscuro	ausente	elíptico	agudo	alto	glabros	naranja	naranja
4	Amarillo Gigante 4	15	ag	verde claro con rayas verdes más oscuras	rojo oscuro	ausente	elíptico	agudo	alto	glabros	naranja	naranja
5	Amarillo Común 5	1	ac	verde claro con rayas verdes más oscuras	naranja	ausente	elíptico	agudo	alto	glabros	naranja	naranja
5	Amarillo Común 5	3	ac	verde claro con rayas verdes más oscuras	naranja	ausente	elíptico	agudo	alto	glabros	naranja	naranja

5	Amarillo Común 5	5	ac	verde claro con rayas verdes más oscuras	naranja	ausente	elíptico	agudo	alto	glabros	naranja	púrpura
5	Amarillo Común 5	6	ac	verde claro con rayas verdes más oscuras	naranja	ausente	elíptico	agudo	alto	glabros	naranja	púrpura
5	Amarillo Común 5	7	ac	verde claro con rayas verdes más oscuras	rojo claro	ausente	elíptico	agudo	alto	glabros	naranja	púrpura
5	Amarillo Común 5	8	ac	verde claro con rayas verdes más oscuras	naranja	ausente	elíptico	agudo	alto	glabros	amarillo anaranjado	naranja
5	Amarillo Común 5	11	ac	verde claro con rayas verdes más oscuras	naranja	ausente	elíptico	agudo	alto	glabros	amarillo anaranjado	naranja
5	Amarillo Común 5	12	ac	verde claro con rayas verdes más oscuras	rojo claro	ausente	elíptico	agudo	alto	glabros	naranja	naranja
5	Amarillo Común 5	13	ac	verde claro con rayas verdes más oscuras	naranja	ausente	elíptico	agudo	alto	glabros	naranja	púrpura
5	Amarillo Común 5	14	ac	verde claro con rayas verdes más oscuras	rojo claro	ausente	elíptico	agudo	alto	glabros	naranja	naranja

6	Rayado 6	1	r	verde claro con rayas verdes más oscuras	rojo oscuro	ausente	elíptico	agudo	alto	glabros	naranja	naranja
6	Rayado 6	2	r	verde claro con rayas verdes más oscuras	rojo oscuro	ausente	elíptico	agudo	alto	glabros	naranja	naranja
6	Rayado 6	3	r	verde claro con rayas verdes más oscuras	rojo claro	ausente	elíptico	agudo	alto	glabros	naranja	naranja
6	Rayado 6	4	r	verde claro con rayas verdes más oscuras	rojo claro	ausente	elíptico	agudo	alto	glabros	naranja	naranja
6	Rayado 6	5	r	verde claro con rayas verdes más oscuras	rojo claro	ausente	elíptico	agudo	alto	glabros	naranja	naranja
6	Rayado 6	6	r	verde claro con rayas verdes más oscuras	rojo claro	ausente	elíptico	agudo	alto	glabros	naranja	naranja
6	Rayado 6	9	r	verde claro con rayas verdes más oscuras	rojo claro	ausente	elíptico	agudo	alto	glabros	naranja	naranja
6	Rayado 6	10	r	verde claro con rayas verdes más oscuras	rojo claro	ausente	elíptico	agudo	alto	glabros	naranja	naranja

6	Rayado 6	11	r	verde claro con rayas verdes más oscuras	rojo claro	ausente	ovoide	agudo	alto	glabros	naranja	naranja
6	Rayado 6	12	r	verde claro con rayas verdes más oscuras	rojo claro	ausente	ovoide	agudo	alto	glabros	naranja	naranja
7	Rojo Común 7	1	rcz	verde claro con rayas verdes más oscuras	rojo claro	ausente	ovoide	agudo	alto	glabros	naranja	naranja
7	Rojo Común 7	4	rcz	verde claro con rayas verdes más oscuras	rojo claro	ausente	ovoide	obtuso	alto	glabros	naranja	naranja
7	Rojo Común 7	5	rcz	verde claro con rayas verdes más oscuras	rojo claro	ausente	elíptico	agudo	alto	glabros	naranja	naranja
7	Rojo Común 7	6	rcz	verde claro con rayas verdes más oscuras	rojo claro	ausente	elíptico	obtuso	alto	glabros	naranja	naranja
7	Rojo Común 7	7	rcz	verde claro con rayas verdes más oscuras	rojo claro	ausente	ovoide	obtuso	alto	glabros	naranja	naranja
7	Rojo Común 7	8	rcz	verde claro con rayas verdes más oscuras	rojo claro	ausente	elíptico	agudo	alto	glabros	naranja	naranja

7	Rojo Común 7	10	rcz	verde claro con rayas verdes más oscuras	rojo claro	ausente	elíptico	agudo	alto	glabros	naranja	naranja
7	Rojo Común 7	11	rcz	verde claro con rayas verdes más oscuras	rojo claro	ausente	elíptico	agudo	alto	glabros	naranja	naranja
7	Rojo Común 7	12	rcz	verde claro con rayas verdes más oscuras	rojo claro	ausente	elíptico	agudo	alto	glabros	naranja	naranja
7	Rojo Común 7	14	rcz	verde claro con rayas verdes más oscuras	rojo claro	ausente	elíptico	agudo	alto	glabros	naranja	naranja
8	Purpura O Negro 8	1	tpo	verde claro con rayas verdes más oscuras	naranja	ausente	elíptico	agudo	alto	glabros	naranja	naranja
8	Purpura O Negro 8	2	tpo	verde claro con rayas verdes más oscuras	rojo oscuro	ausente	elíptico	agudo	alto	glabros	naranja	naranja
8	Purpura O Negro 8	4	tpo	verde claro con rayas verdes más oscuras	naranja	ausente	elíptico	agudo	alto	glabros	naranja	naranja
8	Purpura O Negro 8	6	tpo	verde claro con rayas verdes más oscuras	rojo oscuro	ausente	elíptico	agudo	alto	glabros	naranja	naranja

8	Purpura O Negro 8	7	tpo	verde claro con rayas verdes más oscuras	rojo oscuro	ausente	elíptico	agudo	alto	glabros	naranja	naranja
8	Purpura O Negro 8	8	tpo	verde claro con rayas verdes más oscuras	rojo oscuro	ausente	elíptico	agudo	alto	glabros	naranja	naranja
8	Purpura O Negro 8	9	tpo	verde claro con rayas verdes más oscuras	rojo oscuro	ausente	elíptico	agudo	alto	glabros	naranja	naranja
8	Purpura O Negro 8	10	tpo	verde claro con rayas verdes más oscuras	rojo oscuro	ausente	elíptico	agudo	alto	glabros	naranja	naranja
8	Purpura O Negro 8	11	tpo	verde claro con rayas verdes más oscuras	rojo oscuro	ausente	elíptico	agudo	alto	glabros	naranja	naranja
8	Purpura O Negro 8	12	tpo	verde claro con rayas verdes más oscuras	rojo oscuro	ausente	elíptico	agudo	alto	glabros	naranja	naranja
9	Purpura O Negro 9	1	ae	verde claro con rayas verdes más oscuras	naranja	púrpura	elíptico	agudo	alto	glabros	naranja	naranja
9	Purpura O Negro 9	2	ae	verde claro con rayas verdes más oscuras	naranja	ausente	elíptico	agudo	alto	glabros	naranja	naranja

9	Purpura O Negro 9	3	ae	verde claro con rayas verdes más oscuras	naranja	ausente	elíptico	agudo	alto	glabros	naranja	naranja
9	Purpura O Negro 9	4	ae	verde claro con rayas verdes más oscuras	naranja	púrpura	elíptico	agudo	alto	glabros	naranja	naranja
9	Purpura O Negro 9	5	ae	verde claro con rayas verdes más oscuras	naranja	púrpura	elíptico	agudo	alto	glabros	naranja	naranja
9	Purpura O Negro 9	6	ae	verde claro con rayas verdes más oscuras	naranja	púrpura	elíptico	agudo	alto	glabros	naranja	naranja
9	Purpura O Negro 9	7	ae	verde claro con rayas verdes más oscuras	naranja	púrpura	elíptico	agudo	alto	glabros	naranja	naranja
9	Purpura O Negro 9	8	ae	verde claro con rayas verdes más oscuras	naranja	púrpura	elíptico	agudo	alto	glabros	naranja	naranja
9	Purpura O Negro 9	9	ae	verde claro con rayas verdes más oscuras	naranja	púrpura	elíptico	agudo	alto	glabros	naranja	naranja
9	Purpura O Negro 9	10	ae	verde claro con rayas verdes más oscuras	naranja	púrpura	elíptico	agudo	alto	glabros	naranja	naranja

10	Rojo Común 10	1	rcb	verde claro con rayas verdes más oscuras	naranja	púrpura	ovoide	obtuso	alto	glabros	naranja	púrpura
10	Rojo Común 10	2	rcb	verde claro con rayas verdes más oscuras	naranja	púrpura	ovoide	obtuso	alto	glabros	naranja	púrpura
10	Rojo Común 10	3	rcb	verde claro con rayas verdes más oscuras	naranja	púrpura	ovoide	obtuso	alto	glabros	naranja	púrpura
10	Rojo Común 10	4	rcb	verde claro con rayas verdes más oscuras	naranja	púrpura	ovoide	obtuso	alto	glabros	naranja	púrpura
10	Rojo Común 10	5	rcb	verde claro con rayas verdes más oscuras	naranja	púrpura	ovoide	obtuso	alto	glabros	naranja	púrpura
10	Rojo Común 10	6	rcb	verde claro con rayas verdes más oscuras	naranja	púrpura	ovoide	obtuso	alto	glabros	naranja	púrpura
10	Rojo Común 10	7	rcb	verde claro con rayas verdes más oscuras	naranja	púrpura	ovoide	obtuso	alto	glabros	naranja	púrpura
10	Rojo Común 10	8	rcb	verde claro con rayas verdes más oscuras	naranja	púrpura	ovoide	obtuso	alto	glabros	naranja	púrpura

10	Rojo Común 10	9	rcb	verde claro con rayas verdes más oscuras	naranja	púrpura	ovoide	obtuso	alto	glabros	naranja	púrpura
10	Rojo Común 10	10	rcb	verde claro con rayas verdes más oscuras	naranja	púrpura	ovoide	obtuso	alto	glabros	naranja	púrpura

Continuación de los datos de las variables cualitativas del fruto...

Tratamiento	Variedad	Planta	codigo	Superficie fruta	Atractivo de la fruta	Sabor de la fruta	Mal sabor amargo	Jugocidad pulpa	Aroma pulpa	Brillo epidermis de la fruta	Pelado de la fruta	Agregados de células de piedra mesocarpio
1	Purpura O Negro 1	2	np	suave	excelente	moderadamente dulce	ausente	muy jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
1	Purpura O Negro 1	3	np	suave	excelente	moderadamente dulce	ausente	muy jugoso	intermedio	sin brillo	fácil	presente
1	Purpura O Negro 1	5	np	suave	excelente	moderadamente dulce	ausente	jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
1	Purpura O Negro 1	6	np	suave	excelente	moderadamente dulce	ausente	jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
1	Purpura O Negro 1	7	np	suave	excelente	ácido	ausente	jugoso	leve	intermedio	fácil	ausente
1	Purpura O Negro 1	8	np	suave	excelente	moderadamente dulce	ausente	jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
1	Purpura O Negro 1	9	np	suave	excelente	moderadamente dulce	ausente	jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
1	Purpura O Negro 1	10	np	suave	excelente	moderadamente dulce	ausente	jugoso	leve	intermedio	fácil	ausente
1	Purpura O Negro 1	12	np	suave	excelente	moderadamente dulce	ausente	jugoso	leve	intermedio	fácil	presente

1	Purpura O Negro 1	14	np	suave	excelente	moderadamente dulce	ausente	jugoso	leve	intermedio	fácil	ausente
2	Anaranjado Elíptico Puntón 2	2	aep	suave	excelente	moderadamente dulce	ausente	ligeramente jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
2	Anaranjado Elíptico Puntón 2	4	aep	suave	excelente	moderadamente dulce	ausente	jugoso	leve	intermedio	fácil	ausente
2	Anaranjado Elíptico Puntón 2	6	aep	suave	excelente	moderadamente dulce	ausente	jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
2	Anaranjado Elíptico Puntón 2	7	aep	suave	excelente	moderadamente dulce	ausente	ligeramente jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
2	Anaranjado Elíptico Puntón 2	8	aep	suave	excelente	ácido	débil	ligeramente jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
2	Anaranjado Elíptico Puntón 2	10	aep	suave	excelente	moderadamente dulce	ausente	jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
2	Anaranjado Elíptico Puntón 2	11	aep	suave	excelente	moderadamente dulce	ausente	muy jugoso	leve	intermedio	fácil	ausente
2	Anaranjado Elíptico Puntón 2	12	aep	suave	excelente	moderadamente dulce	ausente	muy jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
2	Anaranjado Elíptico Puntón 2	14	aep	suave	excelente	moderadamente dulce	ausente	muy jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
2	Anaranjado Elíptico Puntón 2	15	aep	suave	excelente	moderadamente dulce	ausente	muy jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
3	Rojo Común 3	3	rcsps	suave	excelente	dulce	ausente	muy jugoso	leve	intermedio	fácil	presente

3	Rojo Común 3	4	rcsps	suave	bueno	moderadamente dulce	ausente	jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
3	Rojo Común 3	5	rcsps	suave	bueno	moderadamente dulce	ausente	jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
3	Rojo Común 3	6	rcsps	suave	excelente	dulce	ausente	muy jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
3	Rojo Común 3	7	rcsps	suave	excelente	moderadamente dulce	ausente	jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
3	Rojo Común 3	10	rcsps	suave	excelente	ácido	ausente	jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
3	Rojo Común 3	11	rcsps	suave	excelente	dulce	ausente	muy jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
3	Rojo Común 3	12	rcsps	suave	excelente	dulce	ausente	muy jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
3	Rojo Común 3	14	rcsps	suave	excelente	moderadamente dulce	ausente	muy jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
3	Rojo Común 3	15	rcsps	suave	excelente	moderadamente dulce	ausente	muy jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
4	Amarillo Gigante 4	1	ag	suave	excelente	moderadamente dulce	ausente	jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
4	Amarillo Gigante 4	2	ag	suave	excelente	moderadamente dulce	ausente	muy jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
4	Amarillo Gigante 4	5	ag	suave	excelente	moderadamente dulce	ausente	muy jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
4	Amarillo Gigante 4	6	ag	suave	bueno	ácido	ausente	jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
4	Amarillo Gigante 4	8	ag	suave	excelente	dulce	ausente	jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
4	Amarillo Gigante 4	9	ag	suave	excelente	dulce	ausente	muy jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
4	Amarillo Gigante 4	11	ag	suave	bueno	moderadamente dulce	ausente	muy jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
4	Amarillo Gigante 4	12	ag	suave	promedio	moderadamente dulce	ausente	jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
4	Amarillo Gigante 4	14	ag	suave	bueno	ácido	ausente	jugoso	leve	intermedio	fácil	presente

4	Amarillo Gigante 4	15	ag	suave	bueno	ácido	ausente	jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
5	Amarillo Común 5	1	ac	suave	bueno	dulce	ausente	muy jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
5	Amarillo Común 5	3	ac	suave	excelente	moderadamente dulce	ausente	jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
5	Amarillo Común 5	5	ac	suave	excelente	moderadamente dulce	ausente	jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
5	Amarillo Común 5	6	ac	suave	bueno	moderadamente dulce	ausente	jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
5	Amarillo Común 5	7	ac	suave	excelente	dulce	ausente	muy jugoso	leve	intermedio	fácil	ausente
5	Amarillo Común 5	8	ac	suave	excelente	moderadamente dulce	ausente	jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
5	Amarillo Común 5	11	ac	suave	bueno	moderadamente dulce	ausente	jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
5	Amarillo Común 5	12	ac	suave	bueno	moderadamente dulce	ausente	jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
5	Amarillo Común 5	13	ac	suave	bueno	moderadamente dulce	ausente	jugoso	leve	intermedio	fácil	ausente
5	Amarillo Común 5	14	ac	suave	excelente	moderadamente dulce	ausente	ligeramente jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
6	Rayado 6	1	r	suave	excelente	moderadamente dulce	ausente	muy jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
6	Rayado 6	2	r	suave	excelente	moderadamente dulce	ausente	muy jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
6	Rayado 6	3	r	suave	excelente	moderadamente dulce	ausente	muy jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
6	Rayado 6	4	r	suave	excelente	moderadamente dulce	ausente	muy jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
6	Rayado 6	5	r	suave	excelente	moderadamente dulce	ausente	muy jugoso	leve	intermedio	fácil	presente

6	Rayado 6	6	r	suave	excelente	dulce	ausente	muy jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
6	Rayado 6	9	r	suave	excelente	moderadamente dulce	ausente	muy jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
6	Rayado 6	10	r	suave	excelente	moderadamente dulce	ausente	muy jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
6	Rayado 6	11	r	suave	excelente	moderadamente dulce	ausente	jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
6	Rayado 6	12	r	suave	excelente	moderadamente dulce	ausente	muy jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
7	Rojo Común 7	1	rcz	suave	excelente	moderadamente dulce	ausente	muy jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
7	Rojo Común 7	4	rcz	suave	excelente	moderadamente dulce	ausente	jugoso	leve	intermedio	fácil	ausente
7	Rojo Común 7	5	rcz	suave	excelente	moderadamente dulce	ausente	muy jugoso	leve	brillante	fácil	presente
7	Rojo Común 7	6	rcz	suave	excelente	dulce	ausente	muy jugoso	leve	brillante	fácil	presente
7	Rojo Común 7	7	rcz	suave	excelente	dulce	ausente	muy jugoso	leve	brillante	fácil	ausente
7	Rojo Común 7	8	rcz	suave	excelente	dulce	ausente	muy jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
7	Rojo Común 7	10	rcz	suave	excelente	moderadamente dulce	ausente	muy jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
7	Rojo Común 7	11	rcz	suave	excelente	moderadamente dulce	ausente	muy jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
7	Rojo Común 7	12	rcz	suave	excelente	moderadamente dulce	ausente	muy jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
7	Rojo Común 7	14	rcz	suave	excelente	moderadamente dulce	ausente	muy jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
8	Purpura O Negro 8	1	tpo	suave	excelente	dulce	ausente	muy jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
8	Purpura O Negro 8	2	tpo	suave	excelente	moderadamente dulce	ausente	jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
8	Purpura O Negro 8	4	tpo	suave	excelente	dulce	ausente	muy jugoso	leve	intermedio	fácil	presente

8	Purpura O Negro 8	6	tpo	suave	excelente	moderadamente dulce	ausente	jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
8	Purpura O Negro 8	7	tpo	suave	excelente	dulce	ausente	muy jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
8	Purpura O Negro 8	8	tpo	suave	excelente	dulce	ausente	jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
8	Purpura O Negro 8	9	tpo	suave	excelente	moderadamente dulce	ausente	jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
8	Purpura O Negro 8	10	tpo	suave	excelente	moderadamente dulce	ausente	jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
8	Purpura O Negro 8	11	tpo	suave	excelente	dulce	ausente	muy jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
8	Purpura O Negro 8	12	tpo	suave	excelente	moderadamente dulce	ausente	muy jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
9	Purpura O Negro 9	1	ae	suave	bueno	moderadamente dulce	ausente	jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
9	Purpura O Negro 9	2	ae	suave	bueno	moderadamente dulce	ausente	jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
9	Purpura O Negro 9	3	ae	suave	bueno	moderadamente dulce	ausente	jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
9	Purpura O Negro 9	4	ae	suave	bueno	moderadamente dulce	ausente	jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
9	Purpura O Negro 9	5	ae	suave	bueno	moderadamente dulce	ausente	jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
9	Purpura O Negro 9	6	ae	suave	bueno	moderadamente dulce	ausente	jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
9	Purpura O Negro 9	7	ae	suave	bueno	moderadamente dulce	ausente	jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
9	Purpura O Negro 9	8	ae	suave	bueno	moderadamente dulce	ausente	jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
9	Purpura O Negro 9	9	ae	suave	bueno	moderadamente dulce	ausente	jugoso	leve	intermedio	fácil	presente

9	Purpura O Negro 9	10	ae	suave	bueno	moderadamente dulce	ausente	jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
10	Rojo Común 10	1	rcb	suave	bueno	moderadamente dulce	ausente	muy jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
10	Rojo Común 10	2	rcb	suave	promedio	moderadamente dulce	ausente	muy jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
10	Rojo Común 10	3	rcb	suave	promedio	moderadamente dulce	ausente	muy jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
10	Rojo Común 10	4	rcb	suave	bueno	moderadamente dulce	ausente	muy jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
10	Rojo Común 10	5	rcb	suave	bueno	moderadamente dulce	ausente	muy jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
10	Rojo Común 10	6	rcb	suave	bueno	moderadamente dulce	ausente	muy jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
10	Rojo Común 10	7	rcb	suave	bueno	moderadamente dulce	ausente	muy jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
10	Rojo Común 10	8	rcb	suave	bueno	moderadamente dulce	ausente	muy jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
10	Rojo Común 10	9	rcb	suave	bueno	moderadamente dulce	ausente	muy jugoso	leve	intermedio	fácil	presente
10	Rojo Común 10	10	rcb	suave	bueno	moderadamente dulce	ausente	muy jugoso	leve	intermedio	fácil	presente

- **Caracterización de las semillas**

- ✓ **Datos cuantitativos**

Tratamiento	Ecotipo	Planta	Repetición	codigo	No. semillas/fruto	Peso 100 semillas	Longitud (mm)	Ancho (mm)
1	Purpura O Negro 1	2	1	np	406	0,6	3,88	1
1	Purpura O Negro 1	3	2	np	420	0,6	3,75	1

1	Purpura O Negro 1	5	3	np	256	0,56	3,35	0,93
1	Purpura O Negro 1	6	4	np	381	0,57	3,3	0,95
1	Purpura O Negro 1	7	5	np	460	0,57	3,2	0,86
1	Purpura O Negro 1	8	6	np	428	0,59	3,84	0,88
1	Purpura O Negro 1	9	7	np	421	0,56	4,06	0,96
1	Purpura O Negro 1	10	8	np	286	0,58	3,65	0,94
1	Purpura O Negro 1	12	9	np	321	0,58	3,65	0,96
1	Purpura O Negro 1	14	10	np	426	0,46	3,32	0,95
2	Anaranjado Elíptico Puntón 2	2	1	aep	3,85	0,49	4,12	0,86
2	Anaranjado Elíptico Puntón 2	4	2	aep	359	0,56	4,16	1,06
2	Anaranjado Elíptico Puntón 2	6	3	aep	348	0,54	3,58	0,86
2	Anaranjado Elíptico Puntón 2	7	4	aep	345	0,61	3,18	0,93
2	Anaranjado Elíptico Puntón 2	8	5	aep	380	0,47	3,34	0,76
2	Anaranjado Elíptico Puntón 2	10	6	aep	308	0,51	3,6	0,82
2	Anaranjado Elíptico Puntón 2	11	7	aep	344	0,53	4,26	0,88
2	Anaranjado Elíptico Puntón 2	12	8	aep	328	0,56	4,25	0,85
2	Anaranjado Elíptico Puntón 2	14	9	aep	366	0,52	4,1	0,96
2	Anaranjado Elíptico Puntón 2	15	10	aep	410	0,55	4,12	0,84
3	Rojo Común 3	3	1	rcsps	354	0,54	4,12	0,7
3	Rojo Común 3	4	2	rcsps	329	0,47	3,28	0,92
3	Rojo Común 3	5	3	rcsps	393	0,55	4,44	0,9
3	Rojo Común 3	6	4	rcsps	399	0,51	3,93	1,09
3	Rojo Común 3	7	5	rcsps	465	0,58	4,07	0,78
3	Rojo Común 3	10	6	rcsps	393	0,56	3,33	0,91
3	Rojo Común 3	11	7	rcsps	378	0,57	3,83	1
3	Rojo Común 3	12	8	rcsps	378	0,57	3,83	1
3	Rojo Común 3	14	9	rcsps	388	0,56	3,39	1,03

3	Rojo Común 3	15	10	rcsps	360	0,55	3,28	1,3
4	Amarillo Gigante 4	1	1	ag	300	0,49	4,12	0,77
4	Amarillo Gigante 4	2	2	ag	415	0,7	4,17	0,86
4	Amarillo Gigante 4	5	3	ag	375	0,48	3,92	0,84
4	Amarillo Gigante 4	6	4	ag	309	0,48	3,82	0,78
4	Amarillo Gigante 4	8	5	ag	300	0,49	4,12	0,77
4	Amarillo Gigante 4	9	6	ag	415	0,7	4,17	0,86
4	Amarillo Gigante 4	11	7	ag	406	0,57	3,49	0,76
4	Amarillo Gigante 4	12	8	ag	424	0,58	4,1	0,74
4	Amarillo Gigante 4	14	9	ag	412	0,55	4,2	0,76
4	Amarillo Gigante 4	15	10	ag	452	0,56	4,1	0,78
5	Amarillo Común 5	1	1	ac	356	0,55	2,78	1
5	Amarillo Común 5	3	2	ac	353	0,57	3,64	1,01
5	Amarillo Común 5	5	3	ac	385	0,48	3,25	0,99
5	Amarillo Común 5	6	4	ac	450	0,58	3,25	0,99
5	Amarillo Común 5	7	5	ac	496	0,53	3,93	0,86
5	Amarillo Común 5	8	6	ac	443	0,57	4,38	0,81
5	Amarillo Común 5	11	7	ac	343	0,46	3,26	0,9
5	Amarillo Común 5	12	8	ac	379	0,54	3,75	0,81
5	Amarillo Común 5	13	9	ac	366	0,49	3,74	0,77
5	Amarillo Común 5	14	10	ac	303	0,59	4,48	0,8
6	Rayado 6	1	1	r	381	0,52	3,06	0,97
6	Rayado 6	2	2	r	320	0,6	3,5	0,75
6	Rayado 6	3	3	r	410	0,58	3	0,7
6	Rayado 6	4	4	r	406	0,49	3,07	0,69
6	Rayado 6	5	5	r	420	0,49	3,2	0,73
6	Rayado 6	6	6	r	285	0,5	3,57	0,73

6	Rayado 6	9	7	r	389	0,5	3,8	0,89
6	Rayado 6	10	8	r	428	0,62	4,43	0,93
6	Rayado 6	11	9	r	386	0,51	3,95	0,75
6	Rayado 6	12	10	r	342	0,5	3,5	0,79
7	Rojo Común 7	1	1	rcz	342	0,5	3,5	0,79
7	Rojo Común 7	4	2	rcz	412	0,55	4,03	0,83
7	Rojo Común 7	5	3	rcz	425	0,55	4,09	0,85
7	Rojo Común 7	6	4	rcz	389	0,56	4,09	0,87
7	Rojo Común 7	7	5	rcz	423	0,57	4,02	0,88
7	Rojo Común 7	8	6	rcz	371	0,54	4,78	0,6
7	Rojo Común 7	10	7	rcz	484	0,61	3,9	0,86
7	Rojo Común 7	11	8	rcz	375	0,54	4,33	1,15
7	Rojo Común 7	12	9	rcz	382	0,44	3,88	0,76
7	Rojo Común 7	14	10	rcz	382	0,44	3,88	0,76
8	Purpura O Negro 8	1	1	tpo	231	0,56	3,12	1,25
8	Purpura O Negro 8	2	2	tpo	210	0,58	3,25	0,98
8	Purpura O Negro 8	4	3	tpo	313	0,57	3,36	1,13
8	Purpura O Negro 8	6	4	tpo	371	0,55	3,45	0,93
8	Purpura O Negro 8	7	5	tpo	150	0,53	3,54	0,73
8	Purpura O Negro 8	8	6	tpo	210	0,51	3,63	0,53
8	Purpura O Negro 8	9	7	tpo	313	0,57	3,36	1,13
8	Purpura O Negro 8	10	8	tpo	371	0,55	3,45	0,93
8	Purpura O Negro 8	11	9	tpo	150	0,53	3,54	0,73
8	Purpura O Negro 8	12	10	tpo	210	0,51	3,63	0,53
9	Purpura O Negro 9	1	1	ae	110	0,41	3,25	1,2
9	Purpura O Negro 9	2	2	ae	210	0,4	3,1	1,3
9	Purpura O Negro 9	3	3	ae	210	0,4	2,85	0,84
9	Purpura O Negro 9	4	4	ae	345	0,47	3,06	0,96

9	Purpura O Negro 9	5	5	ae	125	0,35	3,06	0,95
9	Purpura O Negro 9	6	6	ae	115	0,4	3,06	0,96
9	Purpura O Negro 9	7	7	ae	110	0,55	3,06	0,96
9	Purpura O Negro 9	8	8	ae	100	0,47	3,06	0,97
9	Purpura O Negro 9	9	9	ae	105	0,56	3,06	0,98
9	Purpura O Negro 9	10	10	ae	209	0,54	3,06	0,75
10	Rojo Común 10	1	1	rbc	125	0,35	2,95	0,75
10	Rojo Común 10	2	2	rbc	305	0,5	3,85	0,86
10	Rojo Común 10	3	3	rbc	297	0,47	3,39	0,94
10	Rojo Común 10	4	4	rbc	101	0,56	2,9	0,75
10	Rojo Común 10	5	5	rbc	106	0,5	2,85	0,6
10	Rojo Común 10	6	6	rbc	130	0,45	2,5	0,84
10	Rojo Común 10	7	7	rbc	150	0,35	2,6	0,84
10	Rojo Común 10	8	8	rbc	135	0,5	2,45	0,79
10	Rojo Común 10	9	9	rbc	139	0,56	2,56	0,84
10	Rojo Común 10	10	10	rbc	201	0,56	2,45	0,79

✓ **Datos cualitativos**

Tratamiento	Ecotipo	Planta	código	Color de semilla	Pelosidad de las semillas
1	Purpura O Negro 1	2	np	marrón claro	presente
1	Purpura O Negro 1	3	np	marrón claro	presente
1	Purpura O Negro 1	5	np	marrón oscuro	presente
1	Purpura O Negro 1	6	np	marrón claro	presente
1	Purpura O Negro 1	7	np	marrón claro	presente
1	Purpura O Negro 1	8	np	marrón claro	presente
1	Purpura O Negro 1	9	np	marrón claro	presente

1	Purpura O Negro 1	10	np	marrón oscuro	presente
1	Purpura O Negro 1	12	np	marrón oscuro	presente
1	Purpura O Negro 1	14	np	marrón claro	presente
2	Anaranjado Elíptico Puntón 2	2	aep	marrón claro	presente
2	Anaranjado Elíptico Puntón 2	4	aep	marrón claro	presente
2	Anaranjado Elíptico Puntón 2	6	aep	marrón claro	presente
2	Anaranjado Elíptico Puntón 2	7	aep	marrón claro	presente
2	Anaranjado Elíptico Puntón 2	8	aep	marrón claro	presente
2	Anaranjado Elíptico Puntón 2	10	aep	marrón claro	presente
2	Anaranjado Elíptico Puntón 2	11	aep	marrón claro	presente
2	Anaranjado Elíptico Puntón 2	12	aep	marrón claro	presente
2	Anaranjado Elíptico Puntón 2	14	aep	marrón claro	presente
2	Anaranjado Elíptico Puntón 2	15	aep	marrón	presente
3	Rojo Común 3	3	rcsps	marrón oscuro	presente
3	Rojo Común 3	4	rcsps	marrón claro	presente
3	Rojo Común 3	5	rcsps	marrón oscuro	presente
3	Rojo Común 3	6	rcsps	marrón claro	presente
3	Rojo Común 3	7	rcsps	marrón oscuro	presente
3	Rojo Común 3	10	rcsps	marrón oscuro	presente
3	Rojo Común 3	11	rcsps	marrón oscuro	presente

3	Rojo Común 3	12	rcsps	marrón oscuro	presente
3	Rojo Común 3	14	rcsps	marrón claro	presente
3	Rojo Común 3	15	rcsps	marrón claro	presente
4	Amarillo Gigante 4	1	ag	marrón oscuro	presente
4	Amarillo Gigante 4	2	ag	marrón oscuro	presente
4	Amarillo Gigante 4	5	ag	marrón oscuro	presente
4	Amarillo Gigante 4	6	ag	marrón oscuro	presente
4	Amarillo Gigante 4	8	ag	marrón oscuro	presente
4	Amarillo Gigante 4	9	ag	marrón oscuro	presente
4	Amarillo Gigante 4	11	ag	marrón oscuro	presente
4	Amarillo Gigante 4	12	ag	marrón oscuro	presente
4	Amarillo Gigante 4	14	ag	marrón oscuro	presente
4	Amarillo Gigante 4	15	ag	marrón oscuro	presente
5	Amarillo Común 5	1	ac	marrón claro	presente
5	Amarillo Común 5	3	ac	marrón oscuro	presente
5	Amarillo Común 5	5	ac	marrón oscuro	presente
5	Amarillo Común 5	6	ac	marrón oscuro	presente
5	Amarillo Común 5	7	ac	marrón oscuro	presente
5	Amarillo Común 5	8	ac	marrón oscuro	presente
5	Amarillo Común 5	11	ac	marrón oscuro	presente
5	Amarillo Común 5	12	ac	marrón oscuro	presente
5	Amarillo Común 5	13	ac	marrón oscuro	presente
5	Amarillo Común 5	14	ac	marrón oscuro	presente
6	Rayado 6	1	r	marrón claro	presente
6	Rayado 6	2	r	marrón claro	presente
6	Rayado 6	3	r	marrón claro	presente

6	Rayado 6	4	r	marrón claro	presente
6	Rayado 6	5	r	marrón claro	presente
6	Rayado 6	6	r	marrón claro	presente
6	Rayado 6	9	r	marrón claro	presente
6	Rayado 6	10	r	marrón claro	presente
6	Rayado 6	11	r	marrón claro	presente
6	Rayado 6	12	r	marrón claro	presente
7	Rojo Común 7	1	rcz	marrón claro	presente
7	Rojo Común 7	4	rcz	marrón claro	presente
7	Rojo Común 7	5	rcz	marrón claro	presente
7	Rojo Común 7	6	rcz	marrón oscuro	presente
7	Rojo Común 7	7	rcz	marrón oscuro	presente
7	Rojo Común 7	8	rcz	marrón claro	presente
7	Rojo Común 7	10	rcz	marrón oscuro	presente
7	Rojo Común 7	11	rcz	marrón claro	presente
7	Rojo Común 7	12	rcz	marrón oscuro	presente
7	Rojo Común 7	14	rcz	marrón oscuro	presente
8	Purpura O Negro 8	1	tpo	marrón claro	ausente
8	Purpura O Negro 8	2	tpo	marrón oscuro	presente
8	Purpura O Negro 8	4	tpo	marrón claro	ausente
8	Purpura O Negro 8	6	tpo	marrón oscuro	presente
8	Purpura O Negro 8	7	tpo	marrón claro	presente
8	Purpura O Negro 8	8	tpo	marrón claro	ausente
8	Purpura O Negro 8	9	tpo	marrón claro	ausente
8	Purpura O Negro 8	10	tpo	marrón oscuro	presente
8	Purpura O Negro 8	11	tpo	marrón claro	presente
8	Purpura O Negro 8	12	tpo	marrón claro	ausente

9	Purpura O Negro 9	1	ae	marrón claro	ausente
9	Purpura O Negro 9	2	ae	marrón claro	presente
9	Purpura O Negro 9	3	ae	marrón claro	presente
9	Purpura O Negro 9	4	ae	marrón claro	presente
9	Purpura O Negro 9	5	ae	marrón claro	presente
9	Purpura O Negro 9	6	ae	marrón claro	presente
9	Purpura O Negro 9	7	ae	marrón claro	presente
9	Purpura O Negro 9	8	ae	marrón claro	presente
9	Purpura O Negro 9	9	ae	marrón claro	presente
9	Purpura O Negro 9	10	ae	marrón claro	presente
10	Rojo Común 10	1	rcb	marrón oscuro	presente
10	Rojo Común 10	2	rcb	marrón oscuro	presente
10	Rojo Común 10	3	rcb	marrón oscuro	presente
10	Rojo Común 10	4	rcb	marrón oscuro	presente
10	Rojo Común 10	5	rcb	marrón oscuro	presente
10	Rojo Común 10	6	rcb	marrón oscuro	presente
10	Rojo Común 10	7	rcb	marrón oscuro	presente
10	Rojo Común 10	8	rcb	marrón oscuro	presente
10	Rojo Común 10	9	rcb	marrón oscuro	presente
10	Rojo Común 10	10	rcb	marrón oscuro	presente

Anexos 4 Media, desviación estándar y coeficiente de variación de datos cuantitativos de la caracterización morfológica

VARIEDAD			Variable	n	Media	D.E.	Min	Máx
AMARILLO	COMÚN	5	Altura planta m	10	1,86	0,39	1,34	2,50
AMARILLO	COMÚN	5	Diametro tallo cm	10	4,34	0,71	3,54	5,72
AMARILLO	COMÚN	5	Long. Del tallo	10	1,68	0,33	1,24	2,20
AMARILLO	COMÚN	5	Longitud entrenudo tallo ..	10	9,40	2,01	5,00	12,00
AMARILLO	COMÚN	5	Diametro de corona árbol c..	10	125,00	53,39	80,00	220,00
AMARILLO	COMÚN	5	longitud vena central cm	10	18,56	1,22	16,00	20,00
AMARILLO	COMÚN	5	longitu lobulo cm	10	2,35	0,58	1,50	3,50
AMARILLO	COMÚN	5	Ancho hoja inserción pecio..	10	11,80	1,84	9,00	14,50
AMARILLO	COMÚN	5	Ancho máximo hoja cm	10	13,81	1,57	11,50	16,60
AMARILLO	COMÚN	5	longitud peciolo cm	10	7,30	0,98	6,00	9,00
AMARILLO	COMÚN	5	Diametro peciolo mm	10	5,15	0,57	4,05	5,96
AMARILLO	COMÚN	5	Longitud inflor cm	10	5,91	1,10	4,50	8,00
AMARILLO	COMÚN	5	Long. Pédunculo cm	10	1,71	0,30	1,30	2,20
AMARILLO	COMÚN	5	Long. Entrenudo raquiz inf..	10	1,00	0,00	1,00	1,00
AMARILLO	COMÚN	5	No. flores/infloresc	10	3,20	1,03	2,00	5,00
AMARILLO	COMÚN	5	long. Petalo cm	10	1,43	0,21	1,10	1,70
AMARILLO	COMÚN	5	Ancho petalo cm	10	0,50	0,00	0,50	0,50
AMARILLO	COMÚN	5	Diám. Corola cm	10	2,40	0,28	1,80	2,80
AMARILLO	COMÚN	5	Long. Antera cm	10	0,59	0,03	0,50	0,60
AMARILLO	COMÚN	5	long. Estilo cm	10	1,06	0,05	1,00	1,10
AMARILLO	COMÚN	5	No. frutas/planta	10	12,50	9,22	2,00	34,00
AMARILLO	COMÚN	5	No.frutos/infloresc	10	1,80	1,03	1,00	4,00
AMARILLO	COMÚN	5	Angulo apice (grados)	10	42,50	5,89	35,00	50,00
AMARILLO	COMÚN	5	Longitud cm	10	6,43	0,54	5,43	7,03
AMARILLO	COMÚN	5	Ancho cm	10	4,86	0,35	4,41	5,48
AMARILLO	COMÚN	5	Long. Pedunculo cm	10	5,68	0,67	4,70	7,00
AMARILLO	COMÚN	5	Diametro cavidad interna c..	10	1,16	0,15	0,98	1,40
AMARILLO	COMÚN	5	Peso g	10	85,50	17,24	70,00	117,00
AMARILLO	COMÚN	5	Espesor de piel mm	10	0,41	0,11	0,30	0,55
AMARILLO	COMÚN	5	Agregación piedras mesocar..	10	0,80	0,42	0,00	1,00
AMARILLO	COMÚN	5	Grosor	10	0,52	0,12	0,40	0,72
AMARILLO	COMÚN	5	No. semillas/fruto	10	387,40	58,31	303,00	496,00
AMARILLO	COMÚN	5	Peso 100 semillas	10	0,54	0,05	0,46	0,59
AMARILLO	COMÚN	5	Longitud mm	10	3,65	0,53	2,78	4,48
AMARILLO	COMÚN	5	Ancho mm	10	0,89	0,10	0,77	1,01
AMARILLO	GIGANTE	4	Altura planta m	20	1,58	0,33	0,96	2,25
AMARILLO	GIGANTE	4	Diametro tallo cm	20	3,70	0,68	2,36	4,68

AMARILLO GIGANTE 4	Long. Del tallo	20	1,37	0,31	0,85	2,00
AMARILLO GIGANTE 4	Longitud entrenudo tallo ..	20	8,90	2,02	5,00	12,00
AMARILLO GIGANTE 4	Diametro de corona árbol c..	20	93,00	58,23	50,00	220,00
AMARILLO GIGANTE 4	longitud vena central cm	20	18,96	2,10	16,00	22,00
AMARILLO GIGANTE 4	longitu lobulo cm	20	2,41	0,42	1,30	3,00
AMARILLO GIGANTE 4	Ancho hoja inserción pecio..	20	14,01	1,71	11,50	17,00
AMARILLO GIGANTE 4	Ancho máximo hoja cm	20	16,74	1,71	13,00	18,50
AMARILLO GIGANTE 4	longitud peciolo cm	20	7,66	1,22	6,00	9,50
AMARILLO GIGANTE 4	Diametro peciolo mm	20	5,33	0,59	4,00	6,08
AMARILLO GIGANTE 4	Longitud inflor cm	20	5,10	0,65	4,41	6,30
AMARILLO GIGANTE 4	Long. Pédunculo cm	20	1,58	0,25	1,10	1,90
AMARILLO GIGANTE 4	Long. Entrenudo raquiz inf..	20	1,00	0,00	1,00	1,00
AMARILLO GIGANTE 4	No. flores/infloresc	20	3,40	1,14	2,00	5,00
AMARILLO GIGANTE 4	long. Petalo cm	20	1,26	0,26	1,00	1,80
AMARILLO GIGANTE 4	Ancho petalo cm	20	0,48	0,04	0,40	0,50
AMARILLO GIGANTE 4	Diám. Corola cm	20	2,31	0,14	2,20	2,50
AMARILLO GIGANTE 4	Long. Antera cm	20	0,61	0,03	0,60	0,70
AMARILLO GIGANTE 4	long. Estilo cm	20	1,07	0,08	1,00	1,20
AMARILLO GIGANTE 4	No. frutas/planta	20	16,30	3,64	9,00	22,00
AMARILLO GIGANTE 4	No.frutos/infloresc	20	2,00	0,65	1,00	3,00
AMARILLO GIGANTE 4	Angulo apice (grados)	20	37,50	7,34	30,00	50,00
AMARILLO GIGANTE 4	Longitud cm	20	7,04	0,64	6,05	7,63
AMARILLO GIGANTE 4	Ancho cm	20	5,25	0,39	4,42	5,62
AMARILLO GIGANTE 4	Long. Pedunculo cm	20	5,27	0,60	4,50	6,20
AMARILLO GIGANTE 4	Diametro cavidad interna c..	20	1,13	0,20	0,98	1,60
AMARILLO GIGANTE 4	Peso g	20	99,00	26,91	63,00	136,00
AMARILLO GIGANTE 4	Espesor de piel mm	20	0,36	0,04	0,25	0,40
AMARILLO GIGANTE 4	Agregación piedras mesocar..	20	1,00	0,00	1,00	1,00
AMARILLO GIGANTE 4	Grosor	20	0,57	0,08	0,50	0,70
AMARILLO GIGANTE 4	No. semillas/fruto	20	380,80	55,37	300,00	452,00
AMARILLO GIGANTE 4	Peso 100 semillas	20	0,56	0,08	0,48	0,70
AMARILLO GIGANTE 4	Longitud mm	20	4,02	0,22	3,49	4,20
AMARILLO GIGANTE 4	Ancho mm	20	0,79	0,04	0,74	0,86

ANARANJADO ELIPTICO PUNTÓN..	Altura planta m	10	1,93	0,30	1,37	2,35
ANARANJADO ELIPTICO PUNTÓN..	Diametro tallo cm	10	5,03	1,14	2,92	6,66
ANARANJADO ELIPTICO PUNTÓN..	Long. Del tallo	10	1,73	0,31	1,20	1,99
ANARANJADO ELIPTICO PUNTÓN..	Longitud entrenudo tallo ..	10	11,70	2,63	7,00	15,00
ANARANJADO ELIPTICO PUNTÓN..	Diametro de corona árbol c..	10	198,90	88,39	60,00	350,00
ANARANJADO ELIPTICO PUNTÓN..	longitud vena central cm	10	19,18	2,39	17,00	23,00
ANARANJADO ELIPTICO PUNTÓN..	longitu lobulo cm	10	2,48	0,50	1,80	3,50
ANARANJADO ELIPTICO PUNTÓN..	Ancho hoja inserción pecio..	10	12,69	2,30	9,00	16,00
ANARANJADO ELIPTICO PUNTÓN..	Ancho máximo hoja cm	10	14,57	2,42	10,60	18,00
ANARANJADO ELIPTICO PUNTÓN..	longitud peciolo cm	10	7,87	1,88	5,00	11,30
ANARANJADO ELIPTICO PUNTÓN..	Diametro peciolo mm	10	4,33	0,80	2,85	5,46
ANARANJADO ELIPTICO PUNTÓN..	Longitud infloresc	10	5,89	0,79	4,90	7,10
ANARANJADO ELIPTICO PUNTÓN..	Long. Pédunculo cm	10	1,92	0,39	1,30	2,50
ANARANJADO ELIPTICO PUNTÓN..	Long. Entrenudo raquiz inf..	10	1,00	0,00	1,00	1,00
ANARANJADO ELIPTICO PUNTÓN..	No. flores/infloresc	10	5,40	0,52	5,00	6,00
ANARANJADO ELIPTICO PUNTÓN..	long. Petalo cm	10	1,26	0,18	1,00	1,50
ANARANJADO ELIPTICO PUNTÓN..	Ancho petalo cm	10	0,46	0,05	0,40	0,50
ANARANJADO ELIPTICO PUNTÓN..	Diám. Corola cm	10	2,25	0,25	2,00	2,60
ANARANJADO ELIPTICO PUNTÓN..	Long. Antera cm	10	0,59	0,03	0,50	0,60
ANARANJADO ELIPTICO PUNTÓN..	long. Estilo cm	10	1,08	0,09	1,00	1,20
ANARANJADO ELIPTICO PUNTÓN..	No. frutas/planta	10	35,00	26,26	2,00	81,00
ANARANJADO ELIPTICO PUNTÓN..	No.frutos/infloresc	10	4,30	2,41	1,00	7,00
ANARANJADO ELIPTICO PUNTÓN..	Angulo apice (grados)	10	40,50	4,38	35,00	45,00
ANARANJADO ELIPTICO PUNTÓN..	Longitud cm	10	6,60	0,41	6,18	7,53
ANARANJADO ELIPTICO PUNTÓN..	Ancho cm	10	4,85	0,23	4,55	5,23
ANARANJADO ELIPTICO PUNTÓN..	Long. Pedunculo cm	10	4,89	0,54	4,10	5,80
ANARANJADO ELIPTICO PUNTÓN..	Diametro cavidad interna c..	10	1,36	0,15	1,10	1,50
ANARANJADO ELIPTICO PUNTÓN..	Peso g	10	84,00	13,13	63,00	102,00
ANARANJADO ELIPTICO PUNTÓN..	Espesor de piel mm	10	0,46	0,13	0,26	0,63
ANARANJADO ELIPTICO PUNTÓN..	Agregación piedras mesocar..	10	0,80	0,42	0,00	1,00
ANARANJADO ELIPTICO PUNTÓN..	Grosor	10	0,72	0,13	0,50	0,90
ANARANJADO ELIPTICO PUNTÓN..	No. semillas/fruto	10	319,19	114,25	3,85	410,00
ANARANJADO ELIPTICO PUNTÓN..	Peso 100 semillas	10	0,53	0,04	0,47	0,61
ANARANJADO ELIPTICO PUNTÓN..	Longitud mm	10	3,87	0,40	3,18	4,26
ANARANJADO ELIPTICO PUNTÓN..	Ancho mm	10	0,88	0,08	0,76	1,06
PURPURA O NEGRO 1	Altura planta m	30	2,67	0,50	1,40	3,10

PURPURA O NEGRO 1	Diametro tallo cm	30	6,61	2,20	1,81	8,95
PURPURA O NEGRO 1	Long. Del tallo	30	2,05	0,48	0,90	2,70
PURPURA O NEGRO 1	Longitud entrenundo tallo ..	30	15,35	2,79	10,00	19,00
PURPURA O NEGRO 1	Diametro de corona árbol c..	30	204,60	70,11	129,00	370,00
PURPURA O NEGRO 1	longitud vena central cm	30	20,57	2,12	16,00	23,30
PURPURA O NEGRO 1	longitu lobulo cm	30	3,10	0,69	2,50	4,50
PURPURA O NEGRO 1	Ancho hoja inserción pecio..	30	15,17	1,15	14,00	17,00
PURPURA O NEGRO 1	Ancho máximo hoja cm	30	17,11	1,13	16,00	19,30
PURPURA O NEGRO 1	longitud peciolo cm	30	8,51	1,01	7,00	10,50
PURPURA O NEGRO 1	Diametro peciolo mm	30	5,52	0,65	4,92	6,54
PURPURA O NEGRO 1	Longitud inflor cm	30	6,07	0,86	4,50	7,50
PURPURA O NEGRO 1	Long. Pédunculo cm	30	1,87	0,43	1,00	2,50
PURPURA O NEGRO 1	Long. Entrenudo raquiz inf..	30	1,00	0,00	1,00	1,00
PURPURA O NEGRO 1	No. flores/infloresc	30	5,80	0,41	5,00	6,00
PURPURA O NEGRO 1	long. Petalo cm	30	1,41	0,12	1,20	1,60
PURPURA O NEGRO 1	Ancho petalo cm	30	0,54	0,14	0,40	0,80
PURPURA O NEGRO 1	Diám. Corola cm	30	2,50	0,15	2,20	2,70
PURPURA O NEGRO 1	Long. Antera cm	30	0,57	0,05	0,50	0,60
PURPURA O NEGRO 1	long. Estilo cm	30	1,07	0,07	1,00	1,20
PURPURA O NEGRO 1	No. frutas/planta	30	43,80	15,81	13,00	68,00
PURPURA O NEGRO 1	No.frutos/infloresc	30	4,40	0,67	3,00	5,00
PURPURA O NEGRO 1	Angulo apice (grados)	30	48,50	2,33	45,00	50,00
PURPURA O NEGRO 1	Longitud cm	30	7,24	0,83	5,15	8,19
PURPURA O NEGRO 1	Ancho cm	30	6,12	0,39	5,21	6,66
PURPURA O NEGRO 1	Long. Pedunculo cm	30	4,71	0,61	3,80	5,90
PURPURA O NEGRO 1	Diametro cavidad interna c..	30	1,79	0,22	1,50	2,10
PURPURA O NEGRO 1	Peso g	30	131,90	35,32	72,00	180,00
PURPURA O NEGRO 1	Espesor de piel mm	30	0,46	0,15	0,26	0,71
PURPURA O NEGRO 1	Agregación piedras mesocar..	30	0,70	0,47	0,00	1,00
PURPURA O NEGRO 1	Grosor	30	0,89	0,15	0,60	1,20
PURPURA O NEGRO 1	No. semillas/fruto	30	380,50	66,28	256,00	460,00
PURPURA O NEGRO 1	Peso 100 semillas	30	0,57	0,04	0,46	0,60
PURPURA O NEGRO 1	Longitud mm	30	3,60	0,28	3,20	4,06
PURPURA O NEGRO 1	Ancho mm	30	0,94	0,04	0,86	1,00
PURPURA O NEGRO 8	Altura planta m	20	1,16	0,38	0,40	1,90
PURPURA O NEGRO 8	Diametro tallo cm	20	2,99	0,83	1,46	4,79
PURPURA O NEGRO 8	Long. Del tallo	20	1,05	0,35	0,40	1,80
PURPURA O NEGRO 8	Longitud entrenundo tallo ..	20	8,60	0,82	7,00	9,00

PURPURA O NEGRO 8	Diametro de corona árbol c..	20	88,00	39,42	50,00	190,00
PURPURA O NEGRO 8	longitud vena central cm	20	17,57	1,01	16,20	19,20
PURPURA O NEGRO 8	longitu lobulo cm	20	2,24	0,24	2,00	2,60
PURPURA O NEGRO 8	Ancho hoja inserción pecio..	20	15,15	1,74	12,80	18,50
PURPURA O NEGRO 8	Ancho máximo hoja cm	20	16,25	2,63	12,20	20,00
PURPURA O NEGRO 8	longitud peciolo cm	20	7,29	0,65	6,20	7,70
PURPURA O NEGRO 8	Diametro peciolo mm	20	5,19	0,10	4,90	5,23
PURPURA O NEGRO 8	Longitud inflor cm	20	4,57	0,44	4,00	5,10
PURPURA O NEGRO 8	Long. Pédunculo cm	20	1,68	0,22	1,20	1,90
PURPURA O NEGRO 8	Long. Entrenudo raquiz inf..	20	1,00	0,00	1,00	1,00
PURPURA O NEGRO 8	No. flores/infloresc	20	2,00	0,00	2,00	2,00
PURPURA O NEGRO 8	long. Petalo cm	20	1,38	0,18	1,20	1,80
PURPURA O NEGRO 8	Ancho petalo cm	20	0,50	0,00	0,50	0,50
PURPURA O NEGRO 8	Diám. Corola cm	20	2,29	0,26	1,90	2,60
PURPURA O NEGRO 8	Long. Antera cm	20	0,60	0,00	0,60	0,60
PURPURA O NEGRO 8	long. Estilo cm	20	1,12	0,08	1,00	1,30
PURPURA O NEGRO 8	No. frutas/planta	20	11,80	1,36	10,00	14,00
PURPURA O NEGRO 8	No.frutos/infloresc	20	1,60	0,50	1,00	2,00
PURPURA O NEGRO 8	Angulo apice (grados)	20	43,50	4,01	35,00	50,00
PURPURA O NEGRO 8	Longitud cm	20	6,26	0,74	4,20	6,80
PURPURA O NEGRO 8	Ancho cm	20	4,92	0,58	4,10	5,80
PURPURA O NEGRO 8	Long. Pedunculo cm	20	5,36	0,95	3,40	6,50
PURPURA O NEGRO 8	Diametro cavidad interna c..	20	1,32	0,25	1,03	1,80
PURPURA O NEGRO 8	Peso g	20	80,90	4,14	75,00	87,00
PURPURA O NEGRO 8	Espesor de piel mm	20	0,32	0,06	0,23	0,40
PURPURA O NEGRO 8	Agregación piedras mesocar..	20	1,00	0,00	1,00	1,00
PURPURA O NEGRO 8	Grosor	20	0,60	0,00	0,60	0,60
PURPURA O NEGRO 8	No. semillas/fruto	20	252,90	80,98	150,00	371,00
PURPURA O NEGRO 8	Peso 100 semillas	20	0,55	0,02	0,51	0,58
PURPURA O NEGRO 8	Longitud mm	20	3,43	0,16	3,12	3,63
PURPURA O NEGRO 8	Ancho mm	20	0,89	0,24	0,53	1,25
PURPURA O NEGRO 9	Altura planta m	40	1,82	0,50	0,88	2,17
PURPURA O NEGRO 9	Diametro tallo cm	40	3,14	0,45	2,41	4,26
PURPURA O NEGRO 9	Long. Del tallo	40	1,69	0,51	0,79	2,05
PURPURA O NEGRO 9	Longitud entrenundo tallo ..	40	9,50	1,04	7,00	10,00
PURPURA O NEGRO 9	Diametro de corona árbol c..	40	106,00	33,34	50,00	180,00
PURPURA O NEGRO 9	longitud vena central cm	40	15,07	1,44	13,00	17,50

PURPURA O NEGRO 9	longitu lobulo cm	40	2,33	0,21	2,00	2,50
PURPURA O NEGRO 9	Ancho hoja inserción pecio..	40	13,39	1,64	10,10	16,40
PURPURA O NEGRO 9	Ancho máximo hoja cm	40	15,20	1,47	12,20	18,00
PURPURA O NEGRO 9	longitud peciolo cm	40	6,28	0,12	6,00	6,50
PURPURA O NEGRO 9	Diametro peciolo mm	40	4,39	0,11	4,12	4,44
PURPURA O NEGRO 9	Longitud inflor cm	40	3,66	0,49	3,50	5,10
PURPURA O NEGRO 9	Long. Pédunculo cm	40	1,63	0,24	1,30	1,90
PURPURA O NEGRO 9	Long. Entrenudo raquiz inf..	40	1,00	0,00	1,00	1,00
PURPURA O NEGRO 9	No. flores/infloresc	40	3,10	1,06	2,00	5,00
PURPURA O NEGRO 9	long. Petalo cm	40	1,49	0,19	1,10	1,70
PURPURA O NEGRO 9	Ancho petalo cm	40	0,49	0,03	0,40	0,50
PURPURA O NEGRO 9	Diám. Corola cm	40	2,37	0,24	2,00	2,80
PURPURA O NEGRO 9	Long. Antera cm	40	0,52	0,04	0,50	0,60
PURPURA O NEGRO 9	long. Estilo cm	40	1,03	0,08	0,90	1,20
PURPURA O NEGRO 9	No. frutas/planta	40	9,00	1,50	7,00	12,00
PURPURA O NEGRO 9	No.frutos/infloresc	40	1,80	0,41	1,00	2,00
PURPURA O NEGRO 9	Angulo apice (grados)	40	42,50	4,08	35,00	50,00
PURPURA O NEGRO 9	Longitud cm	40	5,53	0,86	4,20	6,60
PURPURA O NEGRO 9	Ancho cm	40	4,36	0,60	3,50	5,50
PURPURA O NEGRO 9	Long. Pedunculo cm	40	5,16	0,80	3,50	6,40
PURPURA O NEGRO 9	Diametro cavidad interna c..	40	1,21	0,23	1,02	1,60
PURPURA O NEGRO 9	Peso g	40	69,80	13,65	52,00	87,00
PURPURA O NEGRO 9	Espesor de piel mm	40	0,36	0,07	0,25	0,45
PURPURA O NEGRO 9	Agregación piedras mesocar..	40	1,00	0,00	1,00	1,00
PURPURA O NEGRO 9	Grosor	40	0,50	0,10	0,30	0,60
PURPURA O NEGRO 9	No. semillas/fruto	40	163,90	76,02	100,00	345,00
PURPURA O NEGRO 9	Peso 100 semillas	40	0,46	0,07	0,35	0,56
PURPURA O NEGRO 9	Longitud mm	40	3,06	0,09	2,85	3,25
PURPURA O NEGRO 9	Ancho mm	40	0,99	0,15	0,75	1,30
RAYADO 6	Altura planta m	20	1,61	0,23	1,33	2,00
RAYADO 6	Diametro tallo cm	20	3,61	0,55	3,05	4,78
RAYADO 6	Long. Del tallo	20	1,47	0,20	1,25	1,85
RAYADO 6	Longitud entrenudo tallo ..	20	8,60	0,68	8,00	10,00
RAYADO 6	Diametro de corona árbol c..	20	89,00	14,10	70,00	110,00
RAYADO 6	longitud vena central cm	20	18,83	1,15	17,00	20,50
RAYADO 6	longitu lobulo cm	20	2,46	0,48	2,00	3,50
RAYADO 6	Ancho hoja inserción pecio..	20	14,55	1,81	11,00	17,00
RAYADO 6	Ancho máximo hoja cm	20	16,45	2,11	12,00	19,00

RAYADO 6	longitud peciolo cm	20	6,51	1,18	4,50	8,00
RAYADO 6	Diametro peciolo mm	20	4,45	0,93	2,10	5,26
RAYADO 6	Longitud inflor cm	20	6,15	1,07	4,90	8,10
RAYADO 6	Long. Pédunculo cm	20	1,54	0,16	1,20	1,80
RAYADO 6	Long. Entrenudo raquiz inf..	20	1,00	0,00	1,00	1,00
RAYADO 6	No. flores/infloresc	20	3,30	1,13	2,00	5,00
RAYADO 6	long. Petalo cm	20	1,34	0,11	1,10	1,50
RAYADO 6	Ancho petalo cm	20	0,46	0,07	0,30	0,50
RAYADO 6	Diám. Corola cm	20	2,38	0,19	2,00	2,70
RAYADO 6	Long. Antera cm	20	0,60	0,00	0,60	0,60
RAYADO 6	long. Estilo cm	20	1,04	0,09	0,90	1,20
RAYADO 6	No. frutos/planta	20	5,30	2,11	1,00	8,00
RAYADO 6	No.frutos/infloresc	20	1,00	0,00	1,00	1,00
RAYADO 6	Angulo apice (grados)	20	46,00	6,41	30,00	50,00
RAYADO 6	Longitud cm	20	6,26	0,60	4,89	7,07
RAYADO 6	Ancho cm	20	4,66	0,63	3,50	5,42
RAYADO 6	Long. Pedunculo cm	20	5,07	0,92	3,90	6,50
RAYADO 6	Diametro cavidad interna c..	20	1,32	0,15	1,10	1,58
RAYADO 6	Peso g	20	80,10	24,49	50,00	114,00
RAYADO 6	Espesor de piel mm	20	0,38	0,02	0,35	0,40
RAYADO 6	Agregación piedras mesocar..	20	1,00	0,00	1,00	1,00
RAYADO 6	Grosor	20	0,56	0,08	0,50	0,70
RAYADO 6	No. semillas/fruto	20	376,70	45,37	285,00	428,00
RAYADO 6	Peso 100 semillas	20	0,53	0,05	0,49	0,62
RAYADO 6	Longitud mm	20	3,51	0,44	3,00	4,43
RAYADO 6	Ancho mm	20	0,79	0,10	0,69	0,97
ROJO COMÚN 10	Altura planta m	50	1,54	0,33	0,79	2,20
ROJO COMÚN 10	Diametro tallo cm	50	3,66	0,50	2,80	4,89
ROJO COMÚN 10	Long. Del tallo	50	1,39	0,31	0,79	2,09
ROJO COMÚN 10	Longitud entrenudo tallo ..	50	9,60	0,81	8,00	10,00
ROJO COMÚN 10	Diametro de corona árbol c..	50	98,00	6,06	80,00	100,00
ROJO COMÚN 10	longitud vena central cm	50	18,90	1,90	15,00	20,00
ROJO COMÚN 10	longitu lobulo cm	50	2,81	0,83	1,00	3,30
ROJO COMÚN 10	Ancho hoja inserción pecio..	50	13,10	3,24	6,00	15,00
ROJO COMÚN 10	Ancho máximo hoja cm	50	14,75	3,03	8,00	16,50
ROJO COMÚN 10	longitud peciolo cm	50	6,98	1,08	4,30	7,50
ROJO COMÚN 10	Diametro peciolo mm	50	4,51	0,74	3,00	4,90

ROJO COMÚN	10	Longitud inflor cm	50	4,50	0,27	4,10	5,20
ROJO COMÚN	10	Long. Pédunculo cm	50	1,25	0,20	1,00	1,80
ROJO COMÚN	10	Long. Entrenudo raquiz inf..	50	1,00	0,00	1,00	1,00
ROJO COMÚN	10	No. flores/infloresc	50	3,10	0,30	3,00	4,00
ROJO COMÚN	10	long. Petalo cm	50	1,19	0,07	1,00	1,30
ROJO COMÚN	10	Ancho petalo cm	50	0,40	0,00	0,40	0,40
ROJO COMÚN	10	Diám. Corola cm	50	2,65	0,27	2,00	2,80
ROJO COMÚN	10	Long. Antera cm	50	0,60	0,00	0,60	0,60
ROJO COMÚN	10	long. Estilo cm	50	1,05	0,08	0,90	1,10
ROJO COMÚN	10	No. frutas/planta	50	9,40	1,03	7,00	10,00
ROJO COMÚN	10	No.frutos/infloresc	50	1,70	0,46	1,00	2,00
ROJO COMÚN	10	Angulo apice (grados)	50	43,00	3,35	35,00	45,00
ROJO COMÚN	10	Longitud cm	50	6,08	0,92	4,10	6,66
ROJO COMÚN	10	Ancho cm	50	5,16	1,24	2,50	5,93
ROJO COMÚN	10	Long. Pedunculo cm	50	5,22	0,93	3,50	6,30
ROJO COMÚN	10	Diametro cavidad interna c..	50	1,01	4,6E-03	1,00	1,01
ROJO COMÚN	10	Peso g	50	48,10	5,00	40,00	55,00
ROJO COMÚN	10	Espesor de piel mm	50	0,25	0,02	0,20	0,26
ROJO COMÚN	10	Agregación piedras mesocar..	50	1,00	0,00	1,00	1,00
ROJO COMÚN	10	Grosor	50	0,73	0,26	0,30	0,90
ROJO COMÚN	10	No. semillas/fruto	50	168,90	71,69	101,00	305,00
ROJO COMÚN	10	Peso 100 semillas	50	0,48	0,08	0,35	0,56
ROJO COMÚN	10	Longitud mm	50	2,85	0,44	2,45	3,85
ROJO COMÚN	10	Ancho mm	50	0,80	0,09	0,60	0,94
ROJO COMÚN	3	Altura planta m	10	1,89	0,35	1,50	2,35
ROJO COMÚN	3	Diametro tallo cm	10	3,98	0,63	2,75	5,12
ROJO COMÚN	3	Long. Del tallo	10	1,64	0,31	1,25	2,00
ROJO COMÚN	3	Longitud entrenudo tallo ..	10	11,80	1,87	10,00	16,00
ROJO COMÚN	3	Diametro de corona árbol c..	10	122,00	88,92	50,00	280,00
ROJO COMÚN	3	longitud vena central cm	10	18,55	2,40	15,00	22,50
ROJO COMÚN	3	longitu lobulo cm	10	2,59	0,49	2,00	3,70
ROJO COMÚN	3	Ancho hoja inserción pecio..	10	12,87	2,68	10,00	18,00
ROJO COMÚN	3	Ancho máximo hoja cm	10	14,82	2,70	12,00	19,70
ROJO COMÚN	3	longitud peciolo cm	10	7,36	1,41	5,00	10,00
ROJO COMÚN	3	Diametro peciolo mm	10	5,02	0,76	3,65	6,21
ROJO COMÚN	3	Longitud inflor cm	10	5,76	1,26	4,10	8,40

ROJO COMÚN 3	Long. Pédunculo cm	10	1,68	0,26	1,10	1,90
ROJO COMÚN 3	Long. Entrenudo raquiz inf..	10	1,00	0,00	1,00	1,00
ROJO COMÚN 3	No. flores/infloresc	10	4,50	0,85	3,00	6,00
ROJO COMÚN 3	long. Petalo cm	10	1,22	0,16	1,00	1,50
ROJO COMÚN 3	Ancho petalo cm	10	0,50	0,00	0,50	0,50
ROJO COMÚN 3	Diám. Corola cm	10	2,44	0,20	2,10	2,60
ROJO COMÚN 3	Long. Antera cm	10	0,60	0,00	0,60	0,60
ROJO COMÚN 3	long. Estilo cm	10	1,12	0,08	1,00	1,20
ROJO COMÚN 3	No. frutas/planta	10	11,90	8,84	2,00	29,00
ROJO COMÚN 3	No.frutos/infloresc	10	1,60	0,84	1,00	3,00
ROJO COMÚN 3	Angulo apice (grados)	10	43,00	6,32	35,00	50,00
ROJO COMÚN 3	Longitud cm	10	6,73	0,44	6,14	7,49
ROJO COMÚN 3	Ancho cm	10	5,15	0,76	4,25	6,83
ROJO COMÚN 3	Long. Pedunculo cm	10	5,30	0,88	4,20	7,00
ROJO COMÚN 3	Diametro cavidad interna c..	10	1,31	0,23	0,92	1,57
ROJO COMÚN 3	Peso g	10	95,30	25,31	71,00	138,00
ROJO COMÚN 3	Espesor de piel mm	10	0,42	0,13	0,27	0,60
ROJO COMÚN 3	Agregación piedras mesocar..	10	1,00	0,00	1,00	1,00
ROJO COMÚN 3	Grosor	10	0,72	0,13	0,58	0,92
ROJO COMÚN 3	No. semillas/fruto	10	383,70	35,80	329,00	465,00
ROJO COMÚN 3	Peso 100 semillas	10	0,55	0,03	0,47	0,58
ROJO COMÚN 3	Longitud mm	10	3,75	0,41	3,28	4,44
ROJO COMÚN 3	Ancho mm	10	0,96	0,17	0,70	1,30
ROJO COMÚN 7	Altura planta m	10	1,72	0,33	0,99	2,25
ROJO COMÚN 7	Diametro tallo cm	10	3,82	0,37	3,12	4,37
ROJO COMÚN 7	Long. Del tallo	10	1,60	0,33	0,85	2,10
ROJO COMÚN 7	Longitud entrenudo tallo ..	10	9,00	0,00	9,00	9,00
ROJO COMÚN 7	Diametro de corona árbol c..	10	115,00	45,28	60,00	180,00
ROJO COMÚN 7	longitud vena central cm	10	19,93	2,21	17,50	24,00
ROJO COMÚN 7	longitu lobulo cm	10	2,30	0,54	1,50	3,00
ROJO COMÚN 7	Ancho hoja inserción pecio..	10	13,20	2,46	10,50	17,50
ROJO COMÚN 7	Ancho máximo hoja cm	10	15,25	1,53	13,00	18,00
ROJO COMÚN 7	longitud peciolo cm	10	7,35	0,81	6,30	8,50
ROJO COMÚN 7	Diametro peciolo mm	10	5,47	0,81	4,70	7,05
ROJO COMÚN 7	Longitud inflor cm	10	5,37	1,06	3,50	7,10
ROJO COMÚN 7	Long. Pédunculo cm	10	1,71	0,40	1,10	2,10
ROJO COMÚN 7	Long. Entrenudo raquiz inf..	10	1,00	0,00	1,00	1,00
ROJO COMÚN 7	No. flores/infloresc	10	3,40	1,17	1,00	5,00

ROJO COMÚN	7	long. Petalo cm	10	1,39	0,12	1,20	1,60
ROJO COMÚN	7	Ancho petalo cm	10	0,50	0,00	0,50	0,50
ROJO COMÚN	7	Diám. Corola cm	10	2,52	0,06	2,50	2,70
ROJO COMÚN	7	Long. Antera cm	10	0,58	0,04	0,50	0,60
ROJO COMÚN	7	long. Estilo cm	10	1,11	0,09	1,00	1,20
ROJO COMÚN	7	No. frutas/planta	10	15,60	3,50	10,00	20,00
ROJO COMÚN	7	No.frutos/infloresc	10	2,00	0,67	1,00	3,00
ROJO COMÚN	7	Angulo apice (grados)	10	46,50	6,26	35,00	50,00
ROJO COMÚN	7	Longitud cm	10	6,69	0,52	5,83	7,49
ROJO COMÚN	7	Ancho cm	10	5,17	0,52	4,47	6,04
ROJO COMÚN	7	Long. Pedunculo cm	10	5,70	0,54	5,20	7,10
ROJO COMÚN	7	Diametro cavidad interna c..	10	1,48	0,21	1,18	1,80
ROJO COMÚN	7	Peso g	10	100,30	19,96	72,00	134,00
ROJO COMÚN	7	Espesor de piel mm	10	0,36	0,04	0,28	0,40
ROJO COMÚN	7	Agregación piedras mesocar..	10	0,80	0,42	0,00	1,00
ROJO COMÚN	7	Grosor	10	0,59	0,15	0,40	0,87
ROJO COMÚN	7	No. semillas/fruto	10	398,50	39,34	342,00	484,00
ROJO COMÚN	7	Peso 100 semillas	10	0,53	0,05	0,44	0,61
ROJO COMÚN	7	Longitud mm	10	4,05	0,33	3,50	4,78
ROJO COMÚN	7	Ancho mm	10	0,84	0,14	0,60	1,15

Anexos 5 Duración de las fases fenológicas desde el trasplante

ESTADIO PRINCIPAL	variedad 1:			ESTADIO PRINCIPAL	variedad 2:			ESTADIO PRINCIPAL	variedad 3:		
	DESCRIPCIÓN	Fecha	Días		DESCRIPCIÓN	Fecha	Días		DESCRIPCIÓN	Fecha	Días
Estadio principal 1	Desarrollo de las hojas del tallo principal (a)	(20/07/2021) (25/02/2022)	220	Estadio principal 1	Desarrollo de las hojas del tallo principal (a)	(20/07/2021) (25/02/2022)	220	Estadio principal 1	Desarrollo de las hojas del tallo principal (a)	(20/07/2021) (11/04/2022)	265
Estadio principal 1	Desarrollo de las hojas de la copa (b)	(20/07/2021) (14/07/2022)	359	Estadio principal 1	Desarrollo de las hojas de la copa (b)	(20/07/2021) (14/07/2022)	359	Estadio principal 1	Desarrollo de las hojas de la copa (b)	(20/07/2021) (18/07/2022)	363
Estadio principal 2	Formación de los brotes laterales			Estadio principal 2	Formación de los brotes laterales			Estadio principal 2	Formación de los brotes laterales		
Estadio principal 3	Elongación del tallo			Estadio principal 3	Elongación del tallo			Estadio principal 3	Elongación del tallo		
Estadio principal 5	Emergencia de la inflorescencia	(20/07/2021) (19/07/2022)	364	Estadio principal 5	Emergencia de la inflorescencia	(20/07/2021) (19/07/2022)	364	Estadio principal 5	Emergencia de la inflorescencia	(20/07/2021) (25/07/2022)	370
Estadio principal 6	Floración	(20/07/2021) (15/08/2022)	391	Estadio principal 6	Floración	(20/07/2021) (15/08/2022)	391	Estadio principal 6	Floración	(20/07/2021) (31/08/2022)	406
Estadio principal 7	Desarrollo del fruto	(20/07/2021) (15/09/2022)	422	Estadio principal 7	Desarrollo del fruto	(20/07/2021) (15/09/2022)	422	Estadio principal 7	Desarrollo del fruto	(20/07/2021) (05/10/2022)	442
Estadio principal 8	Maduración del fruto	(20/07/2021) (25/10/2022)	462	Estadio principal 8	Maduración del fruto	(20/07/2021) (25/10/2022)	462	Estadio principal 8	Maduración del fruto	(20/07/2021) (15/12/2022)	513

ESTADIO PRINCIPAL	Ecotipo4:			ESTADIO PRINCIPAL	Ecotipo5:			ESTADIO PRINCIPAL	Ecotipo6:		
	DESCRIPCIÓN	Fecha	Días		DESCRIPCIÓN	Fecha	Días		DESCRIPCIÓN	Fecha	Días
Estadio principal 1	Desarrollo de las hojas del tallo principal (a)	(20/07/2021) (11/04/2022)	265	Estadio principal 1	Desarrollo de las hojas del tallo principal (a)	(20/07/2021) (14/07/2022)	359	Estadio principal 1	Desarrollo de las hojas del tallo principal (a)	(20/07/2021) (14/07/2022)	359
Estadio principal 1	Desarrollo de las hojas de la copa (b)	(20/07/2021) (18/07/2022)	363	Estadio principal 1	Desarrollo de las hojas de la copa (b)	(20/07/2021) (31/07/2022)	376	Estadio principal 1	Desarrollo de las hojas de la copa (b)	(20/07/2021) (31/07/2022)	376
Estadio principal 2	Formación de los brotes laterales			Estadio principal 2	Formación de los brotes laterales			Estadio principal 2	Formación de los brotes laterales		
Estadio principal 3	Elongación del tallo			Estadio principal 3	Elongación del tallo			Estadio principal 3	Elongación del tallo		
Estadio principal 5	Emergencia de la inflorescencia	(20/07/2021) (25/07/2022)	370	Estadio principal 5	Emergencia de la inflorescencia	(20/07/2021) (25/08/2022)	401	Estadio principal 5	Emergencia de la inflorescencia	(20/07/2021) (25/08/2022)	401
Estadio principal 6	Floración	(20/07/2021) (30/08/2022)	406	Estadio principal 6	Floración	(20/07/2021) (30/10/2022)	467	Estadio principal 6	Floración	(20/07/2021) (30/10/2022)	467
Estadio principal 7	Desarrollo del fruto	(20/07/2021) (05/10/2022)	442	Estadio principal 7	Desarrollo del fruto	(20/07/2021) (24/12/2022)	522	Estadio principal 7	Desarrollo del fruto	(20/07/2021) (24/12/2022)	522
Estadio principal 8	Maduración del fruto	(20/07/2021) (15/12/2022)	513	Estadio principal 8	Maduración del fruto	(20/07/2021) (18/02/2022)	578	Estadio principal 8	Maduración del fruto	(20/07/2021) (18/02/2022)	578

ESTADIO PRINCIPAL	Ecotipo7:			ESTADIO PRINCIPAL	Ecotipo8:			ESTADIO PRINCIPAL	Ecotipo9:			ESTADIO PRINCIPAL	Ecotipo10:		
	ESCRIPCIC	Fecha	Días												
Estadio principal 1	Desarrollo de las hojas del tallo principal (a)	(20/07/2021) (10/03/2022)	233	Estadio principal 1	Desarrollo de las hojas del tallo principal (a)	(20/07/2021) (25/02/2022)	220	Estadio principal 1	Desarrollo de las hojas del tallo principal (a)	(20/07/2021) (25/02/2022)	220	Estadio principal 1	Desarrollo de las hojas del tallo principal (a)	(20/07/2021) (25/02/2022)	220
Estadio principal 1	Desarrollo de las hojas de la copa (b)	(20/07/2021) (22/05/2022)	306	Estadio principal 1	Desarrollo de las hojas de la copa (b)	(20/07/2021) (14/05/2022)	298	Estadio principal 1	Desarrollo de las hojas de la copa (b)	(20/07/2021) (14/05/2022)	298	Estadio principal 1	Desarrollo de las hojas de la copa (b)	(20/07/2021) (15/06/2022)	330
Estadio principal 2	Formación de los brotes laterales			Estadio principal 2	Formación de los brotes laterales			Estadio principal 2	Formación de los brotes laterales			Estadio principal 2	Formación de los brotes laterales		
Estadio principal 3	Elongación del tallo			Estadio principal 3	Elongación del tallo			Estadio principal 3	Elongación del tallo			Estadio principal 3	Elongación del tallo		
Estadio principal 5	Emergencia de la inflorescencia	(20/07/2021) (15/06/2022)	330	Estadio principal 5	Emergencia de la inflorescencia	(20/07/2021) (15/07/2022)	360	Estadio principal 5	Emergencia de la inflorescencia	(20/07/2021) (15/07/2022)	360	Estadio principal 5	Emergencia de la inflorescencia	(20/07/2021) (15/09/2022)	422
Estadio principal 6	Floración	(20/07/2021) (15/08/2022)	391	Estadio principal 6	Floración	(20/07/2021) (01/10/2022)	438	Estadio principal 6	Floración	(20/07/2021) (01/10/2022)	438	Estadio principal 6	Floración	(20/07/2021) (27/10/2022)	464
Estadio principal 7	Desarrollo del fruto	(20/07/2021) (25/10/2022)	462	Estadio principal 7	Desarrollo del fruto	(20/07/2021) (18/12/2022)	516	Estadio principal 7	Desarrollo del fruto	(20/07/2021) (18/12/2022)	516	Estadio principal 7	Desarrollo del fruto	(20/07/2021) (31/12/2022)	529
Estadio principal 8	Maduración del fruto	(20/07/2021) (15/12/2022)	513	Estadio principal 8	Maduración del fruto	(20/07/2021) (10/02/2023)	570	Estadio principal 8	Maduración del fruto	(20/07/2021) (10/02/2023)	570	Estadio principal 8	Maduración del fruto	(20/07/2021) (15/02/2023)	575



Facultad Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables
Carrera de Ingeniería Agrónoma

CERTIFICADO

Bryan Andrés Moreno Navarrete
LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN: MENCIÓN IDIOMA INGLÉS

CERTIFICA:

Haber realizado la traducción del resumen del Proyecto de Titulación denominado: **“Caracterización morfológica y fenológica en tomate de árbol (*Solanum betaceum* Cav.) en la Quinta Experimental Docente la Argelia de la Universidad Nacional de Loja”** de autoría de la Srta. **Vilma Andrea Cartuche Morocho**, de nacionalidad ecuatoriana con cédula de ciudadanía 1104916000. La traducción ha sido entregada a la autora para ser fielmente reflejada en la sección denominada “Abstract” de su Trabajo de Titulación.

Es todo en cuanto puedo certificar en honor a la verdad, pudiendo a la interesada hacer uso del presente en lo que estime conveniente.

Loja, 29 de Noviembre del 2023



BRYAN ANDRÉS MORENO
NAVARRETE

Lic. Bryan Andrés Moreno Navarrete
**LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN: MENCIÓN IDIOMA
INGLÉS**

Registro SENESCYT: 1008-2021-2267745
CI: 2350659427