



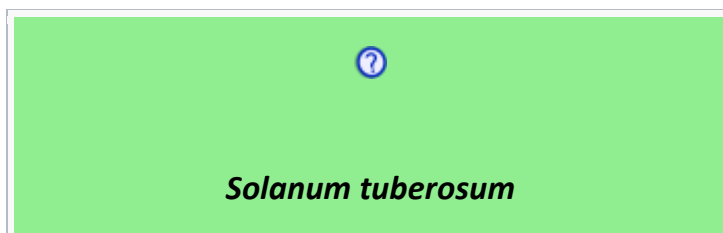
## HOJA INFORMATIVA DE LA PLANTA

### PATATA

# Solanum tuberosum

[Ir a la navegación](#)[Ir a la búsqueda](#)

Para otros usos del término «Papa», véase [Papa \(desambiguación\)](#).





*Solanum tuberosum*: aspecto general en flor.

### Taxonomía

<u>Reino:</u>	<u>Plantae</u>
<u>División:</u>	<u>Magnoliophyta</u>
<u>Clase:</u>	<u>Magnoliopsida</u>
<u>Subclase:</u>	<u>Asteridae</u>
<u>Orden:</u>	<u>Solanales</u>
<u>Familia:</u>	<u>Solanaceae</u>
<u>Subfamilia:</u>	<u>Solanoideae</u>
<u>Tribu:</u>	<u>Solaneae</u>
<u>Género:</u>	<u>Solanum</u>
<u>Subgénero:</u>	<u>Potatoe</u>
<u>Sección:</u>	<u>Petota</u>

<b>Especie:</b>	<b><i>Solanum tuberosum</i></b> <a href="#">L.</a> , 1753
<b><a href="#">Sinonimia</a></b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Solanum andigenum</i> Juz. &amp; Bukasov</li><li>• <i>Solanum apurimacense</i> Vargas</li><li>• <i>Solanum aquinas</i> Bukasov</li><li>• <i>Solanum chiloense</i> Berthault</li><li>• <i>Solanum chilotanum</i> Hawkes</li><li>• <i>Solanum cultum</i> Berthault</li><li>• <i>Solanum diemii</i> Brücher</li><li>• <i>Solanum estradae</i> L.E. López</li><li>• <i>Solanum fonckii</i> Phil.</li><li>• <i>Solanum herrerae</i> Juz.</li><li>• <i>Solanum kesselbrenneri</i> Juz. &amp; Bukasov</li><li>• <i>Solanum leptostigma</i> Juz. &amp; Buk.</li><li>• <i>Solanum molinae</i> Juz.</li><li>• <i>Solanum oceanicum</i> Brücher</li><li>• <i>Solanum ochoanum</i> Lechn.</li><li>• <i>Solanum sanmartiniense</i> Brucher</li><li>• <i>Solanum subandigena</i> Hawkes</li><li>• <i>Solanum tascalense</i> Brucher</li><li>• <i>Solanum zykinii</i> Lechn.</li></ul>	
<a href="#">[editar datos en Wikidata]</a>	

***Solanum tuberosum***, de nombre común **papa** (América, Canarias y el sur de la España peninsular)<sup>1</sup> o **patata** (resto de España),<sup>2</sup> es una [especie herbácea](#) perteneciente al [género](#) *Solanum* de la [familia](#) de las [solanáceas](#), originaria de la región que comprende el altiplano sur del [Perú](#).<sup>3</sup> Fue [domesticada](#) en el [altiplano andino](#) y en las cercanías del [lago Titicaca](#) por los habitantes de esta región desde hace unos ocho mil años.<sup>45</sup> En el siglo XVI comenzó a ser trasladada a [Europa](#) por los [conquistadores españoles](#) quienes la consideraban una curiosidad botánica y no una planta alimenticia. Su consumo fue creciendo, aunque al principio como planta forrajera y de jardín por sus flores; su uso gastronómico se expandió a todo el mundo desde el siglo XVIII gracias a los escritos agronómicos del francés [Antoine Parmentier](#) y del irlandés afincado en España [Enrique Doyle](#), hasta convertirse en uno de los principales alimentos del ser humano.



Pl. 251. „Morelle tubéreuse (Pomme de terre).  
*Solanum tuberosum* L.

Ilustración de *Solanum tuberosum* en [Amédée Masclaf](#), [Atlas des plantes de France](#), 1891.



## Índice

- 1 Origen de los vocablos «papa» y «patata»
- 2 Descripción
  - 2.1 Hoja
  - 2.2 Tallo
    - 2.2.1 Tallos aéreos
    - 2.2.2 Rizomas
    - 2.2.3 Tubérculos
  - 2.3 Raíz
  - 2.4 Inflorescencia y flor
  - 2.5 Fruto y semillas
- 3 Subdivisiones taxonómicas
  - 3.1 Morfología, distribución y origen de las subespecies
  - 3.2 Otras especies o grupo de cultivares cultivados
  - 3.3 Otras especies que también se llaman «papa»
  - 3.4 Variedades
    - 3.4.1 Algunas variedades tradicionales del Perú
    - 3.4.2 Variedades tradicionales de Chile
    - 3.4.3 Otras variedades criollas
- 4 Domesticación
- 5 Expansión de la papa y sus derivados a nivel mundial
- 6 Cultivo
  - 6.1 Semilla
  - 6.2 Condiciones de cultivo
  - 6.3 Desarrollo del cultivo
  - 6.4 Riego
- 7 Plagas y enfermedades
- 8 Usos
  - 8.1 Utilización en la alimentación

- 8.1.1 Puré instantáneo
- 8.2 Compuestos tóxicos presentes en la papa
- 8.3 Usos industriales
- 8.4 Su uso como organismo modelo en investigación
- 8.5 Papas genéticamente modificadas
- 9 Producción mundial
- 10 Mercado mundial
  - 10.1 África
  - 10.2 América del Norte
  - 10.3 América Latina
  - 10.4 Asia y Oceanía
  - 10.5 Europa
- 11 Reconocimientos
- 12 Taxonomía
- 13 Nombres comunes
- 14 Véase también
- 15 Notas
- 16 Referencias
- 17 Bibliografía
- 18 Enlaces externos

## Origen de los vocablos «papa» y «patata» [\[editar\]](#)



Cerámica de la [cultura mochica](#) que representa [tubérculos](#) de papa. [Museo Larco, Lima, Perú.](#)

En el [aimara](#) altiplánico, se usan los términos *ch'uqi* y *amqa* para designar a la papa, este último relacionado con el verbo *amqa-* («recoger») y restringido principalmente los tubérculos sacados de la tierra.<sup>6</sup> Dentro de la [familia de lenguas quechua](#), se emplean dos términos para designar a la papa. El primero se corresponde a *akshu*, presente en variantes centrales de las lenguas quechuas, caso del [ancashino](#) o del [huanca](#), aunque también se encuentra en algunas otras variedades, como es el caso del [cajamarquino](#). Por otro lado, la raíz *papa* se emplea tanto en el [quechua sureño](#) como en el [quechua norteño](#) (incluida la variante [chachapoyana](#)).<sup>76</sup> En [mapudungun](#), lengua de los [mapuches](#), se designa a la papa con la palabra *poñü*.<sup>8</sup>

En español, la palabra «papa» es un [préstamo lingüístico](#) del término [quechua](#) *papa*, con el mismo significado. Del cruce entre *batata* ([Ipomoea batatas](#)), palabra originaria de la isla [La Española](#),

y *papa* resulta «patata», nombre que, por la similitud de formas, le fue aplicado en un principio por los conquistadores tanto a la papa como a la batata.<sup>9</sup> «Papa» aparece por escrito por primera vez hacia 1540. Por su parte, «patata» se usa en 1606 con el significado de *batata* y recién a partir del siglo XVIII con el significado de papa. Así, en la mayor parte de España se llaman patatas,<sup>2</sup> excepto en las *Islas Canarias* y *Andalucía Occidental*, donde predomina la palabra *papa*, al igual que en el resto de los países *hispanohablantes*.<sup>1</sup>

Muchos países conocieron la papa a través de España, y por esa razón también adoptaron el término *patata*. Así el nombre es *patata* en *italiano*, *griego*, *euskera* y algunas variedades de *catalán*; *patate* en *francés* popular; *patatas* en *tagalo*; *patates* en *turco*; بطاطس [patatis] en *árabe*; *potato* en *inglés*; *potet* en *noruego*; *batata* en *portugués*; *pataca* en *gallego* y *asturiano*; *patana* en *occitano*; *práta* en *gaélico* y *potatis* en *sueco*. Los franceses, en cambio, al denominar a esta planta resaltaron dos hechos: su textura similar a la manzana y su característico desarrollo subterráneo. Por este motivo la llamaron *pomme de terre* («manzana de la tierra»).<sup>n-1</sup> De ahí se derivaron los nombres *terpomo* en *esperanto*; *aardappel* en *neerlandés*, y las diversas variantes de *Erdäpfel* en los dialectos meridionales del *alemán* (en Austria, Suiza y el sur de Alemania). Un tercer grupo de idiomas debe el nombre vulgar de esta especie al parecido de las papas antiguas con las *trufas*. En *aragonés* por ejemplo es *trunfa* y en dialectos septentrionales del catalán se denomina *trumfa*.<sup>11</sup> Cuando los españoles llevaron las primeras papas a Italia en el siglo XVI, los italianos del norte las llamaron *tartufo* («trufitas»). Tal es, a través de la forma intermedia *Tartuffel*, el origen del término alemán *Kartoffel* y todos sus derivados: *cartof* en *rumano*; *kartof* en *búlgaro*; Картофель [kartófel] en *ruso*; *kartoffel* en *danés*; *kartul* en *estonio*; *kartafla* en *islandés*; *kartupelis* en *letón* y קארטאפל [kartoffl] en *yídish* o judeoalemán.<sup>12</sup> Del *alemán* *Grundbirne* ("pera de tierra") derivan los términos *krompir* del *croata*, *kumpir* en *turco*, *brambory* del *checo*, *peruna* del *fiolandés* y *jordpäron* del *sueco*. En *valenciano* se usa la palabra *creïlla*,<sup>13</sup> vocablo que no se usa en otros dialectos catalanes y que se origina por la semejanza en forma con las *criadillas*.<sup>11</sup>

## Descripción

---



Hoja compuesta de la papa.

*S. tuberosum* es una [planta herbácea](#), [tuberosa](#), [perenne](#) a través de sus tubérculos, [caducifolia](#) (ya que pierde sus hojas y tallos aéreos en la estación fría), de [tallo](#) erecto o semidecumbente, que puede medir hasta 1 [m](#) de altura.<sup>14</sup>

## Hoja

Las hojas son compuestas, con siete a nueve [foliolos \(imparipinnadas\)](#), de forma lanceolada y se disponen en forma espiralada en los tallos. Son bifaciales, ambas [epidermis](#) están compuestas por [células](#) de paredes sinuosas en vista superficial. Presentan pelos o [tricomas](#) en su superficie, en grado variable dependiendo del cultivar considerado. Los tricomas pueden ser uniseriados, glandulares y con una cabeza pluricelular más o menos esférica.

## Tallo

Presentan tres tipos de [tallos](#), uno aéreo, circular o angular en sección transversal, sobre el cual se disponen las hojas compuestas y dos tipos de [tallos subterráneos](#): los rizomas y los tubérculos.<sup>15</sup>



*Solanum tuberosum*, aspecto de la parte basal de la planta, en la que se muestran los tallos aéreos, los [rizomas](#), los [tubérculos](#) y las [raíces](#). En negro, el tubérculo "madre" o "semilla" que dio origen a la planta.

#### *Tallos aéreos*

Estos tallos, que se originan a partir de yemas presentes en el tubérculo utilizado como semilla, son herbáceos, succulentos y pueden alcanzar de 0,6 a 1 m de longitud; además, son de color verde, aunque excepcionalmente pueden presentar un color rojo púrpuro. Pueden ser erectos o decumbentes, siendo lo normal que vayan inclinándose progresivamente hacia el suelo en la medida que avanza la madurez de la planta. Los entrenudos son alargados en la subespecie *andigena* y más bien cortos en la subespecie *tuberosum*.<sup>14</sup> En la etapa final del desarrollo de las mismas, los tallos aéreos pueden tornarse relativamente leñosos en su parte basal.<sup>15</sup>



Brotes de *Solanum tuberosum* creciendo sobre el tubérculo. Estos brotes producirán los tallos aéreos de la planta. Se observan las raíces adventicias pequeñas en la base de los brotes.

#### *Rizomas*

Estos tallos [rizomatosos](#) están formados por brotes laterales más o menos largos que nacen de la base del tallo aéreo. Nacen alternadamente desde subnodos ubicados en los tallos aéreos y presentan un crecimiento horizontal bajo la superficie del suelo. Cada rizoma, en tanto, a través de un engrosamiento en su extremo distal, genera un tubérculo.<sup>15</sup>

#### *Tubérculos*

El tercer tipo de tallo de la papa es subterráneo y se halla engrosado como una adaptación para funcionar como órgano de almacenamiento de nutrientes, el [tubérculo](#).





Tubérculos de papa. Obsérvese los *ojos* y las *lenticelas* sobre la superficie.

rizomas presentan una zona [meristemática](#) sub-apical, de donde se originan los tubérculos mediante un engrosamiento radial, producto del alargamiento de las células parenquimáticas y la pérdida de la polaridad de las mismas. Durante la formación del tubérculo, el crecimiento longitudinal del [estolón](#) se detiene y las células parenquimáticas de la corteza, de la médula y de regiones perimedulares sufren divisiones y alargamiento. En los tubérculos maduros, existen pocos elementos conductores y no hay un [cámbium](#) vascular continuo. Los tubérculos están cubiertos por una [exodermis](#) que aparece al romperse la epidermis que va engrosándose con el tiempo. Sobre su superficie existen "ojos", hundimientos para resguardar las yemas vegetativas que originan los tallos, que están dispuestos de forma helicoidal. Además, hay orificios que permiten la respiración, llamados lenticelas. Las [lenticelas](#) son circulares y el número de las mismas varía por unidad de superficie, tamaño del tubérculo y condiciones ambientales.<sup>16</sup> Los tubérculos, en definitiva, están constituidos externamente por la [peridermis](#), las lenticelas, los nudos, las yemas y, finalmente, por un fragmento o una cicatriz proveniente de la unión con el rizoma del cual se originaron; internamente se distingue la corteza, el [parénquima de reserva](#), el anillo vascular y el [tejido medular](#). Los tubérculos pueden presentar una forma alargada, redondeada u oblonga; su color, en tanto, puede ser blanco o amarillo (pulpa), violeta, café o rojizo (la cáscara).<sup>17</sup> Los tubérculos que afloran a ras del [suelo](#) adquieren un color verdoso en la parte donde reciben la [luz solar](#) por la acumulación superficial de [clorofila](#) —de color verde, al igual que las hojas y tallos— responsable, como en la mayor parte de la [vegetación](#), de la [fotosíntesis](#), maximizando así la absorción del [CO<sub>2</sub>](#) del [aire](#), por asimilación de su átomo de [carbono](#) y liberación de sus dos de [oxígeno](#) hacia la [atmósfera](#). La parte verde de la papa expuesta a los rayos solares debe eliminarse en la preparación como [alimento](#), debido a su [toxicidad](#).

## Raíz



Tubérculo de papa que se desarrolla en el extremo de un rizoma

El [sistema radical](#) es fibroso, ramificado y extendido más bien superficialmente, pudiendo penetrar hasta 0,8 m de profundidad.

Las plantas originadas a partir de tubérculos, por provenir de yemas y no de semillas, carecen de radícula; sus raíces, que son de carácter [adventicio](#), se originan a partir de yemas subterráneas. Estas raíces se ubican en la porción de los tallos comprendida entre el tubérculo semilla y la superficie del suelo; por esta razón, el tubérculo debe ser plantado a una profundidad tal que permita una adecuada formación de raíces y de rizomas.

A partir de los primeros estados de desarrollo, y hasta el momento en que comienza la formación de tubérculos, las raíces presentan un rápido crecimiento.<sup>18</sup>

## Inflorescencia y flor



Inflorescencia en preantesis



[Inflorescencia](#) y [flores](#) de la planta de papa



*S. tuberosum*: flor, detalle.

La [inflorescencia](#) en panícula o cima las cuales nace en el extremo terminal del [tallo](#) y el número de [flores](#) en cada una puede ir desde una hasta treinta, siendo lo más usual entre siete y quince. El número de inflorescencias por planta y el número de flores por inflorescencia están altamente influenciados por el [cultivar](#). Aproximadamente en el momento en que la primera flor está expandida, un nuevo tallo desarrolla en la axila de la hoja proximal, el cual producirá una segunda inflorescencia.

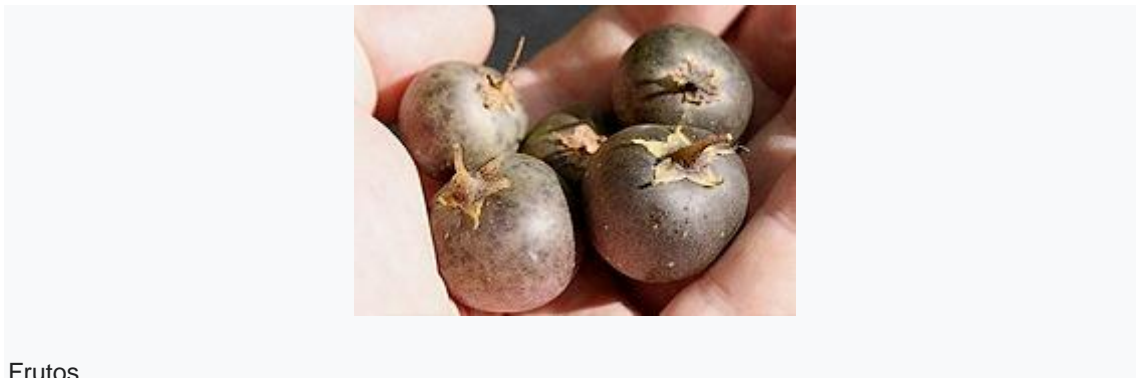
Las flores tienen de 3 a 4 cm de diámetro, con cinco [pétalos](#) unidos por sus bordes que le dan a la [corola](#) la forma de una estrella. Las cinco [anteras](#) se hallan unidas formando un tubo alrededor del [pistilo](#) y presentan una longitud de 5 a 7 mm. El [estigma](#) generalmente es excerto más allá del anillo de anteras. La corola puede ser de color blanco o una mezcla más o menos compleja de azul, borraivino y púrpura dependiendo del tipo y cantidad de [antocianinas](#) presentes.

Las anteras son de color amarillo brillante, excepto en los clones [androestériles](#) en los cuales adoptan un color amarillo claro o amarillo verdoso. Los estigmas son usualmente de color verde, a pesar de que algunos clones pueden presentar estigmas pigmentados. La protrusión de los estigmas por arriba de las anteras puede ir desde esencialmente ausente hasta el [estilo](#) tan largo como las anteras. La protrusión del estilo por fuera de la columna de anteras no ocurre hasta el día previo al de la apertura de la flor. Las flores en la ramificación más cercana a la base de la planta son las primeras en abrir y, en general, abren dos o tres por día. Las flores permanecen abiertas por dos a cuatro días lo que da como resultado que cada inflorescencia presente de cinco a diez flores abiertas al mismo tiempo durante el pico de la floración. La receptividad del estigma y la duración de la producción de [polen](#) es de aproximadamente dos días. La [fertilización](#) ocurre aproximadamente treinta y seis horas después de la [polinización](#).

Es complicado clasificar a esta especie por su modo de reproducción ya que, si bien produce [semillas](#) por autofecundación (comportamiento propio de las especies [autógamas](#)), exhibe [depresión endogámica](#) (característica propia de las especies [alógamas](#)). Independientemente de lo anterior, las semillas que se producen en los [frutos](#) obtenidos por [polinización](#) libre son una mezcla de auto-

polinizaciones con polinizaciones cruzadas, siendo las primeras las más numerosas.<sup>19</sup>

## Fruto y semillas



Frutos

fruto de la planta de papa es una baya, de forma semejante a un tomate pero mucho más pequeña, la cual puede presentar una forma redonda, alargada, ovalada o cónica. Su diámetro generalmente fluctúa entre 1 y 3 cm, y su color puede variar de verde a amarillento, o de castaño rojizo a violeta. Las bayas presentan dos lóculos y pueden contener aproximadamente entre doscientas y cuatrocientas semillas. Las bayas se presentan agrupadas en racimos terminales, los cuales se van inclinando progresivamente en la medida que avanza el desarrollo de los frutos.

Las semillas son muy pequeñas, aplanadas, de forma arriñonada, y pueden ser blancas, amarillas o castaño amarillentas.<sup>19</sup>

## Subdivisiones taxonómicas

### Morfología, distribución y origen de las subespecies



Mapa de distribución de las subespecies de *Solanum tuberosum*:

*S. t. andigenum* en dorado y

*S. t. tuberosum* en marrón.

Pertenece a la subsección *Potatoe* del género *Solanum*, la cual se distingue de las restantes subsecciones del género debido a que las especies que agrupa presentan tubérculos verdaderos formados en el extremo de rizomas.<sup>20</sup> La Serie *Tuberosa*, a su vez, se caracteriza por sus hojas imparipinnadas o simples, su corola rotada o pentagonal y sus bayas redondeadas.<sup>21</sup> La especie *S. tuberosum* se diferencia de las otras especies de la misma serie taxonómica por presentar la articulación del pedicelo en el tercio medio, los lóbulos del cáliz cortos y dispuestos de modo regular, las hojas frecuentemente arqueadas, los folíolos siempre ovados a lanceolados, aproximadamente del doble de largo que de ancho y los tubérculos con un período de dormición bien marcado.<sup>21</sup>

*Solanum tuberosum* se divide en dos subespecies:

- *S.t. andigena*: La subespecie *S.t. andigena* se cultiva pero de modo restringido en ciertas regiones de América Central y América del Sur.<sup>2122</sup> Es nativa de los Andes; se distribuye desde Venezuela hasta el norte de Argentina, haciendo eje en las cordilleras del Perú.<sup>21</sup>
- *S.t. tuberosum*: La subespecie *S.t. tuberosum* es la ampliamente cultivada en todo el mundo (América del Norte, Asia, Europa<sup>23</sup> y África). Es indígena de la Isla de Chiloé, el archipiélago de Chonos y áreas adyacentes de Chile.

Las diferencias morfológicas entre las dos subespecies de *S. tuberosum* son muy pequeñas y se consignan en la siguiente tabla. La principal diferencia entre las dos subespecies es que *S.t. andigena* depende de un fotoperíodo corto para tuberizar.<sup>202122</sup> Además de estas diferencias morfológicas, ambas subespecies se hallan netamente diferenciadas a nivel genético, tanto a nivel del genoma cloroplástico como nuclear.<sup>242526</sup>

Característica	Subespecie <i>S.t. andigena</i>	Subespecie <i>S.t. tuberosum</i>
Hojas	Muy divididas	Menos divididas
Folíolos	Estrechos	Amplios
Ángulo que forma la hoja con respecto al tallo	Agudo	Obtuso
Pedicelo	No se engrosa hacia el ápice	Se engrosa hacia el ápice

Respuesta al fotoperíodo para tuberizar	Necesita días cortos	Tuberiza en días largos o cortos
Ojos en el tubérculo	Profundos	En general superficiales
Forma del tubérculo	Generalmente redondeado	Usualmente alargado

Con respecto al origen genético de ambas subespecies, actualmente es claro que la gran diversidad genética de la subespecie *S.t. andigena* (con innumerable cantidad de variedades criollas descritas y una gran diversidad a nivel del genoma nuclear y cloroplástico)<sup>27</sup> es la subespecie original y la que ha dado origen a *S.t. tuberosum*. Las diferencias a nivel del [ADN cloroplástico](#) son de suficiente magnitud como para poder ser utilizadas como marcador genealógico para determinar inequívocamente cómo se ha originado la subespecie *S.t. tuberosum*. Así, se ha documentado que existen cinco [genotipos](#) de cloroplastos para la subespecie *S.t. andigena* (denominados A, C, S, T y W), mientras que la subespecie *S.t. tuberosum* presenta solo tres tipos (A, T y W). El tipo más frecuentemente hallado en la subespecie *S.t. tuberosum* es el «T», caracterizado por una delección de 241 pares de bases.<sup>28</sup> Los estudios del ADN cloroplástico de una gran cantidad de variedades de ambas subespecies permitieron concluir que la subespecie *S.t. tuberosum* se originó a partir de la subespecie *S.t. andigena* después de que esta última se cruzara con una [especie tuberosa silvestre](#) que se distribuye por el sur de [Bolivia](#) y el norte de [Argentina](#), *Solanum tarijense*.<sup>2129</sup>

### Otras especies o grupo de cultivares cultivados



Algunas variedades de papa.

Además de *Solanum tuberosum*, se han domesticado, seleccionado y cultivado durante cientos de años algunas otras especies tuberosas de *Solanum*. *Solanum phureja*, por ejemplo, es una [especie diploide](#) que se cultiva en los valles montañosos de América del Sur. Se distingue claramente de las restantes especies de papas cultivadas debido a que no presenta *dormición de los tubérculos* (es decir, el tubérculo inicia inmediatamente su brotación después de formado, sin que medie un período de reposo o dormición). Esta característica permite que las variedades de *S. phureja* puedan ser replantadas inmediatamente en aquellas zonas de climas benignos en las cuales es posible el cultivo continuo a lo largo de todo el año.<sup>19</sup>

Otras especies diploides cultivadas son *Solanum stenotomum*, *S. x ajanhuiri* y *S. goniocalyx*. La primera de ellas se cultiva en la misma región que *S. phureja*. La segunda es una especie muy resistente que se cultiva en las tierras altas de [Bolivia](#), donde su tubérculo se utiliza para producir la [tunta](#) o chuño blanco, resultado del [lío filizado](#) y posterior lavado de los tubérculos. Finalmente, *S. goniocalyx* ([sin.](#): *S. stenotomum* ssp. *goniocalyx*) se cultiva en los valles bajos del Perú, donde se la conoce como *papa amarilla*.<sup>19</sup>

Además de estas especies diploides, se cultivan algunos [clones triploides](#), los cuales son el resultado de la hibridación interespecífica entre una especie [tetraploide](#) y otra diploide, son sexualmente estériles y se preservan indefinidamente por [propagación vegetativa](#). *Solanum x juzepczukii*, conocida como "papa amarga", es un ejemplo de este tipo de especies. Se considera que es el resultado de la hibridación entre una especie tetraploide (*S. acaule*) y una especie cultivada diploide. Posteriormente, la hibridación de *S. juzepczukii* con *S. tuberosum* ssp. *andigena* dio origen a otra especie híbrida, pentaploide, estéril y amarga, denominada *Solanum x curtilobium*. Estas dos especies se cultivan en ciertas zonas de la región del Altiplano del Perú y Bolivia. Otra especie triploide cultivada es *Solanum x chaucha*, la cual no es amarga.<sup>21</sup>

Las especies mencionadas, muchas veces son morfológicamente indistinguibles entre sí lo que, sumado a su ascendencia híbrida, orígenes múltiples y dinámica evolutiva, ha llevado a algunos taxónomos a proponer que se las considere como 8 *grupos de cultivares* dentro de la misma especie: *Solanum tuberosum*. Los grupos de cultivares son los siguientes: Ajanhuiri, Andigenum, Chaucha, Chilotanum, Curtilobum, Juzepczukii, Phureja y Stenotomum.<sup>3031</sup>

### Otras especies que también se llaman «papa»

Algunas especies cultivadas por sus tubérculos o raíces comestibles también reciben el nombre de «papa» aunque no presentan ninguna relación con *Solanum tuberosum*. Algunos ejemplos son la llamada «papa lisa» que es el tubérculo de *Ullucus tuberosus*, la «oca» (*Oxalis tuberosa*) y el «ñame» (varias especies del género *Dioscorea*). En [Bolivia](#), por su parte, también está la llamada «papa balusa» (*Colocasia esculenta*).

### Variedades

Los expertos han desarrollado miles de variedades, muchas de las cuales van quedando obsoletas por la aparición de otras con mayor rendimiento y adaptabilidad, de manera que sólo se consumen unas pocas decenas. Las variedades se pueden diferenciar por el color de la epidermis y de la pulpa, la resistencia a enfermedades, la duración del ciclo de cultivo y los requisitos nutricionales, entre otras características de relevancia productiva. Rasgos irrelevantes para la producción, pero que sirven para identificar cultivares, son el color de las flores, la rugosidad de la epidermis y la profundidad de los ojos.

Los cultivares modernos suelen ser de forma redondeada, con la piel amarilla o rosada, la pulpa blanca o amarilla y los ojos poco profundos. En los países de origen del cultivo también se conocen variedades tradicionales con estas formas, pero además existen muchas otras de piel púrpura, azul o bicolor, de

carne azulada, violeta o amarilla y de formas alargadas, curvas o casi esféricas.

Debido a la "[nouvelle cuisine](#)", existe un interés renovado por las papas de colores poco habituales para agregar novedad o para adornar los platos y están saliendo al mercado cultivares que recuperan las características antiguas.

*Algunas variedades tradicionales del Perú*



Tubérculos de una variedad peruana de papa con piel y pulpa de color púrpura



Tubérculos de papa negra peruana obtenida en un supermercado de [Lima](#), ([Perú](#)). Nótese el intenso color amarillo de su pulpa.

Se estima que en [Perú](#) existen más de cinco mil variedades de papas nativas o criollas. Gran parte de ellas no pueden ser cultivadas fuera de los Andes peruanos debido a que requieren particulares condiciones climáticas y agroecológicas.<sup>32</sup>





*Solanum tuberosum* ssp *andigena*. Los cultivares de esta subespecie de papa son originarios y típicos del Perú y Bolivia. Se han distribuido a otros lugares del mundo, como el caso de la "papa colorada" de las [Islas Canarias](#), cuyos tubérculos se muestran en la imagen.

Algunas de las variedades tradicionales del Perú son:

### **Amarilla**

Por su textura, rica en materia seca, se presta para puré. También se consume [sancochada](#) con salsas, al horno, envuelta en papel aluminio; o en un plato típico de Perú, denominado [causa a la limeña](#). En [Colombia](#) es conocida como papa criolla o amarilla; se come cocida, frita, en puré, asada y en [sancochos](#), es el ingrediente principal y característico del [ajiaco santafereño](#), plato típico de Bogotá. En Venezuela se denomina *papa colombiana*<sup>33</sup>.

### **Blanca**

Es la papa más consumida en el mundo debido a su facilidad y gran uso, además puede crecer en cualquier suelo y en cualquier estación del año. Su uso es múltiple y muy variado ya que también puede cumplir las mismas funciones de las otras variedades de papas, se usa principalmente en las [papas fritas](#), [chifles de papas](#), [agua de papa](#), [harina de papa](#); [pan de papa](#) y [aceite de papa](#). También se usa casi con frecuencia al igual que la papa rosada en la elaboración de la [papa rellena](#); y también se puede usar al igual que la papa amarilla (aunque con menor frecuencia) en la elaboración de la [causa](#) y el [puré](#). La función de esta papa no puede ser reemplazada por otra, debido a que existen ciertas comidas que solamente pueden hacerse con este tipo de papa, debido a que no poseen la misma facilidad; un claro ejemplo son las papas fritas (si se hacen con otro tipo de papa, el sabor y el resultado no es el mismo).

### **Canchán**

También llamada "rosada" por el color de su piel. Sirve para el [locro](#) o la [huatia](#), y es apropiada para preparar la [papa rellena](#). Esta variedad es resistente a la [rancha](#) y está adaptada a las condiciones de la Sierra Central, hasta 2700 msnm, y en la costa central del Perú.

### **Colorada**

Variedad de amplia difusión en las [Islas Canarias](#); supone un contrapunto a la papa blanca de consumo típico en España. Se sirve habitualmente acompañada de salsas, como el [mojo rojo](#), [mojo picón](#) o el [mojo verde](#). Con esta papa se elabora el [pipián](#). "Papa colorada" es además uno de los nombres comunes de una raíz tuberosa andina conocida también como oca (*Oxalis tuberosa*).

### **Huamantanga**

Para muchos es la estrella de los tubérculos. Se produce solamente en la sierra peruana, por lo que su presencia en otros mercados es estacional. Tiene el color de la papa blanca pero la textura de la papa amarilla y se consume sancochada o en guisos. Una vez cocida, se pela con mucha facilidad.

### **Negra**

Con este nombre se conoce a la papa mariva, aunque también ha sido bautizada en los mercados como "tomasa negra". Esta papa es harinosa, ligeramente dulce y de sabor muy agradable. Se usa en casi todas las formas: guisada, sancochada, frita y en puré. Es ideal para hacer *papa rellena* porque se dora muy bien. Esta variedad ha encontrado también una notable difusión en las [Islas Canarias](#), más concretamente en [Tenerife](#), [La Palma](#) y [La Gomera](#), aunque también ocasionalmente en las demás islas. Se presenta sobre todo en forma de "[papas arrugadas](#)", es decir, papas cocinadas en agua con abundante sal, acompañadas de [mojo picón](#) (mojo rojo o colorado) o bien [mojo verde](#).

#### **Perricholi**

Es muy parecida a la papa blanca y como ella, es dulce y llena de agua, por eso es indicada para freír. Las pollerías la prefieren porque no se oscurece una vez pelada y es la papa que se usa industrialmente. Este nombre fue dado en recuerdo de la actriz teatral [limeña](#) Micaela Villegas mal apodada la "[La Perricholi](#)".

#### **Peruanita**

Papa de piel bicolor y extraordinario sabor. Es muy apropiada para hacerla hervida con sal y un toque de mantequilla. Si se quiere se la puede envolver en papel aluminio, pero mejor es sancocharla ya que por su cáscara delgada se puede comer tal cual.

#### **Rosada**

También llamada norteña. Tiene la piel rosada, y su pulpa es parecida a la de la papa blanca. Se utiliza en la elaboración de la [papa rellena](#), también se las puede consumir sancochadas, especialmente en los caldos y sopas.

#### **Tarmeña**

Tiene la piel parecida a la *peruanita* pero su pulpa no es amarilla sino color crema. Usada habitualmente en la elaboración del plato *causa a la limeña* por su textura cremosa y aterciopelada. También queda muy bien al horno, asada y frita. Se la puede usar en el [lomo saltado](#).

#### **Tomasa**

Es una papa de ojos morados similar a la "yungay", cuando su cáscara es un poco áspera es muy rica cuando se sancocha. Es una variedad que ya no se cultiva mucho, pero todavía se la puede hallar en zonas como los valles de [Huancavelica](#) y [Ascensión](#).

#### **Yungay**

Es una papa con una textura muy similar a la papa amarilla pero con una degradación mucho menor, puede mantenerse almacenada por mucho tiempo sin que se descomponga además de ser muy versátil en la cocina

*Variedades tradicionales de Chile*



El [Archipiélago de Chiloé](#) en [Chile](#) es la cuna de unas 300 variedades de papas nativas, todas pertenecientes a la subespecie *Solanum tuberosum* ssp. *tuberosum*. En la imagen se muestran los tubérculos de 5 de tales variedades conjuntamente con un cultivar moderno (el más grande de piel clara a la derecha de la fotografía).



Variedad "Cabrita", [Chiloé](#)



Variedad "Guadacho", [Chiloé](#)



Variedad "Michuñe", [Chiloé](#)



Variedad "Michuñe blanca", [Chiloé](#)

A continuación se listan y describen algunas variedades nativas sólo de la región de Chiloé, donde se conocen al menos 300 variedades, como una muestra de la diversidad que puede presentar la papa. Las descripciones contemplan principalmente el color de la piel y de la pulpa,<sup>34</sup> la forma del tubérculo tanto en su sección longitudinal como transversal y las características de los ojos.<sup>35</sup>

#### **Asoberana**

Tubérculo de piel rosada, textura de piel ligeramente casposa. Ojos intermedios y escasos. Ceja alargada y prominente. Ombligo superficial. Forma de tubérculo oval alargada, sección transversal aplastada. Pulpa de color amarillo.

#### **Cabrita**

Presenta tubérculo de piel variegada, morada a púrpura, amarilla en los ojos y alrededor de estos. La textura de la piel es lisa. Los ojos son profundos y muy abundantes. Los tubérculos son de forma irregular con la sección transversal redondeada. El color de la pulpa varía según la zona considerada, desde morado a amarillo.<sup>36</sup>

#### **Cacho negra**

Tubérculo de piel morada, azul muy oscura, casi negra, textura de piel lisa. Ojos profundos, muy abundantes. Ceja alargada y aplastada. Forma de tubérculo muy alargada, contorno irregular, sección transversal redondeada. Color de pulpa: peridermo ancho morado, corteza crema ligeramente pigmentada. De anillo vascular a médula se observa un jaspeado morado que se atenúa hacia el centro de esta.

#### **Camota**

Posee un tubérculo de piel variegada; morada púrpura, amarillo en los ojos y alrededor de estos. La textura de la piel es lisa y los ojos son abundantes. La forma del tubérculo es redondeada con sección transversal redonda y el ombligo ligeramente hundido. El color de pulpa es amarillo con pigmentación púrpura intensa en la peridermis y parte de corteza y jaspeado púrpura desde el anillo vascular hacia médula.<sup>35</sup>

### **Cielo**

El tubérculo presenta piel morada muy pálida, y de tono más intenso en los ojos y la corona: la textura de la piel es ligeramente casposa, es decir, algo áspera. Los ojos son superficiales y escasos. La forma del tubérculo es redondeada y de sección transversal aplastada. El ombligo es hundido y la pulpa es de color blanco.

### **Huicaña**

Posee tubérculos de piel morada, azul muy oscura a casi negra. Los ojos son profundos y escasos. La forma del tubérculo es redondeada deforme con contorno irregular, sección transversal redondeada. La peridermis es gruesa de color morado oscuro, la corteza es de color crema y desde el anillo vascular hacia la médula se observa un jaspeado morado intenso, concentrado hacia los ojos.

### **Magallanes**

Tubérculo de piel rosada, pigmentación más fuerte en ojos, textura de piel ligeramente casposa. Ojos intermedios, escasos. Ceja alargada muy notoria. Forma de tubérculo ovalada, sección transversal aplastada. Pulpa color amarillo pálido.

### **Michuñe blanca**

Presenta tubérculo de piel blanca o amarilla clara con textura de piel lisa. Los ojos son profundos y muy abundantes. La forma del tubérculo es muy alargada y con contorno irregular, la sección transversal es cilíndrica. El color de la pulpa es amarillo pálido. La variedad "Michuñe azul" presenta las mismas características morfológicas pero la piel es morada, desde azul a casi negra. Finalmente, la variedad "Michuñe" tiene tubérculos con piel de color rojo.

### **Ñocha**

Tubérculo de piel variegada; rosada, gran área de ojos amarillos, textura de piel lisa. Ojos profundos, muy abundantes. Ceja alargada y aplastada. Forma de tubérculo muy alargada y con contorno irregular, sección transversal redonda. Pulpa de color crema pálido, anillo vascular con pigmentación púrpura que se extiende hacia corteza y médula. Hacia la médula la pigmentación es más diluida.

### **Pachacoña**

Son papas con tubérculo de piel blanca a amarillo claro y con ombligo ligeramente morado, a veces esta pigmentación puede estar ausente. La textura de la piel es ligeramente casposa. Los ojos son superficiales con una ligera pigmentación morada y abundantes. El tubérculo es redondeado y de sección transversal ligeramente aplastada. Ombligo ligeramente hundido. La peridermis es de un color amarillo claro que

penetra 1 a 2 mm. hacia la corteza, el resto es morado intenso con sectores claros principalmente en la médula.

*Otras variedades criollas*[\[editar\]](#)

En [Argentina](#) se conocen otras variedades antiguas, por ejemplo la pequeña "paparuna" usada para ofrendar a la [deidad Pachamama](#).

## Domesticación

---

La historia de la [domesticación](#) de la papa, tanto como su difusión posterior, está siendo ensamblada lentamente a través de la consideración conjunta de los hallazgos realizados por distintas disciplinas científicas. Así, la interpretación de los restos [arqueológicos](#) y [paleobotánicos](#) se suma a los datos aportados por la [genética](#) y la [biogeografía](#) de la papa cultivada y sus congéneres silvestres, así como también a las analogías que los [etnobotánicos](#) pueden realizar a través de observaciones sobre el cultivo, procesamiento y almacenamiento de la papa que muchas comunidades indígenas llevan a cabo en la actualidad.<sup>37</sup>

Para iniciar la [agricultura](#) es indispensable el asentamiento de una población estable de cazadores, pescadores y recolectores, localizada en regiones con abundantes recursos disponibles de caza o pesca. Precisamente, ese es el caso de los primitivos asentamientos humanos que desarrollaron la cultura [Tiahuanaco](#) en la cuenca del lago [Titicaca](#), donde además de la pesca encontraron [auquénidos](#).<sup>38</sup>

En la región central de Perú, en el [Cañón de Chilca](#) al sur de [Lima](#), el antropólogo F. A. Engel (1970) encontró papas [fósiles](#) con una antigüedad estimada de 10.500 años y verificada de 7.000.<sup>4</sup> Más tarde, fue hallada, ilustrada y descrita una colección de 21 tubérculos de papa provenientes de 4 sitios arqueológicos diferentes situados en el [valle Casma](#) del Perú, los cuales tienen una antigüedad de 4000 a 3200 años.<sup>39</sup>

La caza y [domesticación](#) de los auquénidos ([guanaco](#), [llama](#), [alpaca](#) y [vicuña](#)) fue el paso previo hacia la domesticación de la papa debido al estiércol de estos animales que se acumulaba en los corrales en los que eran encerrados. Las primeras generaciones de cazadores y domesticadores de estos animales, indudablemente, debieron observar con asombro el crecimiento exuberante de las diferentes especies de plantas silvestres durante el único periodo anual de lluvias (diciembre a marzo), en particular cerca de los montones de estiércol descompuesto. En los corrales, de área limitada y protegida, se facilitaba que toda la familia observase y apreciase las plantas que allí crecían. Bajo esas condiciones es altamente probable que la especie silvestre de papa [Solanum brevicaule](#),<sup>n.2</sup> tolerante a [heladas](#) y de abundante follaje en plena floración, no pasara inadvertida. El follaje de esta especie se seca inmediatamente después de la maduración de sus frutos, por lo que sería difícilmente observable. Sin embargo, aunque las plantas hubieran pasado inadvertidas durante su período de reposo vegetativo, los tubérculos habrían quedado almacenados en suelo seco y frío durante todo el invierno (junio a agosto).

Después del período de reposo (de mayo a septiembre), los tubérculos inician la brotación estimulados por las primeras lluvias estivales y utilizando al mismo tiempo su reserva de agua (75 a 80%). Los brotes emergen del suelo cuando

todavía no hay ninguna otra vegetación en la superficie, por lo cual son muy fáciles de distinguir y de cosechar. Estos tubérculos cosechados después de la brotación, reciben el nombre de "q'ipa papa" en [aimara](#) y pueden ser utilizados para semilla o para consumo. Posiblemente de esta manera se inició la [selección artificial](#) hasta obtener tubérculos de mayor tamaño y mejor calidad, como los de la primera papa cultivada (*Solanum stenotomum*).<sup>38</sup>

El arte provee un testimonio adicional del papel central que tuvo la papa, y de la antigüedad de los productos procesados a partir de sus tubérculos, en las culturas precolombinas. En las cerámicas de la [cultura Moche](#) del norte del Perú (siglos I a VII) se muestran o representan tubérculos de papa o [chuños](#), como también en urnas de la cultura Wari del [Valle de Nazca](#) (siglos VII y VIII) y en vasijas [incas](#), más tardías.<sup>4137</sup>

Las primitivas variedades cultivadas de papa (papas *indígenas* o *criollas*) se hallan ampliamente distribuidas a través de los Andes, desde el oeste de Venezuela hacia el sur, hasta el noroeste de Argentina y los archipiélagos de Chiloé y de los Chonos en el sur de Chile. Como se mencionó previamente, esas variedades exhiben una gran diversidad tanto en su morfología, números cromosómicos y fisiología, lo que ha suscitado una gran cantidad de controversias entre los investigadores acerca de su ordenamiento taxonómico que todavía no han sido definitivamente resueltas.<sup>42</sup>



*Solanum gourlayi*, una especie tuberosa silvestre de papa, integrante del complejo de [Solanum brevicaule](#) considerado en la actualidad el ancestro silvestre inmediato de la papa cultivada.

Asimismo, la especie silvestre de la cual derivan las papas criollas ha estado durante mucho tiempo en disputa. No obstante, todas esas hipótesis se centran en un grupo de 20 especies<sup>n. 3</sup> silvestres muy similares entre sí y que, al carecer en la actualidad de un tratamiento taxonómico aceptado universalmente, se las ha dispuesto en el denominado complejo de [Solanum brevicaule](#).<sup>404344</sup> El complejo de *Solanum brevicaule* se distribuye desde el centro del Perú hasta el noroeste de Argentina y sus miembros son morfológicamente muy parecidos a las papas criollas. La domesticación a partir de este complejo de especies silvestres involucró la selección para un mayor vigor durante los estadios vegetativos pero, principalmente, la selección de caracteres subterráneos tales como [estolones](#) más cortos, tubérculos más grandes y la reducción del gusto amargo debido a la presencia de altos contenidos de [glucosinolatos](#) en los tubérculos.

Los análisis [cladísticos](#) y [fenéticos](#) llevados a cabo utilizando una gran cantidad de información del [ADN](#) tomado de todos los miembros del complejo de *S. brevicaule* y una muestra representativa de las variedades criollas han indicado

que todas las variedades cultivadas forman un [clado monofilético](#) derivado de los integrantes peruanos del complejo. Estas "especies" peruanas no se hallan perfectamente definidas y los estudios taxonómicos indican que se podría tratar de una única especie, la cual, por principio de prioridad, debería recibir el nombre de [Solanum bukasovii](#). Estos estudios genéticos indican que la papa fue domesticada originalmente en una amplia área del sur del Perú a partir de una sola especie silvestre. Desde ese sitio, la papa se difundió hacia el norte y hacia el sur, distribuyéndose por toda Sudamérica.<sup>5</sup>

A lo largo del tiempo, esa distribución de la papa a lo largo de toda Sudamérica indujo la creación y desarrollo de nuevos centros de diversidad genética, como el del [archipiélago de Chiloé](#) en [Chile](#) (conocidas como [Papa chilota](#)),<sup>45</sup> del que proceden casi todas las variedades cultivadas en Europa,<sup>23</sup> y el de la región de [Bogotá, Colombia](#).<sup>46</sup>

## Expansión de la papa y sus derivados a nivel mundial

Artículo principal: [Historia cultural de la papa](#)



[Antoine Parmentier](#).

La papa cultivada fue vista por primera vez por los españoles en el valle de la Grita, en la provincia de Vélez ([Colombia](#)) en 1537. Así fue relatado por el conquistador, cronista e historiador español [Pedro Cieza de León](#) en su obra *Crónica del Perú* publicada en [Sevilla](#) en 1553, quien además añadió que él mismo la vio en [Quito \(Ecuador\)](#), así como en [Popayán](#) y [Pasto](#) (Colombia).<sup>47</sup> Cieza de León la describió de este modo:

De los mantenimientos naturales fuera del maíz, hay otros dos que se tienen por principal bastimento entre los indios: el uno llaman papas, que es a manera de turmas de tierra, el cual después queda tan tierno por dentro como castaña cocida; no tiene cáscara ni cuesco más que lo que tiene la turma de la tierra; porque también nace debajo de tierra, como ella; produce esta fruta una hierba ni más ni menos que la amapola...

<sup>47</sup>



Se cree que la papa fue llevada desde el antiguo [Perú](#) a [España](#) en 1554 como una curiosidad. Se estima que ya desde 1560 se plantaron papas en [Gran Canaria](#), pues tan solo unos pocos años más tarde desde esa isla comenzaron a exportarse hacia Europa, concretamente se dirigían a algunos puntos de la costa atlántica: (Flandes y Francia) zona con la cual Gran Canaria mantenía un activo comercio. La primera noticia existente sobre exportaciones de papas desde Gran Canaria data del año 1567. Esta referencia (según afirman los profesores [Fernando Bruquetas](#) y Manuel Lobo) fue publicada en un artículo del [Archivo Histórico Provincial de Las Palmas](#)<sup>48</sup> precisa que el punto de destino era el puerto de Amberes, en Flandes, adonde se remitieron tres barriles llenos de "patatas" junto a diferentes productos. El otro destino era el puerto de Le Havre en Francia, hacia donde el mercader francés, Juan de Molina, remitió en 1574 a su hermano y consignatario, dos barriles de papas. En 1573, las persistentes sequías y hambrunas consiguientes ocurridas entre 1571 y 1574 en [Sevilla](#), empujaron al ecónomo de un centro benéfico de la ciudad a comprar "los nuevos tubérculos" que, debido a la escasa aceptación que tenían en el mercado, eran vendidos a precios irrisorios. Así comenzaron a plantarlas en la [huerta](#) del hospital para proporcionar comida a los enfermos. De esta manera, lo que las gentes refinadas rechazaban, se convirtió en excelente alimento para los indigentes hospitalizados. Los frailes del hospital, en vista de los magníficos resultados obtenidos, se dedicaron a plantar papas y por los alrededores de Sevilla comenzaron a verse las flores blancas del nuevo cultivo, que durante la primera mitad del siglo XVII se fue extendiendo por España y sus cosechas tuvieron como principales consumidores a los soldados y gentes pobres.<sup>47</sup>

Fue luego llevada a [Roma](#) y, en 1588, el naturalista [Carolus Clusius](#) la describió como una "pequeña [trufa](#)" o "tartuffoli". [Thomas Hariot](#), hacia [1586](#), llevó a [Inglaterra](#) ejemplares procedentes de las costas de [Colombia](#).

A finales del siglo XVI la papa ya era un alimento común en [Italia](#), [Alemania](#), [Polonia](#) y [Rusia](#); no así en [Francia](#). Sería el farmacéutico y gastrónomo [Antoine Parmentier](#) quien popularizara el consumo de la papa en ese país a fines del siglo XVIII. Parmentier era conocido por sus banquetes ofreciendo la papa como novedad alimenticia.<sup>47</sup>

Posteriormente se adoptó su cultivo en la [Irlanda](#) del siglo XVII. En dicha centuria, [Europa](#) soportó los efectos de unos [inviernos](#) duros que afectaron a la producción agrícola; a ello se unieron las enfermedades y las guerras, lo que redujo sensiblemente la mano de obra disponible para el campo. Estas penurias tuvieron una cierta prolongación en el siglo XVIII, a las que se sumaron la inestabilidad social y política de [Francia](#). Durante el siglo XIX llegó a ser el alimento base de la población —[Napoleón I](#) pudo reunir y alimentar grandes ejércitos merced al rendimiento de la papa como alimento—.

Del [archipiélago de Chiloé](#) ([Chile](#)) proceden casi todas las variedades cultivadas en Europa,<sup>23</sup> donde fue introducida en 1811 y fue la variedad predominante mucho antes de que en las Islas Británicas estallara una plaga de [tizón tardío de la papa](#),<sup>23</sup> entre [1846-1848](#), que destruyó todas las cosechas e inició un proceso de especulación de alimentos que dio lugar a la "[Gran Hambruna Irlandesa](#)", que causó la muerte de alrededor de un millón de irlandeses y la emigración de otro millón.<sup>47</sup>

## Cultivo



"Papa semilla" o "*minitubérculos*", pequeños [tubérculos](#) de no más de 3 cm de diámetro utilizados para realizar las grandes plantaciones comerciales del cultivo de papa. En su defecto se usan tubérculos medianos o trozos de ellos que lleven al menos un «ojo» (o sea, una [yema](#)).



Campo cultivado en Alicante (España)



Hasta hace pocas décadas el cultivo de papa exigía una gran cantidad de [mano de obra](#) y aún hoy este es un requerimiento indispensable en muchas regiones del mundo. En la imagen, tomada hacia 1940, se observa a niños trabajando durante la cosecha de la papa en una granja de [Estados Unidos](#). [Condado de Aroostook](#), [Maine](#).



En la actualidad la cosecha de la papa es mecanizada en las grandes explotaciones comerciales de este cultivo.

## Semilla

Si se siembran las [semillas](#)<sup>49</sup> sin eliminar la sustancia [mucilaginosa](#) que las recubre, no [germinan](#). Pero incluso si se retira esta sustancia, la producción que se obtiene de papas sembradas por semilla es muy heterogénea, porque en una planta [tetraploide](#) la variabilidad de la descendencia es muy alta. Por eso se prefiere realizar una multiplicación vegetativa, plantando los [tubérculos](#) (la siembra de semillas se usa casi exclusivamente para obtener nuevas variedades).

Los tubérculos que van a hacer de "semilla" no deben presentar lesiones ni síntomas de enfermedades y preferentemente deberían haber pasado un tiempo expuestos a luz indirecta para que se pongan verdes y los tallos no se desprendan con facilidad. Se depositan en la [tierra](#) en [surcos](#) poco profundos y cerca del [fertilizante](#), ya que emiten pocas raíces.

## Condiciones de cultivo

Las condiciones de cultivo varían de una variedad a otra, pero por lo general prefiere suelos ricos en [humus](#), sueltos y arenosos con buen drenaje interno. A continuación se brindan precisiones sobre las necesidades o requerimientos del cultivo de papa.

### Fotoperíodo

Con respecto a la respuesta a la longitud del día o [fotoperíodo](#), la misma depende de la subespecie y variedad considerada. La subespecie *tuberosum* requiere para desarrollar su área foliar de fotoperíodo largo (más de 14 horas de luz) y en su proceso de tuberización (formación y engrosamiento de los tubérculos), de fotoperíodo corto (menor de 14 horas de luz). Bajo condiciones de día corto (latitudes cercanas a la línea ecuatorial) las plantas de *tuberosum* muestran una tuberización temprana, los estolones son cortos y el follaje permanece reducido. Bajo condiciones de día largo (sobre 25° de latitud norte o sur) ocurre lo contrario.<sup>50</sup> La subespecie *andigena*, por el contrario, tuberiza adecuadamente bajo condiciones de día corto y al ser llevada a condiciones de fotoperíodo largo el periodo de crecimiento se alarga excesivamente, florece profusamente, pero no tuberiza o lo hace escasamente, es decir, produce tubérculos pequeños.

### Luz

La intercepción de luz por el cultivo depende de la intensidad lumínica, de la arquitectura del follaje (planófila o erectófila), de la edad de las hojas y del

porcentaje de suelo cubierto por el follaje. El proceso [fotosintético](#) se efectúa cuando los rayos de sol incidan sobre la totalidad de las hojas verdes y no sobre el suelo desnudo. La asimilación bruta de la papa en un día luminoso pleno (50.000 [lux](#)) a 18-20 °C es de 1,92 g [CO<sub>2</sub>](#) por m<sup>2</sup> de área foliar por hora, con una concentración de 0.03 % de CO<sub>2</sub>. Esto equivale a un rendimiento neto potencial de 1.23 g de materia seca. Hojas más viejas fotosintetizan menos que las muy jóvenes. En los cultivos con baja densidad de plantación (menos de 35.000 plantas/ha) no se produce competencia entre plantas, pero parte de la luz se pierde porque no toda el área de suelo está cubierta de follaje. Ello estimula a una mayor producción por planta y a un mayor tamaño de sus tubérculos, pero el rendimiento por unidad de superficie será inferior a aquel que presenta una densidad superior.<sup>50</sup>

### **Temperatura**

El tubérculo en latencia, inicia su brotación y emergencia en forma lenta a 5 °C y se maximiza a los 14-16 °C. Esto es importante al considerar la época de plantación ya que esta se debe iniciar cuando la temperatura del suelo haya alcanzado por lo menos 7-8 °C. La respuesta fotoquímica a la temperatura tiene estrecha relación con la intensidad lumínica. Así, cuando esta última es alta (sobre 50.000 [lux](#)) la fotosíntesis neta se optimiza en altas temperaturas.<sup>50</sup> Durante el desarrollo del cultivo la planta forma su área foliar profusamente a temperaturas de 20-25 °C. Las temperaturas superiores a los 37 °C afectan el proceso fotosintético ya que aumentan excesivamente la respiración.

### **Desarrollo del cultivo**

Una vez emergida la planta, y hasta que el follaje cubre todo el terreno disponible, la [fotosíntesis](#) neta conseguida es usada para el crecimiento general de la planta, tanto su parte aérea como radicular y estolonífera. Dicho desarrollo es de alta intensidad en el uso de nutrientes. Prácticas agronómicas tendientes a lograr una mayor densidad de plantación, suministro adecuado de nutrientes, abastecimiento oportuno de agua, clima con temperaturas de 18 a 25 °C y una alta intensidad lumínica, favorecerán un desarrollo óptimo de esta etapa. Después de la emergencia la parte aérea y las raíces se desarrollan simultáneamente. El crecimiento de los tubérculos puede iniciar lentamente a las 2-4 semanas después de la emergencia y continúa en forma constante a través de un largo periodo.

Bajo condiciones favorables el crecimiento de tubérculos puede ser 800-1000 kg/ha/día, el potencial productivo de la papa, sobre todo en un [cultivar](#) de periodo vegetativo largo, es superior a las 100 ton/ha.<sup>50</sup>

### **Riego[[editar](#)]**

Los sistemas de riego más utilizados en el cultivo de papa son el riego por goteo (labor intensiva), los sistemas de rociadores, los cañones de lluvia e irrigación boom.<sup>51</sup>

## **Plagas y enfermedades**

---



Putrefacción del tubérculo ocasionada por el hongo patógeno [\*Phytophthora infestans\*](#)



Síntomas foliares del "tizón tardío de la papa" ocasionado por [\*Phytophthora infestans\*](#)



[\*Leptinotarsa decemlineata\*](#)



[\*Myzus persicae\*](#), un [áfido](#) que puede transmitir virosis en el cultivo de papa



Aspecto de una planta de papa afectada por una virosis

La papa es susceptible a varias enfermedades causadas por [bacterias](#) y [hongos](#), tales como:<sup>5253</sup>

#### **Tizón tardío, *racha* o *mildium* de la papa**

Provocado por el hongo [Phytophthora infestans](#); destruye las hojas y el [tubérculo](#) en la última fase de su crecimiento, manifestándose en [necrosis](#) de las hojas, manchas de un color plateado y destrucción de tejidos de los tubérculos. Fue el responsable de la [Gran Hambruna Irlandesa](#) de 1840;

#### **Tizón temprano de la papa**

Provocado por el hongo [Alternaria solani](#); causa manchas necróticas en las hojas de color marrón a negro de diferentes tamaños y con anillos concéntricos característicos, que pueden juntarse. En los tubérculos las lesiones son oscuras, hundidas, de forma circular e irregular. Las mismas pueden aumentar de tamaño durante el almacenamiento.

#### **[Fusariosis](#)**

Provocada por el hongo [Fusarium oxysporum](#). Es una enfermedad típica de las papas almacenadas. Los tubérculos presentan un moho algodonoso blanco o ligeramente rosado. Este hongo se desarrolla muy bien a temperaturas de 15 a 20 °C y con humedad ambiente superior al 70%. Esta enfermedad se produce por lesiones, heridas o cortes al tubérculo. Debido a su influencia en la desecación, el tubérculo se momifica y la pulpa adquiere una textura granulosa.

#### **Sarna negra**

Causada por [Rhizoctonia solani](#); común en suelos fértiles, ácidos y muy húmedos o con falta de drenaje. En años lluviosos aumenta su incidencia. En la superficie de los tubérculos maduros se forman [esclerotos](#) de color negro a castaño oscuro. Otros síntomas en los tubérculos incluyen grietas, malformaciones, concavidades y necrosis en el extremo de unión con el estolón.

#### **Sarna común**

Causada por [Streptomyces scabies](#). Es un problema común del tubérculo en todas las regiones donde se siembra papa, excepto donde los suelos son muy ácidos. El organismo causante se ha introducido en la mayoría de los suelos del cultivo de papa. Afecta la calidad pero no el rendimiento.

#### **Podredumbre blanda y "pierna negra" o "pie negro"**

Causada por la bacteria [Erwinia carotovora](#). La pierna negra puede aparecer en cualquier etapa del desarrollo de la planta cuando la humedad es excesiva. A menudo, van ascendiendo por el tallo lesiones negras y mucilaginosas desde un tubérculo-semilla con pudrición blanda. Los tubérculos nuevos se pudren a veces en el extremo del [estolón](#). Las plantas jóvenes son generalmente enanas y erectas. Puede darse el amarillamiento y el enrollamiento ascendente de los foliolos, seguidos a menudo por el marchitamiento y la muerte de la planta.

#### **Murchera o *podredumbre parda***

Causada por [Ralstonia solanacearum](#). Es la enfermedad bacteriana más grave de la papa en las regiones cálidas del mundo. Con frecuencia restringe la producción de este cultivo. Los síntomas iniciales de amarillamiento leve se observan primero en un solo lado de la hoja o en una rama y no en la siguiente. Los síntomas avanzados son la marchitez severa y la sequedad, que preceden a la muerte de la planta.

### Marchitamiento

Causada por [Verticillium](#) spp. La marchitez por [Verticillium](#) puede ser un problema serio en las regiones tropicales y subtropicales y en desiertos irrigados, donde la deficiencia de agua puede ser grave. [Verticillium albo-atrum](#) es más severo en regiones más frías con periodos prolongados de tiempo cálido y seco. [Verticillium dahliae](#) está presente en las áreas paperas más calientes y se caracteriza por formar microesclerocios. La enfermedad se caracteriza por un amarillamiento de las hojas, el que comienza en la base de la planta y puede desarrollarse unilateralmente, restringiéndose a los lados de las hojas, el tallo o la planta. Después, la planta puede marchitarse llegando a una muerte prematura.

A su vez, la papa puede ser atacada por varias especies de [insectos](#), [ácaros](#) y [nematodos](#) entre los cuales se encuentran:

- La polilla guatemalteca, [Tecia solanivora](#), cuyas [larvas](#) ocasionan graves daños;
- El escarabajo de la papa, [Leptinotarsa decemlineata](#), cuyas [larvas](#) y adultos son muy dañinos;
- La [larva](#) del [coleóptero](#) [Diloboderus abderus](#), conocida como gusano blanco, isoca, bicho candado o torito;
- Las lagartas cortadoras, [Agrotis ypsilon](#) y [Peridroma saucia](#);
- La pulguilla, [Epitrix fasciata](#);
- El san Antonio verde, [Diabrotica speciosa](#);
- Los pulgones, [Myzus persicae](#) y [Macroziphum euphorbiae](#);
- El trips, [Frankliniella schultzei](#);
- El gusano alambre, [Conoderus](#) spp.;
- La mosca minadora, [Liriomyza huidobrensis](#); [Epicauta pilme](#)
- El gorgojo de la papa, [Phyrdenus muriceus](#);
- La polilla de la papa, [Phthorimaea operculella](#);
- La paratrioza, [Bacterioza cockerelli](#);
- El pilme de la papa o pilme. **[Epicauta pilme](#)**
- El [nematodo](#) dorado de la papa, [Globodera rostochiensis](#). Es la plaga de mayor importancia en el cultivo de la papa. Tiene una distribución casi universal en las zonas templadas donde se cultiva este tubérculo. Su control es bastante difícil, por lo cual los países libres de él mantienen rígidas reglamentaciones cuarentenarias a fin de evitar su introducción.<sup>54</sup>
- El falso nematodo del nudo, [Nacobbus aberrans](#). Las plantas atacadas se muestran débiles; los síntomas en las raíces consisten en formaciones de agallas en forma sucesiva como las cuentas de un rosario.
- El nematodo del quiste de la papa, [Globodera pallida](#), plaga importante que puede llegar a disminuir los rendimientos hasta un 30%.

Finalmente, las enfermedades causadas por [virus](#) constituyen uno de los factores que más afectan a la producción en el cultivo de la papa.

Las [virosis](#) son las responsables primarias de la degeneración gradual de las variedades, la cual se traduce principalmente en la pérdida de rendimiento. En algunos casos los virus causan pérdidas cualitativas debido a la reducción del valor de mercadeo y conservación de tubérculos. Los [virus](#) que mayores pérdidas económicas ocasionan a este cultivo son, entre otros, el virus del enrollamiento de la hoja ([PLRV](#), por "Potato leafroll Virus", un [luteovirus](#)), el virus del mosaico ([PVX](#), por "Potato X Virus") y el virus del mosaico severo ([PVY](#), por "Potato Y Virus", un [potyvirus](#)). La magnitud de las pérdidas por estos virus puede llegar a un 90% para el PLRV o a un 60% para el PVX.<sup>55</sup>

## Usos

<b>Papa, cruda, con cáscara</b>	
Valor nutricional por cada 100 g	
Energía 77 kcal 320 kJ	
<a href="#">Carbohidratos</a>	19 g
• <a href="#">Almidón</a>	15 g
<a href="#">Grasas</a>	0.1 g
<a href="#">Proteínas</a>	2 g
<a href="#">Agua</a>	75 g
<a href="#">Tiamina (vit. B<sub>1</sub>)</a>	0.08 mg (6%)
<a href="#">Riboflavina (vit. B<sub>2</sub>)</a>	0.03 mg (2%)
<a href="#">Niacina (vit. B<sub>3</sub>)</a>	1.1 mg (7%)
<a href="#">Vitamina B<sub>6</sub></a>	0.25 mg (19%)
<a href="#">Vitamina C</a>	20 mg (33%)



<a href="#">Calcio</a>	12 mg (1%)
<a href="#">Hierro</a>	1.8 mg (14%)
<a href="#">Magnesio</a>	23 mg (6%)
<a href="#">Fósforo</a>	57 mg (8%)
<a href="#">Potasio</a>	421 mg (9%)
<a href="#">Sodio</a>	6 mg (0%)

% [de la cantidad diaria recomendada](#) para adultos.

[\[editar datos en Wikidata\]](#)

La papa es uno de los [cultivos](#) más importantes del mundo. Para el consumo humano solamente es superado por tres [cereales](#): el [trigo](#), el [arroz](#) y el [maíz](#). No obstante, los tubérculos de la papa brindan un rendimiento por hectárea varias veces superior a aquellos que se obtienen con los granos de los cereales. Tales tubérculos se utilizan en alimentación animal y para consumo humano en diversos alimentos procesados, como agente gelificante y en la producción de bebidas alcohólicas. Asimismo, los tubérculos de papa presentan un sinnúmero de aplicaciones industriales, por ejemplo el [almidón](#) de la papa provee una cobertura para el papel y para productos textiles.<sup>56</sup>

### Utilización en la alimentación

La papa es fácilmente digerida y tiene un alto valor nutricional. Los tubérculos de papa presentan aproximadamente un 78% de agua y un 18% de almidón. El resto está compuesto por cantidades variables de [proteínas](#), [minerales](#) y cerca de 0,1% de [lípidos](#). La papa contiene varias [vitaminas](#), incluyendo la [vitamina C](#), [riboflavina](#), [tiamina](#) y [niacina](#). Entre los distintos minerales que se hallan en la papa merecen citarse el [calcio](#), el [potasio](#), el [fósforo](#) y el [magnesio](#) por su importancia en la nutrición humana. Debido a que presenta una escasa cantidad de [sodio](#), la papa generalmente se sugiere en las [dietas](#) que requieren bajos contenidos de este elemento.<sup>56</sup> Las papas consumidas con la cáscara son una excelente fuente de [fibra](#). De hecho, con 3 gramos de fibra por porción, la papa excede los porcentajes de fibra que se encuentran en otros alimentos tales como los granos de cereales "enteros". Los porcentajes de los diversos constituyentes de un tubérculo de una papa cruda (con cáscara) se proveen en la tabla adjunta. A pesar de la noción popular, la mayoría de los nutrientes no se hallan en la cáscara sino en el interior del tubérculo. De cualquier modo, al

dejar la cáscara se incrementa el consumo de fibra y, por otro lado, se simplifica cualquier preparación.<sup>57</sup>

Aparte de su valor nutricional, el consumo de la papa constituye un deleite para millones de personas alrededor de todo el mundo. Es la protagonista de diversos platos de la cocina regional de muchos países. Estos tubérculos se guisan, se sancochan, se asan, se saltean, se fríen. Intervienen en [purés](#), en [cremas](#), en [sopas](#), [suflés](#), [croquetas](#), [tortillas](#) y [masas](#). Además, a partir de la fermentación de los tubérculos se obtienen varias [bebidas alcohólicas](#), como una variedad de [vodka](#), el [aquavit escandinavo](#), el [brennivín islandés](#), el [shōchū japonés](#).

Cuando es objeto de superproducción, el sobrante sirve para alimentación animal.<sup>58</sup>

*Puré instantáneo*

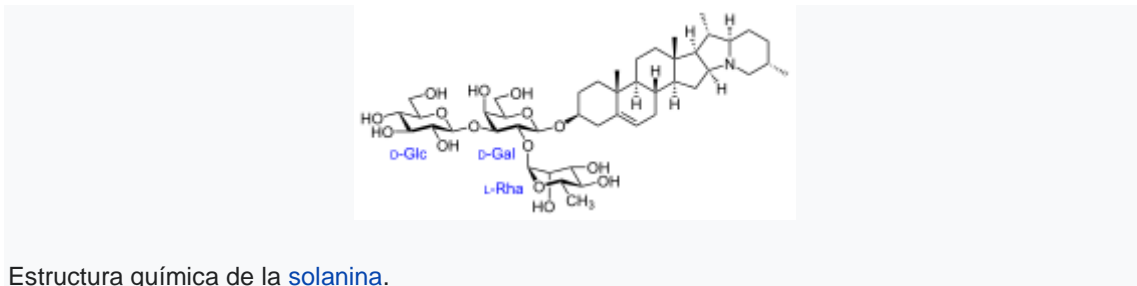


Puñado de [chuño](#), preparado a partir de tubérculos de papa. A modo de referencia de tamaño, en la imagen se incluyó una moneda de un cuarto de dólar estadounidense.

Es una variante industrial del clásico [puré de papas](#), la cual se expende como un producto semi-elaborado en forma de copos o de polvo y que sólo necesita de agua caliente o de [leche](#) para su preparación, justo antes de ser servido. Para la elaboración de los copos o polvos del puré de papas instantáneo se [escaldan](#) las papas ya cortadas a una temperatura de 70 °C y posteriormente se enfría hasta 20 °C. De esta forma la estructura de la papa se rompe para que pueda mezclarse fácilmente con los [aditivos](#). Mediante este proceso se añaden [monoglicéridos](#) que son los responsables de mejorar los sabores en el paladar, se añaden [antioxidantes](#) como el [ácido ascórbico](#) (Vitamina C) así como [ácido cítrico](#) para que se pueda conservar, y finalmente [colorantes](#) como [fosfatos](#). Se calienta a una temperatura de 150 °C de esta forma la masa resultante se convierte en polvo que finalmente se [envasa al vacío](#) en una especie de sobres. Con respecto a su calidad nutricional, el puré instantáneo es sustancialmente equivalente al puré común de papas. La mayor diferencia es la pérdida de vitamina C, por lo que muchos fabricantes la adicionan para compensar.<sup>59</sup> Existe una patente norteamericana (US 1025373) denominada *Papas deshidratadas y procesos para prepararlas*, presentada en 1905 y otorgada en 1912, que describe justamente el método para preparar el puré instantáneo.<sup>60</sup> Antes de la [época incaica](#) y en tierras peruanas se desarrolló una técnica para [deshidratar](#) la papa por un proceso de [liofilización](#) natural, lo que permitía su almacenamiento en grandes cantidades, por tiempo prolongado, en espacios relativamente reducidos. En la época del [incanato](#) se la almacenaba en los [tambos](#). La papa deshidratada de

esta forma se conocen como [chuño](#) (del quechua *ch'uñu* = "arrugado") y es el antecedente más antiguo del puré de papas instantáneo.

## Compuestos tóxicos presentes en la papa



Estructura química de la [solanina](#).

Un compuesto tóxico presente en la papa es la [solanina](#) (C<sub>45</sub>H<sub>73</sub>NO<sub>15</sub>), un [glucoalcaloide](#) de sabor amargo, presente en todas las partes verdes, incluidas las papas mismas cuando están aún verdes o se hallan enverdecidas por la exposición a los rayos solares, los frutos y las semillas. También contienen [α-chaconina](#), un glucoalcaloide próximo que interviene, al igual que la solanina, en el sabor amargo. Están igualmente presentes, aunque en menor proporción, [inhibidores](#) de las [proteasas](#) digestivas de los animales. Mientras que una papa normal tiene 12–20 mg/kg de contenido de glucoalcaloide, un tubérculo verdoso por la insolación al aflorar en la superficie puede contener de 250–280 mg/kg, y la propia piel verde del mismo llega a concentrar hasta 1500–2200 mg/kg.<sup>61</sup> Se considera que la síntesis de todos estos compuestos por parte de la planta es una estrategia adaptativa de defensa contra enfermedades, insectos y [herbívoros](#).

La [intoxicación](#) por solanina se caracteriza por alteraciones gastrointestinales ([diarrea](#), [vómito](#), dolor abdominal) y neurológicas ([alucinaciones](#), [dolor de cabeza](#)). La [dosis tóxica](#) es de 2 a 5 mg por kilogramo de peso corporal. Los síntomas se manifiestan de 8 a 12 horas después de la ingesta.

En la papa estos glucoalcaloides se producen en pequeñas cantidades (en promedio 0,075 mg por gramo de papa), pero su contenido se incrementa ante determinadas condiciones (por exposición prolongada a la luz o lesiones mecánicas). Las variedades comerciales de la papa tienen controlados los niveles de solanina, y la mayoría tienen un contenido en solanina menor de 0,2 mg/g., pero las expuestas a la luz y que han empezado a reverdecir pueden mostrar concentraciones de 1 mg/g o mayores, y en estos casos una única papa sin pelar puede contener una dosis peligrosa de solanina.<sup>62</sup> El pelado y el tratamiento térmico (como la cocción o la fritura) permiten destruir parcialmente estas sustancias tóxicas: la fritura intensa a 170 °C es relativamente efectiva (la descomposición de la solanina por el calor empieza a más de 200 °C<sup>63</sup>), mientras que el microondas no lo es tanto, y el hervido resulta inefectivo.<sup>64</sup> A pesar de estos tratamientos, más o menos exitosos, el sabor amargo puede permanecer.<sup>65</sup>

## Usos industriales

El almidón de la papa cada vez se utiliza más en la industria. Ejemplos de su utilización en la manufactura de productos no alimenticios son los materiales para embalaje, la [cola de pegar](#) para papeles pintados, el detergente para lavar ropa y los [cosméticos](#), [pasta dentífrica](#), cremas, polvos

faciales, [champú](#) y [pastillas](#). Pese a estos usos no tradicionales, la [industria del papel](#) es la que más demanda el almidón de la papa para la confección de [cartón corrugado](#), [papel de envoltorio](#) y [papel prensa](#).<sup>66</sup>

## Su uso como organismo modelo en investigación

La papa es una importante planta modelo. A pesar de que otras plantas no cultivadas, tales como [Arabidopsis thaliana](#), ofrecen ciertas ventajas para la investigación, tales como presencia de [genomas](#) simples, pequeños y [ciclo de vida](#) corto, no pueden ofrecer respuestas para las preguntas más pertinentes desde el punto de vista de la [agricultura](#). En este contexto, la papa presenta varios aspectos biológicos que la hacen un modelo muy atractivo para su estudio. Como muchos otros cultivos tales como el maíz, el trigo o la [soja](#), la papa es un [poliploide](#). El efecto de la [poliploidía](#) sobre la productividad de los cultivos todavía no ha sido determinado, pero su prevalencia entre las especies cultivadas indica que debe presentar evidentes ventajas. La papa es un poliploide ideal, comparado con otros cultivos, ya que es el resultado de la duplicación de un mismo genoma (se dice que es un autopoliploide) más que de la combinación de diferentes genomas (como ocurre en los alopoliploides, como el trigo), por lo que es menos complejo. Al contrario que *Arabidopsis*, los diferentes [clones](#) de papa son altamente [heterocigóticos](#), una característica que contribuye a la gran diversidad genética de esta especie y que quizás haya sido un factor preponderante en la supervivencia y [domesticación](#) de la misma. No obstante, es un heterocigótico bastante particular ya que no solo puede acomodar dos alelos distintos por [locus](#) génico sino hasta cuatro debido a su condición de autotetraploide. Esta característica permite estudiar, no solo el efecto de un alelo, sino el efecto de diferentes dosis de un determinado alelo sobre la biología de la planta.<sup>67</sup>

## Papas genéticamente modificadas

Los intentos para conferir resistencias a plagas y enfermedades a la papa a través de la [transgénesis](#) no han sido comercialmente exitosos. En 1999 se plantaron en Canadá y los Estados Unidos aproximadamente 25 000 hectáreas de papas transgénicas, la mayor parte de ellas expresaban un gen proveniente de [Bacillus thuringiensis](#) que les confería resistencia a insectos (particularmente al "escarabajo de la papa", *Leptinotarsa decemlineata*). A partir de esa fecha la superficie cultivada con papas transgénicas decayó continuamente hasta desaparecer.<sup>68</sup> Una de las razones, tal vez la más importante, es que los grandes industriales de la cadena de comercialización de la papa (la empresa McCain, por ejemplo) se negaron a comprar, recibir o procesar papas genéticamente modificadas a partir de 1999.<sup>69</sup> En las investigaciones orientadas a entregar mayor tolerancia al "tizón tardío de la papa", causado por el hongo [Phytophthora infestans](#), se han logrado resultados positivos en laboratorio con papas genéticamente modificadas que expresan un derivado del [péptido antimicrobiano](#) dermaseptina B1, propio de la secreción cutánea ([kambó](#)) de la rana arbórea tropical [Phyllomedusa bicolor](#);<sup>70</sup> otro tanto ocurre con los avances obtenidos en otras variedades modificadas que contienen el sistema [barnase-barstar](#), procedente del genoma de la bacteria [Bacillus amyloliquefaciens](#), en que la [enzima barnase](#) se expresa en las células infectadas de la planta (gracias a que el gen fue ligado a un promotor del mecanismo de defensa de la planta) en cantidades suficientes

para destruirlas y la enzima *barstar* inhibe su acción cuando se halla en dosis bajas, como ocurre en las células sanas.<sup>71</sup>

Otra clase de papas genéticamente modificadas son aquellas que presentan modificaciones en su [almidón](#) y, por lo tanto, tienen aplicaciones industriales. El [almidón de la papa](#) está constituido por un 20% de [amilosa](#) y un 80% de [amilopectina](#). Esta última es una [molécula](#) de alto peso molecular, altamente ramificada y con excelentes propiedades adhesivas. La amilosa, en cambio, es una molécula más pequeña, lineal y con propiedades [gelificantes](#). Este porcentaje de amilosa en el almidón de la papa limita su utilidad para muchas aplicaciones industriales. La separación de los dos componentes no es económicamente viable, por lo que la mayor parte del almidón de uso industrial se lo modifica químicamente para reducir su tendencia gelificante. Este tratamiento químico utiliza energía y agua en grandes cantidades por lo que es un proceso ambientalmente oneroso.<sup>72</sup>

Los científicos de la empresa [BASF](#) han desarrollado papas transgénicas con 100% de amilopectina en su almidón las que se denominan "[Amflora](#)". Esta modificación se ha logrado por medio de tecnología [antisentido](#) que impide la [expresión](#) del gen *GBSS* ("Granule Bound Starch Synthase") imprescindible para la creación de amilosa a partir de [dextrosa](#). Las papas modificadas de este modo no pueden sintetizar amilosa por lo que su almidón contiene solamente amilopectina. Los residuos de la utilización industrial de las papas "Amflora" pueden también ser utilizados para la alimentación del ganado.<sup>72</sup>

## Producción mundial

Principales productores de patata (2020) (toneladas)	
 <a href="#">China</a>	78 236 596
 <a href="#">India</a>	51 300 000
 <a href="#">Ucrania</a>	20 837 990
 <a href="#">Rusia</a>	19 607 361
 <a href="#">Estados Unidos</a>	18 789 970
 <a href="#">Alemania</a>	11 715 100

 <a href="#">Bangladés</a>	9 606 000
 <a href="#">Francia</a>	8 691 900
 <a href="#">Polonia</a>	7 848 600
 <a href="#">Países Bajos</a>	7 020 060
 <a href="#">Reino Unido</a>	5 520 000
 <a href="#">Perú</a>	5 467 041
 <a href="#">Canadá</a>	5 295 484
 <a href="#">Bielorrusia</a>	5 231 168
<b>Total mundial</b>	<b>35 907 143</b>

Fuente [73](#)

## Mercado mundial

---

El mercado mundial de la papa atraviesa grandes cambios. Hasta inicios de la década de 1990, casi la totalidad de las papas se producían y consumían en [Europa](#), [América del Norte](#) y en los países de la antigua [Unión Soviética](#). Desde entonces se ha producido un espectacular aumento de la producción y la demanda de papa en [Asia](#), [África](#) y [América Latina](#), donde la producción aumentó de menos de 30 millones de toneladas a principios del decenio de 1960 a más de 100 millones de toneladas para mediados de los años 90. En 2005, por primera vez, la producción de la papa del mundo en desarrollo -unas 161,5 millones de toneladas- excedió a la de los países desarrollados (155,9 millones de toneladas). [China](#) se ha convertido en el primer productor mundial de papa, y poco menos de una tercera parte de todas las papas se cosechan en la actualidad en China y la [India](#).

Asia y Europa son las principales regiones productoras de papa del mundo y en 2006 suministraron el 80% de la producción mundial. Si bien en África y América Latina las cosechas fueron de un volumen mucho menor, la producción fue extraordinaria. América del Norte fue el primer productor indisputable del continente, con más de 40 toneladas por hectárea. Asia

consume casi la mitad del suministro mundial de papa, pero por su enorme población esto significa que el consumo por persona fue de apenas 25 kilogramos en 2005. Los mayores consumidores de papa son los europeos. El consumo per cápita más bajo es el de África y el de [América Latina](#), pero el mismo está en aumento.<sup>74</sup>

## África



Plántula

La papa llegó a África hacia principios del siglo xx. En los últimos decenios la producción ha crecido constantemente, de 2 millones de toneladas en 1960 a un volumen extraordinario de 16,5 millones de toneladas en [2006](#). Las papas se cultivan en una gran variedad de condiciones, desde las fincas comerciales irrigadas de [Egipto](#) y [Sudáfrica](#), hasta las tierras altas tropicales intensamente cultivadas de África oriental y central, a cargo principalmente de los pequeños productores.

Egipto es el primer productor de papa de África. La papa se introdujo en este país en el siglo xix y su producción a gran escala comenzó durante la primera guerra mundial, porque los funcionarios británicos de la colonia fomentaron la producción de este cultivo para alimentar a los soldados. Sin embargo, después de la guerra, la mala calidad de las semillas importadas y la falta de experiencia de los agricultores con este cultivo impidieron que aumentara su producción.

Esta situación cambió a través del tiempo. Desde 1961 la producción de papa de regadío en Egipto, concentrada en el norte del delta del [Nilo](#), ha crecido a una tasa superior al 5% anual. Entre 1990 y 2007 la producción anual aumentó de 1,6 millones de toneladas a unos 2,6 millones de toneladas, con lo que Egipto se convirtió en primer productor africano de papas.

Egipto también es uno de los principales exportadores mundiales de papa. En 2004, las exportaciones ascendieron a más de 380.000 toneladas de papas frescas, y 18.000 toneladas de productos congelados de papa, destinados

sobre todo a los mercados europeos. Según las estimaciones de la [FAO](#) sobre la producción de papa en África en 2007, tres países ocuparon el segundo lugar como principales productores de la región: [Argelia](#), [Malawi](#) y [Sudáfrica](#).<sup>75</sup>

## América del Norte

En [América del Norte](#)<sup>n. 4</sup> la producción de papa se concentra en [Estados Unidos](#), que ocupa el 5º lugar en la producción mundial de papa. Desde 1990 Estados Unidos y Canadá han obtenido considerables aumentos de los rendimientos por unidad de superficie, los que hoy promedian unas 39 toneladas por hectárea en los Estados Unidos. Ambos países son grandes exportadores de productos de papa congelada.

La primera parcela de papas de América del Norte se cultivó en 1719 y las primeras [papas fritas](#) se sirvieron en la [Casa Blanca](#), durante la presidencia de [Thomas Jefferson](#), unos 80 años más tarde. En 2007, los Estados Unidos cosecharon 17,6 millones de toneladas de papas, con lo que se convirtieron en el quinto productor mundial. En Estados Unidos se producen papas en casi en todos los estados, aunque casi la mitad de la producción comercial se cultiva en [Idaho](#), [Washington](#), [Wisconsin](#), [Dakota del Norte](#), [Colorado](#), [Oregón](#), [Maine](#), [Minnesota](#), [California](#) y [Míchigan](#). La papa es una de las 20 hortalizas de mayor consumo en los Estados Unidos. Cada estadounidense consume más de 54 kilogramos de papas al año: cocidas, al horno, asadas, fritas, gratinadas, en puré, rellenas e incluso crudas.<sup>76</sup>

En Canadá, en cambio, la papa se comenzó a cultivar antes. Los colonizadores fueron los primeros en cultivarla en [Nuevo Brunswick](#), en la costa atlántica del Canadá, desde mediados del siglo XVII. Hoy en día, el Canadá es el decimotercer productor mundial de papa, y en 2007 la producción llegó casi a cinco millones de toneladas. La papa representa una tercera parte de la facturación agrícola de hortalizas, con lo que se convierte en la hortaliza más importante del Canadá. Desde inicios del decenio de 1990, la producción de papa en Canadá ha crecido para satisfacer la demanda internacional de productos de papa congelados. En 2004, fueron necesarias casi dos millones de toneladas de papa cruda -el 37% del total de la cosecha- para satisfacer la demanda de las exportaciones. Estas involucran, casi en su totalidad, papas fritas a la francesa congeladas, destinadas principalmente al mercado estadounidense.<sup>76</sup>

## América Latina

Si bien la papa se originó en [América del Sur](#), América Latina no es la que más produce papa en el mundo: menos de 16 millones de toneladas en 2007. Para la mayoría de los pequeños campesinos de la [región andina](#) la papa sigue siendo un cultivo tradicional, ligado al consumo familiar más que a la producción industrial y donde se utilizan variedades desconocidas en el resto del mundo.

En caso de países productores, el [Perú](#) casi siempre lideró la lista en [América Latina](#), excepto solo por un tiempo, como entre los años [2004-2007](#), en los cual el primer productor de papa fue [Brasil](#).<sup>77</sup>

En la [Argentina](#), [Brasil](#), [Colombia](#) y [México](#), está aumentando la producción comercial a gran escala. Para el [2020](#), la [República del Perú](#) es el país con la



mayor producción de papa en la [región](#).<sup>78</sup> Según un informe emitido por el [Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego \(Mindar\)](#) de ese [país](#), en el [2019](#) y [2020](#), Perú se posicionó como el primer productor de papa en América Latina, al registrar una producción anual de 5,3 millones de toneladas. Asimismo, se ubicó en el puesto 14 en la producción del tubérculo a nivel mundial.<sup>7980</sup>

## Asia y Oceanía

La región de [Asia](#) y [Oceanía](#) contiene al principal productor internacional de papa: China, que representa más del 20% de la superficie y de la producción mundial de esta hortaliza. Otros países de Asia, tales como [Bangladés](#), la [India](#), [Irán](#), [Japón](#) y [Turquía](#), también están entre los principales 20 productores mundiales de papa. En esta región también se halla el país que logra la mayor productividad por unidad de superficie: [Nueva Zelandia](#) con un promedio de 42 toneladas por hectárea.<sup>81</sup>

## Europa



[Vincent van Gogh](#), [Los comedores de papas](#) (1885), óleo, 82 x 114 cm. [Museo van Gogh](#), [Ámsterdam](#).

Si bien se desconoce la fecha exacta de la introducción de la papa en Europa, es probable que haya llegado a través de las [Islas Canarias](#), donde se cultivaba *S. tuberosum* por lo menos desde mediados del siglo XVI (registros posteriores revelan que se suministraban papas a los pacientes del Hospital de la Sangre, en [Sevilla](#), en [1573](#)). Si bien la papa al principio era más preciada por su flor que como cultivo alimentario, fue esencial en la agricultura española durante casi todo el siglo XX, con una producción anual superior a 5 millones de toneladas hasta el decenio de 1990.<sup>82</sup>

Durante la mayor parte del siglo XX Europa fue indiscutiblemente el primer productor mundial de papa, honor que ahora corresponde a Asia. No obstante, siete países de Europa continúan estando entre los primeros 10 productores del mundo. Europa también ostenta el consumo más alto del mundo (casi 100 kilogramos de papas por persona al año). En muchos países de Europa occidental se está produciendo un cambio, del cultivo de la papa a la elaboración industrial y a la producción de tubérculos semilla. El primer productor de Europa es [Rusia](#). La leyenda cuenta que el zar [Pedro el Grande](#), en su viaje por Europa occidental en 1697, mandó a Rusia el primer saco de papas. Pero durante más de un siglo, el nuevo tubérculo fue considerado tóxico y rechazado con el mote de "manzana del diablo". Cuando por fin los agricultores rusos aceptaron la papa, a mediados del siglo XIX, el crecimiento fue explosivo. Para 1973 Rusia producía, con las entonces repúblicas

soviéticas de [Bielorrusia](#) y [Ucrania](#), más de 100 millones de toneladas de papas al año. Desde entonces, la superficie cultivada de papas ha disminuido sin interrupción, y la producción anual de Rusia en los últimos 15 años se ha estabilizado en 35 millones de toneladas.

Con todo, la Federación de Rusia sigue siendo un "titán de la papa", el segundo después de China. El ruso promedio consume 140 kilogramos de papa el año. Más del 90% de las papas rusas se cultivan en parcelas domésticas y en granjas privadas. Las plagas y las enfermedades son un gran problema, se pierden al año hasta cuatro millones de toneladas a causa de la catarinita de la papa, el tizón tardío y diversos virus.<sup>82</sup>

## Reconocimientos

---

### Año internacional de la papa

Las [Naciones Unidas](#) han declarado oficialmente el año 2008 **Año Internacional de la Papa** con el fin de "aumentar la conciencia de la importancia de la papa como alimento en los países en desarrollo".

### Fiesta nacional de la papa en Argentina

Esta fiesta, nace en febrero de 1992 en [Villa Dolores](#), [Córdoba](#) como idea de la administración comunal. Una resolución de 1994 (del Gobierno Nacional) la declaró de interés nacional y más tarde se la incorporó al calendario anual de eventos de la República Argentina.<sup>83</sup>

### Fiesta nacional de la papa en Bolivia

Desde 1986, [Bolivia](#), que es uno de los principales productores de papa del continente, le dedica una fiesta a la papa en la localidad de [Betanzos](#), [Potosí](#).<sup>84</sup>

### Fiesta nacional de la papa en Chile

La actividad es organizada por la Red Nacional de la Papa de Chile que reúne a 3500 campesinos que trabajan en este cultivo. Se celebra desde el [2001](#).<sup>85</sup>

### Día nacional de la papa en el Perú

Por Resolución Suprema número 009-2005-AG, del [Ministerio de Agricultura del Perú](#), desde el año 2005 cada 30 de mayo se celebra el Día Nacional de la Papa.<sup>86</sup>

## Taxonomía

---

*Solanum tuberosum* fue descrita por [Carlos Linneo](#) y publicado en [Species Plantarum](#), vol. 1, p. 185, 1753.<sup>8788</sup>

### Etimología

- **Solanum**: nombre genérico que deriva del vocablo [Latino](#) equivalente al [Griego](#) *στρυχνος* (strychnos) para designar el [Solanum nigrum](#) (la "Hierba mora") —y probablemente otras especies del género, incluida la berenjena<sup>89</sup>—, ya empleado por [Plinio el Viejo](#) en su [Historia naturalis](#) (21, 177 y 27, 132) y, antes, por [Aulo Cornelio Celso](#) en [De Re Medica](#) (II, 33).<sup>90</sup> Podría ser relacionado con el Latín *sol*. -is, "el sol", debido a que la planta sería propia de sitios algo soleados.<sup>9192</sup>
- **tuberosum**: [epíteto latino](#) que significa "con tubérculo".<sup>93</sup>

### Variedades aceptadas

- *Solanum tuberosum* subsp. *andigena* (Juz. & Bukasov) Hawkes
- *Solanum tuberosum* f. *ccompis* (Bukasov) Ochoa
- *Solanum tuberosum* f. *cevallosii* (Bukasov) Ochoa
- *Solanum tuberosum* f. *huacalajra* (Bukasov) Ochoa
- *Solanum tuberosum* var. *longibaccatum* (Bukasov) Ochoa
- *Solanum tuberosum* f. *pallidum* (Bukasov) Ochoa

### Sinonimia

[94](#)

- *Solanum esculentum* [Neck.](#)
- *Lycopersicon tuberosum* (L.) [Mill.](#)
- *Solanum fonckii* [Phil.](#) ex [Reiche](#)
- *Solanum cultum*, (A.DC.) [Berthault](#)
- *Solanum chilense* (A.DC.) [Berthault](#)
- *Solanum diemii* [Brücher](#)
- *Solanum chilotanum* forma *magnicorollatum* [Lechn.](#)
- *Solanum chilotanum* forma *parvicorollatum* [Lechn.](#)
- *Solanum chilotanum* var. *talukdarii* [Lechn.](#)

## Nombres comunes



Criadilla, criadillas de huerta, grillos, **papa** papa americana, papa del Perú, **patata**, **patatera**, patato, trunfa, trunfera, turma de la India. [95](#)

En el [Perú](#) se llama también **chuno** o **chuño**. [96](#)

Es importante acotar que en Bolivia el nombre *papa balusa* hace referencia al taro ([Colocasia esculenta](#)), por lo cual no debe confundirse con la papa común.

## Véase también

---

- [Centro Internacional de la Papa](#)
- [Historia cultural de la papa](#)
- [Chuño](#)
- [Tocosh](#)
- [Enfermedades virales de la papa](#)
- [Anexo: Variedades de la papa](#)
- [Papa silvestre](#)
- [Gran Hambruna irlandesa](#)
- [Lista de recetas con papa](#)
- [Helianthus tuberosus](#) (Tupinambo o papa de Jerusalem)
- [Oxalis tuberosa](#) (Papa oca)

## Notas

---

1. ↑ Aparentemente el término *pomme de terre* fue utilizado por primera vez en 1762 por el botánico [Henri Louis Duhamel du Monceau](#)<sup>10</sup>
2. ↑ En el artículo original se nombra a *Solanum leptophyes*, especie que actualmente se incluye dentro del complejo de *Solanum brevicaule*. Por claridad y para mantener el mismo criterio taxonómico a lo largo de todo el artículo, se modificó el original y se utilizó este último nombre. La composición específica del complejo de *S. brevicaule* se halla descripta en Miller *et al.* (1996).<sup>40</sup>
3. ↑ Los siguientes taxa se incluyen dentro del complejo [Solanum brevicaule](#) (todos son diploides salvo indicación de otro nivel de plodía entre paréntesis): *S. achacachense*, *S. ambosinum*, *S. avilesii*, *S. brevicaule*, *S. bukasovii*, *S. canasense*, *S. gourlayi* subsp. *gourlayi* (con poblaciones diploides y tetraploides), *S. gourlayi* subsp. *pachytrichum*, *S. gourlayi* subsp. *vidaurrei*, *S. hondelmannii*, *S. leptophyes*, *S. marinasense*, *S. medians*, *S. multidissectum*, *S. oplocense* (con poblaciones diploides, tetraploides y hexaploides), *S. pampasense*, *S. sparsipilum*, *S. spegazzinii*, *S. sucrense* (tetraploide), *S. abancayense*, *S. acroscopicum*, *S. candolleanum*, *S. hoopesii* (tetraploide), *S. incamayoense* y *S. ugentii* (tetraploide).<sup>40</sup>
4. ↑ Para los estudios de la [FAO](#), la región "América del Norte" incluye a Estados Unidos y Canadá, pero no a México, parte de la región "América Latina".

## Referencias

---

1. ↑ [Saltar a:ª b](#) Real Academia Española y Asociación de Academias de la Lengua Española (2005). «[papa](#)». *Diccionario panhispánico de dudas*. Madrid: Santillana. ISBN 978-8-429-40623-8. Consultado el 17 de agosto de 2008.
2. ↑ [Saltar a:ª b](#) Real Academia Española. «[patata](#)». *Diccionario de la lengua española* (23.ª edición). Consultado el 10 de agosto de 2019.
3. ↑ Spooner, D. M.; *et al.* (2005). «[Una sola domesticación de la papa sobre la base de un fragmento amplificado multilocus polimorfismo de longitud de genotipado](#)». *PNAS* **102** (41): 14694-99. PMC 1253605. PMID 16203994. doi:10.1073/pnas.0507400102.
4. ↑ [Saltar a:ª b](#) Engel, F. 1970. [Exploration of the Chilca Canyon, Peru](#). *Current Anthropol.* 11: 55–58.
5. ↑ [Saltar a:ª b](#) Spooner, David M.; McLean, Karen; Ramsay, Gavin; Waugh, Robbie; y Bryan, Glenn J. (2005). «A single domestication for

- potato based on multilocus amplified fragment length polymorphism genotyping». *Proceedings of the National Academy of Sciences*. (102). [1].
6. ↑ [Saltar a: a b](#) Ballón Aguirre, E., R. Cerrón-Palomino, E. Chambi Apaza; E. Quispe Chambi (2002). Camilo Torres, ed. *Terminología agraria andina. Nombres quechumaras de la papa*. Cuzco: Centro de Estudios Regionales Andinos Bartolomé de las Casas (CBC), [Centro Internacional de la Papa](#) (CIP). ISBN 9972691438.
  7. ↑ Taylor, Gerald (2000). «Léxico castellano-quechua chachapoyano». *Estudios Lingüísticos sobre Chachapoyas*. Lima: IFEA y fondo Editorial de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. p. 112. ISBN 9789-97-246-123-1.
  8. ↑ Hernández Sallés, Arturo; Nelly Ramos Pizarro (2004). «[Diccionario Abreviado Mapudungun-Español-Inglés](#)». *Diccionario Abreviado Mapudungun-Español-Inglés / Español-Mapudungun*. Instituto de Estudios Regionales de la [Universidad Católica de Temuco](#). Consultado el 15 de mayo de 2010.
  9. ↑ Navarro, F. (2000). «[Etimologías. Patata \(I\)](#)». *Revista Rinconete*. Centro Virtual Cervantes. Instituto Cervantes (España). Consultado el 17 de agosto de 2008.
  10. ↑ Centre National de Ressources Textuelles et Lexicales, Définition de « pomme de terre » du CNRTL. [lexicographiques](#)
  11. ↑ [Saltar a: a b](#) «[Diccionari català-valencià-balear.](#)».
  12. ↑ Navarro, F. (2000). «[Etimologías. Patata \(II\)](#)». *Revista Rinconete*. Centro Virtual Cervantes. Instituto Cervantes (España). Consultado el 17 de agosto de 2008.
  13. ↑ «[Diccionari Normatiu Valencià, Acadèmia Valenciana de la Llengua](#)». Archivado desde [el original](#) el 22 de febrero de 2014.
  14. ↑ [Saltar a: a b](#) Dimitri, Milan (1987). *Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. Tomo I. Descripción de plantas cultivadas*. ACME S.A.C.I, Buenos Aires.
  15. ↑ [Saltar a: a b c](#) Faiguenbaum M, H., Zunino, P. «[Biología de Cultivos Anuales, Papa. Sistema caulinar](#)». Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Pontificia Universidad Católica de Chile. Archivado desde [el original](#) el 26 de mayo de 2011. Consultado el 15 de junio de 2008.
  16. ↑ Xin, E., D. Vreugdenhil y A. M. Lammeren (1998). «Cell division and cell enlargement during potatoes tuber formation». *Journal of Experimental Botany* (49). 573-582.
  17. ↑ Faiguenbaum M, H., Zunino, P. «[Biología de Cultivos Anuales, Papa. Tubérculo](#)». Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Pontificia Universidad Católica de Chile. Archivado desde [el original](#) el 26 de mayo de 2011. Consultado el 15 de junio de 2008.
  18. ↑ Faiguenbaum M, H., Zunino, P. «[Biología de Cultivos Anuales, Papa. Sistema radicular](#)». Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Pontificia Universidad Católica de Chile. Archivado desde [el original](#) el 26 de mayo de 2011. Consultado el 15 de junio de 2008.
  19. ↑ [Saltar a: a b c d](#) Plaisted, R. (1982). «Potato». En W. Fehr & H. Hadley, ed. *Hybridization of Crop Plants*. Nueva York: American Society of Agronomy, Crop Science Society of America. pp. 483-494. ISBN 0-89118-034-6.
  20. ↑ [Saltar a: a b](#) Hawkes, J.G (1994). «Origins of cultivated potatoes and species relationships». *Potato genetics*. (Eds. Bradshaw, J.E and Mackay, G.R.), CAB International, Wallingford. 3-42.
  21. ↑ [Saltar a: a b c d e f g](#) Hawkes, J.G. (1990). *The potato: evolution, biodiversity and genetic resources*. London.: Belhaven Press., pp. 259.
  22. ↑ [Saltar a: a b](#) ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD) (1997). «[Consensus Document on the Biology of Solanum tuberosum subsp. tuberosum \(Potato\)](#)». Environment Directorate Organisation for Economic Co-operation and Development, Paris.

23. ↑ [Saltar a: a b c d](#) Ames, Mercedes, y David M. Spooner (Febrero de 2008). «[DNA from herbarium specimens settles a controversy about origins of European potato](#)» (PDF). *American Journal of Botany* (en inglés) **95** (2): 252-257. Archivado desde [el original](#) el 6 de abril de 2012. Consultado el 13 de julio de 2013. «All modern potato cultivars predominantly have Chilean germplasm, explained as originating from breeding with Chilean landraces subsequent to the late blight epidemics beginning in 1845 in the UK [...] the Chilean potato was introduced into Europe as early as 1811 and became predominant long before the late blight epidemics in the UK ».
24. ↑ Hosaka, K., y R.E. Hanneman, Jr. (1988). «[Origin of chloroplast DNA diversity in Andean potatoes](#)». *Theoretical and Applied Genetics* **76** (3): 333-340. [ISSN 0040-5752](#).
25. ↑ Grun, P. (1990). «The evolution of cultivated potatoes». *Economic Botany*. 44 (3 Suppl.): 39-55.
26. ↑ Raker, C., y David M. Spooner (2002). «[Chilean Tetraploid Cultivated Potato, \*Solanum tuberosum\*, is Distinct from the Andean Populations: Microsatellite Data](#)». *Crop Science* **42** (5): 1451-1458. [ISSN 1435-0653](#). Archivado desde [el original](#) el 26 de marzo de 2009.
27. ↑ Brush, R., Ortega, R., Cisneros, P., Zimmerer, K. y Quiros, C (1995). «[Potato Diversity in the Andean Center of Crop Domestication](#)». *Conservation Biology* **9** (5): 1189-1198. [ISSN 0888-8892](#).
28. ↑ Kawagoe, Y., and Y. Kikuta. 1991. Chloroplast DNA evolution in potato (*Solanum tuberosum* L.). *Theor. Appl. Genet.* 81:13–20.
29. ↑ Hosaka, K (2003). «[Evolutionary Pathway of T-type Chloroplast DNA in Potato](#)». *American Journal of Potato Research* **81**. pp. 21-32.
30. ↑ Huamán, Z. & Spooner, D. M. (2002) Reclassification of landrace populations of cultivated potatoes (*Solanum* sect. *Petota*). *Am. J. Bot.* 89: 947-965. [pdf Archivado](#) el 12 de junio de 2008 en [Wayback Machine](#).
31. ↑ Spooner, D.M. & Hetterscheid, W.L.A. 2006. Origins, Evolution, and Group Classification of Cultivated Potatoes. In.: *Darwin's harvest: new approaches to the origins, evolution, and conservation of crops*, Capítulo 13 (eds. Timothy J. Modey, Nyree Zerega, & Hugh Cross). [Columbia University Press](#), New York. [2]
32. ↑ [Centro Internacional de la Papa](#) (2006). «[Papas nativas poseen ventajas comparativas que deben ser aprovechadas](#)». Archivado desde [el original](#) el 3 de septiembre de 2010. Consultado el 2006.
33. ↑ Yepes Chamorro, Dionicio Bayardo; Cerón Lasso, María del Socorro; Cadena Guerrero, Máryory Maricela; Castro Figueroa, Jorge Enrique (2020). [Agrosavia Alhaja: variedad de papa criolla \(\*Solanum tuberosum\* L. grupo Phureja\) para el departamento de Nariño, Colombia](#). Corporación colombiana de investigación agropecuaria - AGROSAVIA. p. 15. [ISBN 978-958-740-416-6](#). Consultado el 7 de junio de 2022.
34. ↑ Zapata R., Makarena. «[Los colores son el sello de estas papas](#)» (ASPX). [www.lun.com](#). p. 12-13. Consultado el 8 de julio de 2013.
35. ↑ [Saltar a: a b](#) Papas nativas de Chiloé. Descripción de tubérculos y referencias de flores.[3] [Archivado](#) el 15 de septiembre de 2008 en [Wayback Machine](#).
36. ↑ Papas nativas de Chiloé. Descripción de tubérculos y referencias de flores.[4] [Archivado](#) el 15 de septiembre de 2008 en [Wayback Machine](#).
37. ↑ [Saltar a: a b](#) Messer, E. 2000. [Potatoes Archivado](#) el 11 de mayo de 2011 en [Wayback Machine](#).. *The Cambridge World History of Food*. (Eds.: Kenneth F. Kiple). [Cambridge University Press](#).
38. ↑ [Saltar a: a b](#) Lujan, L. 1990. [y evolución de la Papa Cultivada](#) ([enlace roto disponible en Internet Archive](#); véase el [historial](#), la [primera versión](#) y la [última](#)).. *Rev. Papa* 1: 4- 10.

39. ↑ Ugent, D., Shelia Pozorski & Thomas Pozorski. 1982. [Archaeological potato tuber remains from the casma valley of peru](#). *Economic Botany* 36 (2): 182-192. []
40. ↑ [Saltar a: a b c](#) Miller, J.T.; Berg, R.G. van den; Ugarte, M.L.; Kardolus, J.; Villand, J.; Spooner, D.M.: [Morphological and molecular systematics of the wild potato *Solanum brevicaulle* complex]. *American Journal of Botany* 83 (1996) 79.
41. ↑ Hawkes, J.G. (1990). *The potato: evolution, biodiversity and genetic resources*. London.: Belhaven Press., p. 259.
42. ↑ Spooner, David M., Jorge Núñez, Guillermo Trujillo, María del Rosario Herrera, Frank Guzmán & Marc Ghislain. 2007. [Extensive simple sequence repeat genotyping of potato landraces supports a major reevaluation of their gene pool structure and classification](#). *PNAS* 104 no. 49 19398-19403.[]
43. ↑ Alvarez, N., Peralta, I., Spooner, D.M. 2006. [Morphological evaluation of the \*Solanum brevicaulle\* complex: A replicated field trial from Argentina \[abstract\]](#). *Solanaceae International Congress Proceedings*. p. 146.
44. ↑ Van den Berg, RG, Miller JT, Ugarte ML, *et al*. [Collapse of morphological species in the wild potato \*Solanum brevicaulle\* complex \(Solanaceae: sect. Petota\) Archivado](#) el 4 de julio de 2008 en [Wayback Machine](#).. *American Journal of Botany* 85 (1): 92-109 JAN 1998
45. ↑ Regiones ecológicas del cultivo de la papa [Universidad Austral de Chile. Instituto de Producción Vegetal](#)
46. ↑ Hawkes, J. 1999. [The evidence for the extent of N.I. Vavilov's new world Andean centres of cultivated plant origins](#). *Genetic Resources and Crop Evolution* 46: 163–168
47. ↑ [Saltar a: a b c d e](#) Spinetti Berti, M. (1990.). «Breve historia de la Bella americana». *La papa*. San Cristóbal, Venezuela. Archivado desde [el original](#) el 7 de enero de 2007.
48. ↑ <http://www.gobiernodecanarias.org/ccdpsv/cultura/archivolaspalmas/> artículo titulado "La papa, el verdadero tesoro de los Incas"
49. ↑ Yepes Chamorro, Dionicio Bayardo; Cerón Lasso, María del Socorro; Cadena Guerrero, Máryory Maricela; Castro Figueroa, Jorge Enrique (2020). [Agrosavia Alhaja: variedad de papa criolla \(\*Solanum tuberosum\* L. grupo Phureja\) para el departamento de Nariño, Colombia](#). Corporación colombiana de investigación agropecuaria - AGROSAVIA. ISBN 978-958-740-416-6. Consultado el 7 de junio de 2022.
50. ↑ [Saltar a: a b c d](#) Contreras, A. M. «Ecofisiología del rendimiento de la planta de papa». Archivado desde el original el 11 de enero de 2012. Consultado el 11 de noviembre de 2012.
51. ↑ Wikifarmer.com, Equipo editorial de (26 de agosto de 2017). «Cultivo de Patatas como Negocio». *Wikifarmer*. Consultado el 27 de septiembre de 2019.
52. ↑ «Principales Enfermedades, Nematodos a Insectos de la Papa». *Centro Internacional de la papa (CIP)*. 1999. Archivado desde [el original](#) el 31 de mayo de 2011.
53. ↑ Yepes Chamorro, Dionicio Bayardo; Cerón Lasso, María del Socorro; Cadena Guerrero, Máryory Maricela; Castro Figueroa, Jorge Enrique (2020). [Agrosavia Alhaja: variedad de papa criolla \(\*Solanum tuberosum\* L. grupo Phureja\) para el departamento de Nariño, Colombia](#). Corporación colombiana de investigación agropecuaria - AGROSAVIA. p. 26. ISBN 978-958-740-416-6. Consultado el 7 de junio de 2022.
54. ↑ Dao D., F.; González, J. A. (1971). «El nemátodo dorado de la papa, *Heterodera Rostochiensis* woll. y su presencia en los andes Venezolanos». *Agronomía Trop* (21(2)): 71-75. Archivado desde [el original](#) el 20 de mayo de 2008.
55. ↑ Salazar, L.F. Identificación y control de enfermedades virales y fitoplasmas de la papa. Simposium Internacional de la Papa. Metepec, Estado de México. 25 y 26 Agosto de 1997. [5]

56. ↑ [Saltar a: <sup>a</sup> <sup>b</sup>](#) The NSF potato genome project (2008). «[Potato, biology and use](#)». Archivado desde [el original](#) el 10 de enero de 2009. Consultado el 16-05-08.
57. ↑ Washington State Potato Commission (2008). «[Nutrition](#)». Archivado desde [el original](#) el 5 de agosto de 2012. Consultado el 16-05-08.
58. ↑ Fundación Española para el Desarrollo de la Nutrición Animal. «[Patata entera deshidratada](#)».
59. ↑ [Nutrition Facts and Analysis for Potatoes, mashed, dehydrated, prepared from granules with milk, water and margarine added](#)
60. ↑ US patent 1025373. *Dehydrate Potatoes and Process of Preparing the Same*.
61. ↑ Shaw, Ian (2005). *Is it Safe to Eat?: Enjoy Eating and Minimize Food Risks*. Berlin: Springer. p. 129. ISBN 3-540-21286-8. Consultado el 19 de septiembre de 2011.
62. ↑ «<http://www.food-info.net/es/ga/ga-fp95.htm>».
63. ↑ Woolfe, Jennifer A. (1987). *The potato in the human diet* (en inglés). Cambridge: Cambridge University Press. ISBN 0-521-32669-9.
64. ↑ «[Página en www.food-info.net](#)».
65. ↑ «[Zeiger, E. 1998. Solanine and Chaconine. Review of Toxicological Literature. Integrated Laboratory Systems, USA. \(en inglés\)](#)». Archivado desde [el original](#) el 15 de noviembre de 2011.
66. ↑ GMO Safety, European Union (2008). «[The potato as a renewable raw material](#)». Archivado desde [el original](#) el 15 de septiembre de 2009. Consultado el 16-05-08.
67. ↑ The NSF potato genome project (2008). «[Potato as a plant model](#)». Archivado desde [el original](#) el 20 de agosto de 2008. Consultado el 16-05-08.
68. ↑ GMO-Compass. Genetically modified potatoes. [6] Archivado el 25 de julio de 2008 en [Wayback Machine](#). Accedido, 15 de agosto de 2008.
69. ↑ Food & Drink Weekly, Dec 13, 1999. [Potato Producers Disappointed by McCain Decision to Reject GMO Potatoes](#)
70. ↑ Osusky, M., Osuska, L., Kay, W. y Misra, S. 2005. [Genetic modification of potato against microbial diseases: in vitro and in planta activity of a dermaseptin B1 derivative, MsrA2](#). International Journal of Plant Breeding Research. (16 ago. 2008)
71. ↑ GMO-Safety. [Genetic strategies to combat Phytophthora. Fungal resistance in potatoes: The two-component barnase-barstar system](#) accedido 15 de agosto de 2008.
72. ↑ [Saltar a: <sup>a</sup> <sup>b</sup>](#) EuropaBio Background Briefing. Genetically Modified Starch Potato. (Amflora - EH92-527-1). 4 December 2006. [7] Accedido 15 de agosto de 2008.
73. ↑ «[Potato Production by FAO Food and Agriculture Organization](#)» (en inglés).
74. ↑ FAO y Organización para el Año Internacional de la papa (2008). «[El mundo de la papa](#)». Consultado el 12 de enero de 2015.
75. ↑ FAO y Organización para el Año Internacional de la papa (2008). «[África](#)». Consultado el 12 de enero de 2015.
76. ↑ [Saltar a: <sup>a</sup> <sup>b</sup>](#) FAO y Organización para el Año Internacional de la papa (2008). «[América del Norte](#)». Consultado el 12 de enero de 2015.
77. ↑ «[El mundo de la papa: América Latina - Año Internacional de la Papa 2008](#)». [www.fao.org](#). Consultado el 5 de enero de 2021.
78. ↑ «[¡En lo más alto! Perú es el primer productor de papa en América Latina](#)». [peru.info](#). Consultado el 5 de enero de 2021.
79. ↑ GESTIÓN, NOTICIAS (23 de mayo de 2020). «[Perú se mantuvo como primer productor de papa en América Latina en 2019, según Minagri nndc | ECONOMIA](#)». *Gestión*. Consultado el 5 de enero de 2021.



80. ↑ PERÚ, Empresa Peruana de Servicios Editoriales S. A. EDITORA. «[¡Liderazgo continental! Perú se mantiene como primer productor de papa en América Latina](#)». *andina.pe*. Consultado el 5 de enero de 2021.
81. ↑ FAO y Organización para el Año Internacional de la papa (2008). «[Asia y Oceanía](#)». Consultado el 12 de enero de 2015.
82. ↑ [Saltar a:](#) <sup>a</sup> <sup>b</sup> FAO y Organización para el Año Internacional de la papa (2008). «[Europa](#)». Consultado el 12 de enero de 2015.
83. ↑ [Fiesta nacional de la papa Archivado](#) el 28 de julio de 2014 en [Wayback Machine](#)., Villa Dolores.
84. ↑ Fiesta Nacional de la papa en Bolivia. [\[8\] Archivado](#) el 22 de julio de 2011 en [Wayback Machine](#).
85. ↑ Fiesta Nacional de la papa en Chile. [\[9\]](#)
86. ↑ «[Día Nacional de la Papa. Portal agrario del Ministerio de Agricultura del Perú](#)». Archivado desde [el original](#) el 20 de abril de 2008.
87. ↑ «[Solanum tuberosum](#)». *Tropicos.org. Missouri Botanical Garden*. Consultado el 12 de febrero de 2015.
88. ↑ Linné, Carl von; Salvius, Lars (1753). *Caroli Linnaei ... Species plantarum :exhibentes plantas rite cognitatas, ad genera relatas, cum differentiis specificis, nominibus trivialibus, synonymis selectis, locis natalibus, secundum systema sexuale digestas...*. vol. 1. Impensis Laurentii Salvii,. Consultado el 21 de mayo de 2020.
89. ↑ «[Mélongène en Lécluse F., Léxique français-grec avec l'explication latine, à l'usage des classes de..., Paris, 1844](#)».
90. ↑ «[F. Gafiot, Dictionnaire Latin-Français, p. 1452 y 1485, Hachette, Paris, 1934.](#)».
91. ↑ «[Solanum en Flora Ibérica, RJB/CSIC, Madrid](#)».
92. ↑ Yepes Chamorro, Dionicio Bayardo; Cerón Lasso, María del Socorro; Cadena Guerrero, Máryory Maricela; Castro Figueroa, Jorge Enrique (2020). *Agrosavia Alhaja: variedad de papa criolla (Solanum tuberosum L. grupo Phureja) para el departamento de Nariño, Colombia*. Corporación colombiana de investigación agropecuaria - AGROSAVIA. p. 19. ISBN 978-958-740-416-6. Consultado el 7 de junio de 2022.
93. ↑ «[En Epítetos Botánicos](#)».
94. ↑ «[The Plant List: A Working List of All Plant Species](#)». Consultado el 23 de junio de 2015.
95. ↑ [ *Solanum tuberosum* en Anthos - Sistema de información sobre las plantas de España, CSIC/RJB, Madrid, 2012 (requiere búsqueda interna)]
96. ↑ Colmeiro, Miguel: «Diccionario de los diversos nombres vulgares de muchas plantas usuales ó notables del antiguo y nuevo mundo», Madrid, 1871.

## Bibliografía [\[editar\]](#)



---

- Hawkes, J.G. (1990). *The potato: evolution, biodiversity and genetic resources*. London.: Belhaven Press,. p. 259.
- Plaisted, R. (1982). «Potato». En W. Fehr & H. Hadley, ed. *Hybridization of Crop Plants*. Nueva York: American Society of Agronomy, Crop Science Society of America. pp. 483-494. ISBN 0-89118-034-6.
- Organization for economic co-operation and development (OECD). 1997. [Consensus Document on the Biology of \*Solanum tuberosum\* subsp. \*tuberosum\* \(Potato\)](#). Environment Directorate Organisation for Economic Co-operation and Development, Paris.

- Spooner, D.M. & Hetterscheid, W.L.A. 2006. [Origins, Evolution, and Group Classification of Cultivated Potatoes](#). *En: Darwin's harvest: new approaches to the origins, evolution, and conservation of crops*, Capítulo 13 (eds. Timothy J. Moseley, Nyree Zerega, & Hugh Cross). Columbia University Press, New York.

## Enlaces externos

---

-  [Wikiquote](#) alberga frases célebres de o sobre [Papa](#).
-  [Wikcionario](#) tiene definiciones y otra información sobre [papa](#).
- [Mercado Calabajo: Guía de referencia de las patatas - variedades cultivadas comercializadas en España - Madrid 2008](#)
- [RedElectrónica de la Papa](#)
- [Historia de la papa](#)
- [Premian a la papa peruana en su día.](#)
- [ONU lanza oficialmente "Año Internacional de la Papa".](#)
- [Reconocimiento internacional al Perú por contribuir con la papa a la alimentación del Planeta.](#)
- [Sepa qué platos internacionales no existirían sin la papa. El Comercio, 30.5.2010](#)
- [CIP](#) Centro Internacional de la Papa