

**“AÑO DE LA ESPERANZA Y EL FORTALECIMIENTO DE LA
DEMOCRACIA”**



INJERTOS

Gedion Quispe Aguilar
Majes – febrero 2026

Instituto “IDEMA”
“AGROPECUARIA”
“PROPAGACION DE PLANTAS”

INDICE

INDICE	2
INDICE DE FIGURAS	3
1 Introducción	4
2 La mandarina	5
2.1 Historia de la mandarina	5
2.2 Habitad de la mandarina	6
2.3 Disponibilidad Estacionaria de la Mandarina	6
2.4 Valor nutricional de la Mandarina	6
3 Citricultura moderna	7
3.1 Importancia económica del cultivo de mandarina	7
3.2 Portainjerto	7
4 Caracterización de la Mandarina Orri	8
4.1 Origen genético	8
4.2 Características de la mandarina Orri	8
4.3 Características botánicas	9
4.4 Ventajas agronómicas	9
4.5 Adaptación potencial en Arequipa	9
5 Portainjerto Citrumelo: Base de la Resistencia	9
5.1 Origen del Citrumelo	9
5.2 Características agronómicas principales	9
5.3 Resistencia fisiológica	10
5.4 Ventajas del Citrumelo en Arequipa	10
6 Compatibilidad Orri + Citrumelo	10
7 Selección de portainjertos para el cultivo de cítricos	10
7.1 Comprensión de los portainjertos en el cultivo de cítricos	10
7.2 Factores que influyen en la selección del portainjerto	11
7.2.1 Condiciones del suelo	11
7.2.2 Clima	12

7.2.3	Resistencia a enfermedades y plagas	12
7.2.4	Control del tamaño de los árboles	12
7.2.5	Compatibilidad con variedades de vástagos.....	13
8	Técnicas Principales de Injerto en Cítricos (Perú)	13
8.1	Injerto de yema en T (Escudete) — MÁS USADO EN PERÚ	13
8.2	Injerto de púa lateral.....	13
8.3	Injerto de corona	13
8.4	Factores críticos del éxito	14
9	Manejo Agronómico para Arequipa	14
9.1	Condiciones agroclimáticas.....	14
9.2	Recomendaciones técnicas	14
10	Ventajas Productivas del Sistema Orri/Citrumelo	14
11	Discusión Técnica	14
12	Conclusiones	15
13	Anexo.....	15
Figura 1.	Mandarina Orri.....	15
Figura 2.	Planta Citrumelo.....	16
Figura 3.	Secuencia de injerto de una yema Orri sobre el Citrumelo	17
Figura 4.	Secuencia de injerto de una yema Orri sobre el Citrumelo	18
Figura 5.	Secuencia de injerto de una yema Orri sobre el Citrumelo	19
Figura 6.	Secuencia de injerto de una yema Orri sobre el Citrumelo	19
14	Referencias bibliográficas	20

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Mandarina Orri.....	15
Figura 2.	Planta Citrumelo.....	16
Figura 3.	Secuencia de injerto de una yema Orri sobre el Citrumelo	17
Figura 4.	Secuencia de injerto de una yema Orri sobre el Citrumelo	18
Figura 5.	Secuencia de injerto de una yema Orri sobre el Citrumelo	19
Figura 6.	Secuencia de injerto de una yema Orri sobre el Citrumelo	19

1 Introducción

La citricultura moderna busca material vegetal altamente productivo, resistente y rentable, donde la combinación variedad comercial + portainjerto determina el éxito agronómico del cultivo.

La variedad Orri representa actualmente una de las mandarinas premium más valoradas internacionalmente por su calidad organoléptica, mientras que el Citrumelo constituye uno de los patrones más utilizados por su resistencia radicular y adaptación a condiciones adversas.

En la región de Arequipa, caracterizada por clima árido, alta radiación solar y disponibilidad hídrica limitada, la selección adecuada del patrón e injerto se vuelve un factor decisivo para la sostenibilidad del sistema productivo.

2 La mandarina

La mandarina es una especie del género Citrus, originaria del sudeste asiático y Filipinas. La pulpa de esta fruta está formada por una serie de gajos llenos de jugo que contienen gran cantidad de vitamina C, flavonoides y aceites esenciales. Actualmente el Perú es el sexto proveedor mundial de este popular fruto (Foods, s.f.).

¿Qué es la mandarina?

La mandarina proviene del árbol del mandarino, árbol frutal perenne de características similares al naranjo, aunque algo más pequeño, que mide entre 2 y 6 metros. Presenta un tronco frecuentemente torcido y sin espinas. Las hojas son oblongas o elíptico-lanceoladas, de 3,5 a 8 de longitud y 1,5 a 4 de anchura, con márgenes serrados y el ápice obtuso. Sus inflorescencias son axilares o terminales, con 1 a 4 pequeñas flores de color blanco que miden de 1,5 a 2,5 cm de diámetro. Estas flores son muy perfumadas al machacarlas (Foods, s.f.).

El fruto, la mandarina, es de forma globosa y algo aplanada en los polos, suele medir entre 5 y 8 cm de diámetro, ser de color amarillento, naranja o rojo anaranjado y tener la piel brillante y fina marcada por multitud de glándulas oleaginosas que exhalan el mismo perfume que las flores. La cáscara del fruto es delgada, rugosa y fácilmente despegable de la pulpa, la cual suele estar dividida en 10 o 12 gajos y tiene un sabor dulce agradable, además de ser muy aromática (Foods, s.f.).

2.1 Historia de la mandarina

Se cree que la mandarina proviene de las zonas tropicales de Asia. Ha sido cultivada en China durante milenios. La primera referencia a esta fruta se remonta al siglo 12 A.C. Se cree que su nombre se debe al color de los trajes que utilizaban los mandarines en la antigua China (Foods, s.f.).

La mandarina debe haberse propagado, desde su lugar de origen, a la mayor parte del sudeste de Asia y partes de la India. Ya en el siglo X la mandarina se cultivaba extensamente en las prefecturas del sur de Japón (Foods, s.f.).

A inicios del siglo XIX, el inglés Abraham Hume importó de China dos variedades de mandarino, introduciendo este fruto a Europa. Poco tiempo después se enviaron algunos de estos árboles a Italia y a Malta (Foods, s.f.).

En la actualidad, los principales países productores de mandarina son: España, China, Marruecos, Turquía y Sudáfrica.

2.2 Habitación de la mandarina

La mandarina es una especie subtropical que no tolera las heladas (a los 3-5 °C bajo cero la planta muere). Es una planta que no requiere horas-frío para la floración ni presenta reposos invernales. Esta planta requiere importantes precipitaciones (alrededor de 1.200 mm) y temperaturas cálidas durante el verano para la correcta maduración de los frutos. Es una especie que necesita de luz para los procesos de floración y fructificación, que tienen lugar de preferencia en la parte exterior de la copa y faldas del árbol (Foods, s.f.).

Además, es muy sensible al viento y prefiere suelos o franco arenosos, profundos, frescos y sin caliza, con un pH comprendido entre 6 y 7 (Foods, s.f.). Las mandarinas crecen mejor entre los 400 a 1300 msnm, no toleran la salinidad, y prospera en bajos niveles de humedad, en un rango relativo entre 60 y 70 % (Foods, s.f.).

2.3 Disponibilidad Estacionaria de la Mandarina

Febrero, marzo, abril, mayo, junio, Julio, agosto, Setiembre.

2.4 Valor nutricional de la Mandarina

La mandarina es una importante fuente de vitamina C que ayuda a sanar heridas y formar tejido cicatricial, favoreciendo la absorción del hierro. Además, el aceite esencial de la mandarina posee propiedades antimicrobianas que evitan que la infección de las heridas y las protege de los virus, hongos e infecciones bacterianas (Foods, s.f.).

Según recientes estudios, el consumo a largo plazo de jugo de mandarina puede reducir el colesterol total (LDL). Asimismo, su consumo contribuye a disminuir el riesgo de padecer enfermedades al corazón y fortalece el sistema inmunológico. También es rica en ácido fólico, magnesio, vitamina A, fibra y potasio, el cual contribuye a reducir la presión arterial (Foods, s.f.).

Se cree que los terpenos y los polifenoles, sustancias presentes en la mandarina, tienen la capacidad de interferir en el crecimiento y en la aparición del cáncer y

que podrían aumentar el potencial anticancerígeno de compuestos presentes en otros alimentos (Foods, s.f.).

3 Citricultura moderna

3.1 Importancia económica del cultivo de mandarina

- Alta demanda internacional.
- Ventajas frente a naranja y limón:
- Entrada temprana en producción.
- Fruta de consumo fresco.
- Mayor valor comercial.

El Perú presenta condiciones favorables en costa y valles interandinos para variedades tardías de alto valor.

3.2 Portainjerto

El portainjerto de un árbol frutal controla principalmente el tamaño del árbol, la precocidad (qué tan temprano el árbol da fruto), la resistencia al frío y, en parte, su resistencia a las enfermedades (como la plaga del fuego). Para cultivar un árbol frutal confiable y de alta calidad, los productores injertan el vástago, que está por encima del suelo y es responsable de las características de la fruta y la resistencia a las enfermedades, en el portainjerto, que está bajo tierra. El injerto es una técnica hortícola que los productores usan para combinar los tejidos de dos plantas para que continúen creciendo juntas con ciertas características deseadas. Sin embargo, no todos los árboles se injertan. Las plántulas son árboles que crecen a partir de semillas y no se injertan. Además, en general, las plántulas crecen para ser más grandes que los árboles injertados, más fuertes, más resistentes y con mayor probabilidad de sobrevivir a las heladas (Mehrabyan Nursery, s.f.).

El portainjerto controla:

- Vigor del árbol
- Tolerancia a enfermedades
- Adaptación al suelo
- Eficiencia hídrica
- Productividad final

El patrón puede modificar incluso características fisiológicas del injerto y su rendimiento productivo.

4 Caracterización de la Mandarina Orri

Los frutos de la mandarina Orri son de una calidad suprema, podríamos llamarla la mandarina gourmet.

Mandarinas con frutos prácticamente sin semillas y muy dulces, ya que tienen un contenido en azúcares muy alto, excelentemente compensado por su contenido en ácidos, lo que le confiere un sabor único y característico a esta variedad (Campo Filosofo, s.f.).

La Orri es una variedad de mandarina con una calidad del fruto excepcional, especialmente dulce que lo convierten en un producto gourmet. Además, en Campo Filósofo nos preocupamos de mantener un control estricto del cultivo para que llegue en las mejores condiciones de sabor, textura y calidad a tu casa. Esta variedad de mandarinas tiene una piel muy resistente y firme, lo que facilita una óptima conservación, tanto en árbol como una vez realizada la cosecha. Esta característica nos permite poderte ofrecer mandarinas durante toda la primavera, gracias a su extraordinaria capacidad de conservación (Campo Filosofo, s.f.).

4.1 Origen genético

- Híbrido desarrollado en Israel.
- Deriva de la variedad Orah.
- Registrada como variedad protegida internacionalmente.

4.2 Características de la mandarina Orri

La mandarina Orri lo tiene todo. Estas son las características que hacen que esta mandarina sea considerada de las mejores del mercado con calidad premium (Campos del Abuelo, 2023):

- Color naranja intenso
- Dulzor incomparable
- Sin semillas
- Fácil de pelar
- Muy jugosas
- Larga duración

- Excelente calidad

4.3 Características botánicas

- Fruto prácticamente sin semillas.
- 14–15° Brix (alto contenido de azúcares).
- Pulpa fina, jugosa y aromática.
- Excelente conservación en árbol y postcosecha.

4.4 Ventajas agronómicas

- Variedad tardía (alto precio mercado)
- Alta aceptación exportación
- Buena firmeza de piel
- Fácil pelado
- Mayor vida postcosecha

4.5 Adaptación potencial en Arequipa

Condiciones locales:

- Alta radiación solar → mejora acumulación de azúcares.
- Baja humedad → menor presión de enfermedades foliares.
- Riesgo: estrés hídrico y salinidad.

Por ello se recomienda uso de portainjertos resistentes, como Citrumelo.

5 Portainjerto Citrumelo: Base de la Resistencia

5.1 Origen del Citrumelo

Híbrido de:

- Pomelo (*Citrus paradisi*)
- *Poncirus trifoliata*

Combina rusticidad y resistencia radicular.

5.2 Características agronómicas principales

- Alta resistencia a *Phytophthora*.
- Tolerancia a nemátodos.
- Buena adaptación a diversos suelos.
- Moderada tolerancia a salinidad.
- Induce vigor medio del árbol.

Además, es considerado un patrón rústico adecuado para replante y suelos problemáticos.

5.3 Resistencia fisiológica

El portainjerto puede aumentar la resistencia al estrés hídrico y mejorar la eficiencia hidráulica del árbol, influyendo directamente en la supervivencia bajo sequía.

5.4 Ventajas del Citrumelo en Arequipa

- Soporta suelos pobres
- Mejor tolerancia a sequía relativa
- Reduce problemas radiculares
- Mayor longevidad del huerto

6 Compatibilidad Orri + Citrumelo

Factores positivos:

- Buena afinidad varietal.
- Alto rendimiento potencial.
- Fruta de buena calidad interna.
- Entrada productiva uniforme.

El patrón puede retrasar ligeramente la maduración, lo cual resulta favorable para variedades tardías premium.

Esto beneficia a Orri porque permite extender la campaña comercial.

7 Selección de portainjertos para el cultivo de cítricos

Los cítricos se encuentran entre los cultivos frutales más cultivados a nivel mundial, apreciados por sus frutos sabrosos, su valor nutricional y su importancia económica. El éxito del cultivo de cítricos depende de diversos factores, como el clima, las condiciones del suelo, el control de plagas y, fundamentalmente, la elección del portainjerto. La selección del portainjerto es una decisión crucial que impacta profundamente la salud del árbol, su productividad, su resistencia a enfermedades y la longevidad general del huerto (live to plant, 2025).

7.1 Comprensión de los portainjertos en el cultivo de cítricos

Un portainjerto es la porción radicular de una planta injertada sobre la que se injerta un vástago (la variedad frutal deseada). En el cultivo de cítricos, el injerto

es una práctica habitual porque combina las características favorables de dos plantas diferentes: la resistencia a enfermedades y la rusticidad del portainjerto con las cualidades frutales superiores del vástago (live to plant, 2025).

Los portainjertos influyen en varios atributos importantes del árbol de cítricos:

- Vigor y tamaño del árbol: Algunos portainjertos promueven el enanismo para facilitar una cosecha más sencilla (live to plant, 2025).
- Adaptabilidad del suelo: Los portainjertos varían en su tolerancia al pH del suelo, la salinidad, el anegamiento y la sequía (live to plant, 2025).
- Resistencia a las enfermedades: ciertos portainjertos confieren resistencia o tolerancia a enfermedades y plagas transmitidas por el suelo (live to plant, 2025).
- Eficiencia de absorción de nutrientes: los portainjertos afectan la eficacia con la que los árboles absorben los nutrientes (live to plant, 2025).
- Calidad y rendimiento de la fruta: si bien los portainjertos están determinados principalmente por el vástago, pueden influir indirectamente en estas características (live to plant, 2025).

La selección de un portainjerto apropiado implica adaptar estas características a las condiciones ambientales locales y a los objetivos de producción.

7.2 Factores que influyen en la selección del portainjerto

7.2.1 Condiciones del suelo

Una de las principales consideraciones es la naturaleza del suelo donde se establecerá el huerto:

- pH del suelo: Los cítricos generalmente prefieren suelos ligeramente ácidos a neutros (pH 6-7). Sin embargo, algunos portainjertos toleran mejor los suelos alcalinos o calcáreos. Por ejemplo, los híbridos de naranjo trifoliado (*Poncirus trifoliata*) pueden tolerar condiciones más alcalinas (live to plant, 2025).
- Drenaje: Los suelos mal drenados o encharcados pueden causar pudrición radicular. Portainjertos como Swingle Citrumelo muestran tolerancia a la pudrición radicular inducida por *Phytophthora* y a los suelos encharcados (live to plant, 2025).
- Salinidad: Las regiones costeras o áridas pueden tener suelos o agua de riego salinos. Los portainjertos difieren en su capacidad para tolerar el

estrés salino; la mandarina Cleopatra muestra una tolerancia moderada a la sal (live to plant, 2025).

7.2.2 Clima

El clima influye significativamente en el rendimiento de los portainjertos:

- Resistencia al frío: En climas más fríos o regiones con heladas ocasionales, los portainjertos resistentes al frío, como los híbridos de naranja trifoliada, proporcionan mejores tasas de supervivencia (live to plant, 2025).
- Tolerancia a la sequía: En zonas áridas con riego limitado, los portainjertos tolerantes a la sequía ayudan a mantener la salud de los árboles (live to plant, 2025).

7.2.3 Resistencia a enfermedades y plagas

La elección del portainjerto es crucial para controlar las enfermedades transmitidas por el suelo y los nematodos:

- Podredumbre radicular causada por *Phytophthora*: una enfermedad grave que afecta a muchas regiones productoras de cítricos; los portainjertos resistentes como el Swingle Citrumelo minimizan las pérdidas (live to plant, 2025).
- Virus de la tristeza de los cítricos (CTV): este virus ataca las raíces y provoca su deterioro; algunos portainjertos muestran resistencia o tolerancia (live to plant, 2025).
- Nematodos: Los nematodos formadores de nudos dañan las raíces; ciertos híbridos de naranja trifoliada son resistentes a los nematodos (live to plant, 2025).

7.2.4 Control del tamaño de los árboles

Los portainjertos influyen en el vigor del árbol:

- Los portainjertos vigorosos producen árboles grandes adecuados para plantaciones de baja densidad (live to plant, 2025).
- Los portainjertos enanizantes permiten plantaciones de alta densidad con una cosecha más fácil, pero pueden requerir un manejo más intensivo (live to plant, 2025).

7.2.5 Compatibilidad con variedades de vástagos

No todos los vástagos son compatibles con todos los portainjertos. La compatibilidad afecta el éxito del injerto y la salud a largo plazo del árbol. Por ejemplo, algunos mandarinos no se injertan bien en ciertos híbridos de naranjo trifoliado (live to plant, 2025).

8 Técnicas Principales de Injerto en Cítricos (Perú)

Los injertos en cítricos son comúnmente utilizados para propagar los árboles o pequeñas plantas, para garantizar la uniformidad de la cosecha, reducir el tiempo de espera hasta la primera producción y, en muchos casos, lidiar con problemas de suelo y enfermedades. Hay varios métodos de injerto utilizados en cítricos, cada uno con sus propias características y aplicaciones específicas.

8.1 Injerto de yema en T (Escudete) — MÁS USADO EN PERÚ

Procedimiento

- Patrón Citrumelo 6–10 mm diámetro.
- Corte en forma de T.
- Inserción de yema Orri.
- Amarre con cinta.
- Brotación a 20–30 días.

✓ Alta tasa de prendimiento

✓ Bajo costo

✓ Ideal viveros comerciales

8.2 Injerto de púa lateral

Usado cuando:

- Plantas más gruesas.
- Reinjertación de huertos.

Ventaja: rápido crecimiento vegetativo.

8.3 Injerto de corona

Aplicación:

- Reconversión varietal.
- Cambio de variedad sin eliminar árbol adulto.

8.4 Factores críticos del éxito

- Temperatura ideal: 20–30 °C.
- Alta actividad cambial.
- Herramientas desinfectadas.
- Uso de material certificado.

9 Manejo Agronómico para Arequipa

9.1 Condiciones agroclimáticas

- Clima seco subtropical.
- Radiación alta.
- Riesgo salino en valles costeros.

9.2 Recomendaciones técnicas

Riego

- Goteo tecnificado.
- Frecuencia corta y constante.

Nutrición

- Nitrógeno fraccionado.
- Calcio y potasio para calidad Orri.

Sanidad

- Control preventivo Phytophthora.
- Manejo de nemátodos.

10 Ventajas Productivas del Sistema Orri/Citrumelo

Parámetro, resultado esperado:

- Producción: Alta
- Calidad exportación: Excelente
- Vida útil huerto: 20–25 años
- Resistencia radicular: Alta
- Adaptación Arequipa: Muy favorable

11 Discusión Técnica

La combinación:

- Orri (calidad comercial)
- Citrumelo (resistencia fisiológica)

representa un modelo moderno de citricultura orientada a:

- eficiencia hídrica.
- Sostenibilidad.
- exportación premium.

Especialmente relevante para zonas áridas del sur peruano.

12 Conclusiones

- La mandarina Orri constituye una variedad estratégica para la citricultura peruana.
- El Citrumelo mejora la adaptación a condiciones limitantes.
- El éxito productivo depende principalmente del injerto y manejo inicial.
- Arequipa posee alto potencial para mandarinas tardías de exportación.

13 Anexo

Figura 1. Mandarina Orri



Figura 2. Planta Citrumelo



Figura 3. Secuencia de injerto de una yema Orri sobre el Citrumelo



Figura 4. Secuencia de injerto de una yema Orri sobre el Citrumelo



Figura 5. Secuencia de injerto de una yema Orri sobre el Citrumelo



Figura 6. Secuencia de injerto de una yema Orri sobre el Citrumelo



14 Referencias bibliográficas

- Campo Filosofo. (s.f.). *Campo Filosofo*. Obtenido de orri, la mejor variedad de mandarinas: <https://www.campofilosofo.com/es/orri-la-mejor-variedad-de-mandarinas#:~:text=Mandarina%20Orri%2C%20dulce%20y%20f%C3%A1cil%20de%20pelar&text=Es%20una%20variedad%20tard%C3%ADa%2C%20disponible,m%C3%A1s%20buena%20que%20las%20clementinas>.
- Campos del Abuelo. (21 de enero de 2023). *Campos del Abuelo*. Obtenido de mandarina Orri: <https://camposdelabuelo.com/blogs/novedades/caracteristicas-mandarina-orri>
- Foods. (s.f.). *Foods*. Obtenido de la mandarina: <https://foods.pe/la-mandarina/>
- live to plant. (20 de julio de 2025). *live to plant*. Obtenido de seleccion de portainjertos para el cultivo de citricos: https://livetoplant.com/rootstock-selection-for-citrus-tree-cultivation/?utm_source=chatgpt.com
- Mehrabyan Nursery. (s.f.). *Mehrabyan Nursery*. Obtenido de Nuestros portainjertos: <https://www.mehrabyannursery.com/growing-guide/rootstocks/our-rootstocks/#:~:text=El%20portainjerto%20de%20un%C3%A1rbol,de%20sobrevivir%20a%20las%20heladas>.