



**Universidad
de La Laguna**

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
SECCIÓN DE INGENIERÍA AGRARIA
GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO
RURAL

**ESTUDIO DE SITUACIÓN DEL CULTIVO DE
LA PAPA EN LA ISLA DE TENERIFE**

Alicia María López López
La laguna, septiembre de 2022

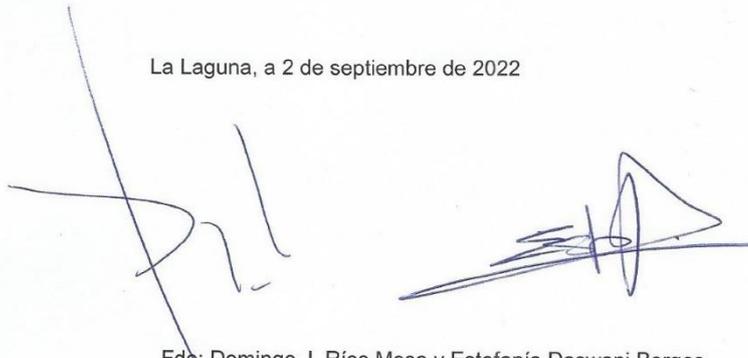
**AUTORIZACIÓN DEL TRABAJO FIN DE GRADO
POR SUS DIRECTORES
CURSO 2021/2022**

DIRECTOR – COORDINADOR: Domingo Ríos Mesa y Estefanía Daswani Borges
como Director/es del alumno/a Alicia María López López en el TFG titulado:

Estudio de situación del cultivo de la papa en la isla de Tenerife.

nº de Ref 11, doy/damos mi/nuestra autorización para la presentación y defensa de dicho TFG, a la vez que confirmo/confirmamos que el alumno ha cumplido con los objetivos generales y particulares que lleva consigo la elaboración del mismo y las normas del Reglamento de Trabajo Fin de Grado de la Escuela Politécnica Superior de Ingeniería.

La Laguna, a 2 de septiembre de 2022



Fdo: Domingo J. Ríos Mesa y Estefanía Daswani Borges

(Firma de los directores)

SR. PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE TRABAJO FIN DE GRADO

Página 1 de 1

IMPRESO P06

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quisiera agradecer a mis directores Domingo J. Ríos Mesa y Estefanía Daswani Borges, por su valiosa ayuda, tanto por su experiencia como conocimientos han ayudado enormemente a la ejecución de este trabajo.

En segundo lugar, me gustaría agradecer a todo el equipo del Grupo de Acción Rural (GAR) de Tenerife, por su gran ayuda y apoyo durante los meses de prácticas y en la realización de las encuestas.

Quisiera dar las gracias a Andrea y María por siempre estar a mí lado y no dejar que me rinda en ningún momento.

Por último, quiero agradecer a mi familia por todo el apoyo incondicional y enseñarme a apreciar la agricultura desde siempre.

Título: SITUACIÓN ACTUAL DE LA PAPA EN LA ISLA DE TENERIFE

Autores: López López, A.M.; Daswani Borges, E.; Ríos Mesa, D.J.

Palabras clave: Encuesta, papas de color, comarca Icod, Daute y Suroeste.

RESUMEN

El cultivo de la papa tiene una gran importancia en Tenerife, ya que en superficie productiva está en tercer lugar tras el plátano y la viña, siendo la actividad principal en las zonas altas de la isla, principalmente de Las Medianías. En los últimos 10 años se ha producido una leve mejoría del sector, aunque la superficie y la producción han disminuido de forma importante en los últimos 40 años.

En 2012, se elaboró el Plan Insular de la Papa de Tenerife, redactado por el Cabildo de Tenerife. En este Trabajo Final de Grado se ha procedido a la actualización preliminar, con el actual equipo redactor. Se ha trabajado con una encuesta de carácter tanto agronómico como socioeconómico muy similar a la utilizada en el anterior plan. Esta encuesta se realizó a agricultores de papas de tres comarcas, Icod, Daute y Suroeste, con el fin de que sirva como estudio piloto del Plan Insular de la Papa 2023-2027.

Con los resultados obtenidos se ha elaborado un análisis DAFO que determina diferentes ejes de actuación, con el fin de hacer propuestas de mejora al sector en el periodo 2023-2027.

Title: CURRENT SITUATION OF THE POTATO ON THE ISLAND OF TENERIFE

Authors: López López, A.M.; Daswani Borges, E.; Ríos Mesa, D.J.

Keywords: Survey, colored potatoes, Icod, Daute and Southwest region.

ABSTRACT

Potato cultivation is of great importance in Tenerife, since in terms of productive area it is in third place after bananas and vineyards, being the main activity in the high areas of the island, mainly in Las Medianías. In the last 10 years there has been a slight improvement in the sector, although the area and production have decreased significantly in the last 40 years.

In 2012, the Insular Plan for the Potato of Tenerife was drawn up, drafted by the Cabildo de Tenerife. In this Final Degree Project, a preliminary update has been carried out, with the current writing team. We have worked with a survey of both an agronomic and a socioeconomic nature, very similar to the one used in the previous plan. This survey was conducted among potato farmers in three regions, Icod, Daute and Southwest, in order to serve as a pilot study for the Insular Potato Plan 2023-2027.

With the results obtained, a SWOT analysis has been prepared that determines different lines of action, in order to make improvement proposals for the sector in the 2023-2027 period.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	9
2. OBJETIVOS.....	10
3. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	11
3.1. Historia.....	11
3.1.1. El origen e historia de la papa.....	11
3.1.2. Introducción de la papa en canarias.....	13
3.1.3. Procedencia del nombre de la “papa”	16
3.1.4. Usos e importancia económica a nivel mundial.....	17
3.1.5. Importancia económica en España.....	21
3.1.6. Importancia económica en Canarias.....	22
3.2. Taxonomía y morfología.....	24
3.2.1. Taxonomía.....	24
3.2.2. Morfología.....	27
3.3. Condiciones edafoclimáticas.....	27
3.3.1. Temperatura.....	27
3.3.2. Luminosidad.....	28
3.3.4. Suelo.....	28
3.4. Técnicas de cultivo.....	29
3.4.1. Características y cuidado del tubérculo de siembra.....	29
3.4.2. Preparación del terreno y labores culturales.....	29
3.4.3. Preparación del tubérculo antes de la siembra.....	30
3.4.4. Fertilización del terreno.....	30
3.4.5. Asurcado.....	32
3.4.6. Plantación.....	33
3.4.7. Arrendado.....	34
3.4.8. Sachado o aporcado.....	34
3.4.9. Control de malas hierbas.....	35
3.4.10. Riego.....	35

3.4.11. Cosecha.....	35
3.4.12. Postcosecha.....	37
3.5. Plagas y enfermedades.....	39
3.5.1. Enfermedades.....	42
3.5.1.1. Enfermedades bacterianas.....	42
3.5.1.2. Enfermedades fúngicas.....	44
3.5.1.3. Enfermedades víricas.....	46
3.5.2. Plagas.....	48
3.5.2.1. Nematodos.....	48
3.5.2.2. Insectos.....	49
4. DISTINTAS ZONAS DE CULTIVO, EXPLOTACIONES Y CULTIVARES EN TENERIFE.....	52
4.1. Diferentes zonas de cultivo de papa en Tenerife.....	52
4.1.1. Zonas de medianías del norte de la isla.....	52
4.1.2. Zonas altas del sur de la isla.....	53
4.1.3. Zonas por debajo de las medianías.....	54
4.2. Diferentes tipos de explotación agrícola.....	54
4.2.1. Pequeños huertos familiares para consumo propio.....	54
4.2.2. Explotaciones de pequeño y mediano tamaño, en terrazas y sin tecnificar.....	55
4.2.3. Explotaciones intensivas dedicadas al cultivo de hortalizas incluida la papa.....	55
4.2.4. Cultivo de papa en asociación con otros cultivos.....	56
4.3. Diferentes variedades de papa utilizadas.....	57
4.3.1. Variedades comerciales o “papa blanca”.....	57
4.3.2. Variedades antiguas, locales, andinas o de color.....	63
5. PRODUCCIÓN DE PAPA EN TENERIFE.....	71
5.1. Evolución de las superficies plantadas y rendimientos medio.....	71
5.1.1. Datos relativos al total de Canarias.....	71
5.1.2. Datos relativos a la isla de Tenerife.....	73

5.1.3. Datos por municipios de Tenerife.....	74
6. TRABAJO DE CAMPO.....	77
6.1. Introducción.....	77
6.2. Caracterización del agricultor y su explotación.....	78
6.3. Resultados productivos.....	80
6.4. Resultados sociales.....	94
7. ANÁLISIS DAFO.....	98
7.1 Introducción.....	98
7.2. Identificar los puntos de la matriz.....	98
7.2.1. Debilidades.....	99
7.2.2. Amenazas.....	99
7.2.3. Oportunidades.....	100
7.2.4. Fortalezas.....	101
8. PROPUESTA DE ACTUACIONES A FAVOR DEL SECTOR DE LA PAPA EN TENERIFE.....	101
8.1. Ejes de actuación.....	102
9. BIBLIOGRAFÍA.....	105
10. ANEXOS.....	108
10.1. Modelo de encuesta.....	108

1. INTRODUCCIÓN

Desde hace más de 30 años, el sector de la papa vive una profunda crisis en la isla de Tenerife, debido a diferentes motivos que impiden su recuperación del sector, como son la desaparición de la exportación y la apertura total de la importación entre otros.

Factores tales como el incremento en los costes de producción, la senescencia permanente de los agricultores, la falta de interés de las nuevas generaciones por continuar con el cultivo, los resultados no deseados debido a las características estructurales del territorio, el abandono de las tierras, la difícil competencia de precios con la papa importada, la falta de formación profesional en la gestión comercial y el continuo aumento de plagas, han debilitado el sector del cultivo.

La actual crisis económica no ayuda en nada a esta situación. En los últimos años, los recortes derivados de la crisis que sufre el país han podido menguar determinados servicios de apoyo al agricultor.

Las diferentes administraciones públicas han intentado de muchas maneras ayudar a este cultivo, con diferente éxito, pero la superficie y la producción autonómica e insular vienen bajando año tras año, aunque en los últimos 10 años se ha observado una cierta estabilidad.

Debido al estado de emergencia permanente en que se encuentra el sector, se requiere volver a analizar su situación, con el fin de establecer políticas de apoyo al cultivo de la papa, a la comercialización y el consumo de la misma en Tenerife.

2. OBJETIVO

Este trabajo tiene por objetivo hacer un análisis de la situación actual del cultivo de la papa en Tenerife, siendo la fase piloto del Plan Insular de la Papa de Tenerife (PIPT) del periodo 2023-2027, analizando preliminarmente tres comarcas de la isla, Icod, Daute y Suroeste, a través de las estadísticas oficiales estudios sectoriales, y un trabajo de campo de encuestas a agricultores/as tanto desde el punto de vista agrícola como socioeconómico.

Los datos que se generen a partir de este trabajo, serán incorporados por el equipo redactor del Cabildo de Tenerife del nuevo Plan Insular de la Papa.

Este Trabajo Final de Grado forma parte del proyecto **Aprendizaje servicio: una aplicación multidisciplinar a los Trabajo Final de Grado y Trabajo Final de Máster** en el marco del proyecto de investigación y transferencia educativa (PITE) siendo la directora de este la Dra. Celsa María Cáceres Rodríguez.

3. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

3.1. Historia

3.1.1. El origen de la historia de la papa

La papa, originaria de América, probablemente tuvo su centro de origen como especie cultivada en la región andina comprendida entre Cusco y el Lago Titicaca, entre los 2000 y 4000 metros de altitud, pues allí es donde se encuentra una mayor variación en sus formas cultivadas y especies silvestres.

En Los Andes, se encuentra el centro con mayor variabilidad de especies de papa de todo el planeta, contando con más de 150 especies silvestres y más de 4000 cultivares de papas nativas.

A día de hoy, existe una gran incertidumbre en la fecha de domesticación del cultivo. En el Valle de Chilca, cerca de Lima, está la evidencia arqueológica más longeva con respecto a la domesticación de la papa, fechada en el 5000 a.C. por Martins (1976). Por otro lado, Hawkes (1999), afirma que se empezó a cultivar hace 7000 años, a partir de la especie silvestre *S. leptophyes*. Engel (1970) y Ugent (1968) indican que en Sudamérica antes del año 5000 a.C., los incipientes agricultores, encontraron una gran diversidad de cultivares silvestres que a continuación seleccionaron y cultivaron.

Spire y Rousselle (1999) fechan la domesticación de la papa hace unos 9000 años.

En un pueblo de la cordillera de Los Andes llamado Sorocata a principios del siglo XVI, un cronista de la época informa que la papa ya se cultivaba en Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia y Chile.

Baltasar Ramírez (1597) describe de una forma muy minuciosa la papa; *“En algunas provincias de la sierra por ser tierra muy fría no se coge trigo ni maíz pero cógese cierta semilla que se llama papas por su mantenimiento general e importante a todos los indios y en todo el reino alargará diciendo las particularidades dello. Las papas son como las turmas de tierra de Castilla mayores o menores según la disposición y fertilidad de la tierra; deste género ay*

diferentes especies como diferentes nombres, pero todas se llama papas y se comen cocidas/ o asadas pero nunca crudas. Labrando la tierra con particular beneficio tarda en crecer y madurar seis meses. Y echa el fruto debaxo de la tierra y encima de la tierra haze una matade un palmo o mas en alto de una hojas anchas y verdes que cuando el fruto está alfo grueso debaxo de la tierra estas hojas echan unas florezuelas azules...”

Ciertos cronistas de mediados del siglo XVI, citan las descripciones del autor de la obra *Historia Natural y Moral de las Indias*, José de Acosta (1590), en la que dice: *“los indios usan una clase de raíces que llaman papas. Estas son como nueces subterráneas; son raíces pequeñas que producen muchas hojas. Una vez que se han juntado estas papas, las ponen a secar al sol, después las baten y las preparan a lo que llaman chuño”*.

Mucho se ha escrito sobre la fecha exacta de introducción de la papa en Europa continental, sin embargo, no se ha encontrado ningún documento que refleje tal acontecimiento; pero, se estima que fueron en dos fechas, la primera fue en España hacia 1570, y la segunda en las Islas Británicas en 1586.

Al ser la entrada a España por el puerto de Sevilla, tenían el monopolio del comercio con América, donde el Hospital de la Sangre ya compraba papas para los enfermos en 1573, y luego, ya en el año 1587, Felipe II las usó para tratar su gota.

John Gregory Hawkes (1915-2007) y Carlos Ochoa Nieves (1920-2008) afirmaron inicialmente que solamente ocho especies de papas eran cultivadas. Más tarde, en 1990, Hawkes sólo reconoce siete, mientras que los taxónomos del Centro Internacional de la Papa (C.I.P.), basándose únicamente en criterios morfológicos mantienen las ocho especies cultivadas. Ochoa (1990) propone añadir dos especies más a las existentes; la diploide *Solanum rybiini* (con 24 cromosomas), originaria de Colombia y Ecuador ubicada a una altitud entre los 1.500 y 3.000 m.s.n.m. y la tetraploide *Solanum hygrothermicum* (con 48 cromosomas), originaria de Perú, cultivada entre los 700 y 1.100 m.s.n.m (Ríos, 2002).

Huamán y Spooner (2002) revisaron mediante morfología la clasificación de variedades cultivadas de papa y, reconocieron una sola especie, *Solanum tuberosum* L., con ocho grupos de cultivares: Grupo Ajanhuiri (diploide, $2n = 2x = 24$), Grupo Andigenum (tetraploide, $2n = 4x = 48$), Grupo Chaucha (triploide, $2n = 3x = 36$), Grupo Chilotanum (tetraploide, $2n = 4x = 48$), Grupo Curtilobum (pentaploide, $2n = 5x = 60$), Grupo Juzepczukii (triploide, $2n = 3x = 36$), Grupo Phureja (diploide, $2n = 2x = 24$) y Grupo Stenotomum (diploide, $2n = 2x = 24$). Todos ocurren en los Andes desde el oeste de Venezuela hasta el norte de Argentina, excepto el Grupo Chilotanum (= *S. tuberosum* subsp. *tuberosum*), que ocurre en las tierras bajas del centro-sur de Chile de la Isla de Chiloé, el Archipiélago de Chonos inmediatamente al sur y el continente adyacente de baja elevación.

3.1.2. Introducción de la papa en Canarias

Desde la llegada a las Islas Canarias, no existen muchas fuentes fiables sobre la fecha exacta de las primeras papas. Antes de 1567, ya había indicios de cultivo en las islas, ya que por esa época un barco holandés transportaba papas en la isla de Gran Canaria con destino al puerto de Antwerp (Amberes): “... y así mismo recibo tres barriles medianos que decis lleven patata y naranjas e lemones berdes.”, según indica Lobo-Cabrera (1988). Según el mismo autor, en la isla de Tenerife, hay referencias de un envío similar hacia el puerto de Rouen, alrededor de 1574: “... Así mismo vinieron de Teneriffe dos barriles de patatas y ocho (...) llenes de agua ardiente” (Hawkes y Francisco-Ortega, 1993).

En cambio, hasta la aparición de estas referencias fueron los datos que figuraban en el Diccionario de Historia Natural de las Islas Canarias De Don José de Viera y Clavijo (1862) los únicos que aportan información al respecto: «por lo que respecta a nosotros tenemos en Tenerife la tradición constante depositada en la familia de los señores Bethencourt y Castro, de que las primeras papas las trajo del Perú don Juan Bautista de Castro por el año 1622. Este señor las hizo sembrar en sus tierras de Icod el alto desde donde tan felizmente se han difundido por todas las Canarias».

Viera y Clavijo fechó en 1622 la introducción de las papas en el archipiélago, medio siglo después la primera fecha que se data en España, aproximadamente en 1560; pero hay que tener en cuenta la importancia tan grande que alcanzaban las islas por estas fechas como lugar de paso de los barcos que comercializaban con el continente americano, todo esto nos lleva a pensar, que debido al frecuente tránsito de mercancías y personas, la papa haya llegado con anterioridad, e incluso que sirvieran de introducción a Europa, como nos explica Lobo-Cabrera (1988).

En las Islas, el primer texto impreso en Canarias en el que se menciona el cultivo de la papa es la obra “Lecciones elementales de agricultura teórica, práctica y económica” del Dr. D. Juan Bautista Bandini, publicado en la imprenta Bazzani, en San Cristóbal de La Laguna en el año 1816 y redactado entre 1808 y 1813. Bandini hizo referencia a las numerosas variedades de papas cultivadas como: “Hai de ellas muchas variedades tempranas y tardías: de flor blanca, rosada, cenicienta o azul; de un epidermis blanco, pardo, amarillo, roxo o morado; de figura redonda, larga, ovalada, esquinada, con excrecencias...”

De cualquier manera, la introducción que sugiere Viera y Clavijo del cultivo, es sin duda lógica e importante en demasía, puesto que quizás fuera la desencadenante de toda la dinámica que con posterioridad giró en torno al nuevo tubérculo. De hecho, hoy en día Icod el Alto, es una de las zonas donde el cultivo de las papas locales goza de mayor arraigo, con gran presencia de variedades primitivas, muchas de ellas prácticamente desaparecidas de otros puntos de la isla.

Durante el siglo XVIII, el tubérculo ya constituye un alimento primordial dentro de la población isleña, enriqueciendo, junto con el millo, la frágil dieta que mantenían los campesinos en esa época, conformada exclusivamente por cereales (Madoz, 1986). Tras la crisis del cereal, la papa es el único cultivo que se mantiene de manera notoria en el entorno rural (Rodríguez, 1992).

Según Ortega (1996), mientras que en Europa las variedades primitivas evolucionaron hasta tal punto que se parecen muy poco al material de partida, sin embargo, en las Islas se mantienen, e incluso a día de hoy, está presente un

numeroso grupo de variedades que poseen características morfológicas y agronómicas similares a determinadas variedades nativas del sur de Perú, lo que sugiere que sean descendientes directas, probablemente segregantes, de aquellos tubérculos primitivos que llegaron a las islas procedentes del continente americano (Gil,1997).

Citando las memorias de Don Lope Antonio de la Guerra i Peña, queda demostrado que las papas llegaron a ser enormemente valoradas por las gentes de las islas: *“La papa es otra de las cosechas que abunda y que ha aumentado mucho de unos años a esta parte. Hay dos cosechas: la una invernera que por lo común se recoge en los meses de enero y febrero y la veranera en los de mayo y junio. La invernera se ha quedado menuda porque los tiempos tempestuosos no la dexaron aumentarse y su común valor ha sido a 6 de plata. La veranera fue escasa y como ésta es la mejor para semilla ha valido mucha a dos pesos. La gente pobre se alimenta mucho de este fruto.”* (Cuaderno III. p. 20).

La producción en el Archipiélago es de unos 540.532 quintales de Castilla, equivalentes a 27.000 toneladas aproximadamente, como se puede observar en las estadísticas existentes de finales del siglo XVIII, donde aparecen registradas como consecuencia del pago de impuestos. Después de la producción de cereales, el segundo producto más cultivado y producido era la papa.

Antes del siglo XIX, no hay datos registrados de la llegada de papas a Canarias procedentes de Europa. En este momento, desde Irlanda, Inglaterra y Holanda comienza a funcionar el mercado de la papa. En cambio, esto no nos lleva a descartar que en los siglos anteriores hubiera un intercambio de material con Europa, así como la entrada de nuevos cultivares desde América. Según Lobo Cabrera, una vez se conquistaron las Islas Canarias, el Archipiélago se introdujo de lleno en la actividad mercantil, convirtiéndose el puerto de Las Palmas en uno de los puertos del Atlántico más importantes para buques mercantes hacia Europa, África y América.

Canarias ha sido clave para las rutas comerciales entre Europa y América, gracias a tener una orografía accidentada y montañosa como factor de aislamiento campesino, así como a la posición geográfica en la que se encuentra (zona subtropical).

3.1.3. Procedencia del nombre de la “papa”

Los nombres nativos de la papa señalan un cultivo antiguo y extensamente amplio puesto que cambian completamente en los principales idiomas indios que se hablaron en las diferentes zonas donde se cultivaba la papa. Por ejemplo, en el lenguaje Chibcha se utilizaron nombres como “iouza” o “iomui”. En Quechua, el idioma del imperio inca, el nombre corriente fue “papa” el cual fue sustituyendo a los nombres de las tribus conquistadas.; en Bolivia, los indios Aymara usaron las palabras “amka” y “choque”, mientras que en Chile, los Araucanos le dieron el nombre de “poñi”. (Alonso, 2002):

Los españoles adoptaron el nombre “papa” para la patata, a lo largo de sus colonias del oeste de América. En Europa la palabra “papa” no se adaptó nunca, excepto en las Islas Canarias, y en el sur de la península Ibérica. En cambio, la palabra patata se origina de “batata” que es como los indios Arawak del Caribe llamaban a la especie *Ipomoea batata*. Esto sucedió porque los españoles encontraron antes la batata, y al no tener una palabra para ese tipo de tubérculo, se decantaron por “batata” y ese nombre se lo dieron a otras plantas tuberosas que encontraron en las colonias americanas. De forma obvia, la “patata” es una manera semejante y derivada de “batata” y “papa”. (Alonso, 2002).

La palabra *Solanum* deriva del latín *solanem*, que significa “calmante”, por lo que este significado se relacionaba más con tranquilizantes o venenos. A pesar de ser un tubérculo, se asociaba al grupo de plantas de raíz, grupo que durante los siglos XVI y XVII eran susceptibles de ciertas creencias por la población europea, ya que se creían que eran alimentos causantes de dolor de cabeza, fiebres, sífilis, enfermedades infecciosas e incluso lepra.

También conocida como “papa común” en la mayoría del planeta, la *S. tuberosum*, es la papa más cultivada. Spooner et al. (2005a) asumieron un solo origen, a partir de una especie progenitora silvestre presente en el complejo *S. brevicaulis*, en el sur de Perú. Sin embargo, otros autores como Grun (1990), Hawkes (1994) y Huamán y Spooner (2002), sugieren múltiples orígenes. El origen de la papa en Europa ha sido tema de controversia. Juzepczuk y Bukasov

(1929, citado en Huaman y Spooner 2002) propusieron que las papas se introdujeron originalmente en Europa desde la región de Chiloé en Chile. En contraste, Hawkes (1994) sugirió que la papa común descende de papas ampliamente cultivadas en las tierras altas andinas de Bolivia, Perú y el norte de Argentina. El análisis molecular ha revelado que la papa andina predominó en la década de 1700, y luego la papa chilena se introdujo en Europa y se volvió predominante mucho antes de las epidemias de tizón tardío (Ames y Spooner 2008, Ríos et al. 2007, Spooner et al. 2005b). Se ha considerado que las razas locales de papa cultivadas en México y Centroamérica son el resultado de repetidas introducciones en la era postcolombina (Hosaka 2004, Spooner et al. 2007, Ugent 1968).

3.1.4. Usos e importancia económica a nivel mundial

La papa es una hortaliza de alto valor, ya que además de tener una gran cantidad de superficie de cultivo a nivel mundial, aporta cantidades importantes de carbohidratos a la alimentación, según datos de la FAO. Por otro lado, es una fuente fundamental de almidón, potasio y vitamina C. Está demostrado que es una de las hortalizas que mayor cantidad de calorías aporta por hectárea cultivada.

Este tubérculo no solo se usa como alimento, sino también como pienso, así como en la industria. Por otro lado, se pueden ingerir asadas, hervidas y fritas. También se pueden utilizar para preparar numerosos productos. El uso del almidón de la papa es ideal para espesar y rellenar en alimentos como sopas, postres o salsas. Aunque también se utiliza en la industria química, en la industria del papel, e incluso, en la producción de carburante alcohólico.

Todo esto viene acompañado de su gran capacidad de adaptación a las diferentes condiciones climáticas, lo que permite que se pueda cultivar en bastantes lugares del mundo.

A pesar de ser un cultivo procedente de América, los principales cultivadores de papas son los países asiáticos, China e India, seguido de Ucrania.

Actualmente, se consume en fresco la mayor parte de la producción, aunque, en los países más desarrollados cada vez es más alto el porcentaje de papas que se transforman de una manera u otra para su aprovechamiento posterior en diferentes usos.

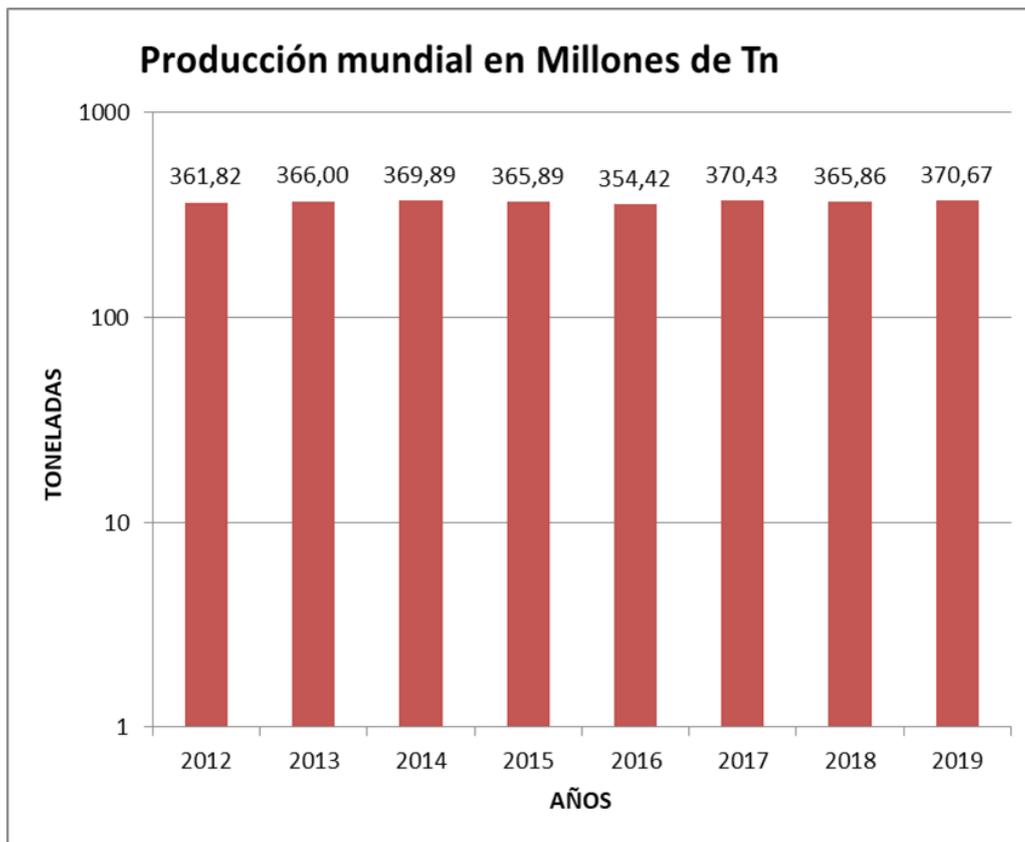
Por ejemplo, en la industria farmacéutica sirve a menudo la fécula como excipiente para comprimidos. También se puede usar para la producción de energía por fermentación y digestión bacteriana como hace British Biogen en el Reino Unido o para la producción de bioetanol en Babilafuente (Salamanca) y en Aranda de Duero (Burgos). (Alonso, 2002).

En cuanto al sector mundial de la papa, hasta inicios de 1990, prácticamente toda la producción de papas se producía en Europa, América del norte y en los países de la antigua Unión Soviética. Desde entonces, se ha elaborado un incremento 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 en 1960, a más de 165 millones en 2007.

Por primera vez en el mundo, en el 2005, los países en desarrollo superan a los países desarrollados en la producción de la papa, convirtiendo a China en el primer productor de papa mundial, y actualmente un poco menos de una tercera parte de la producción mundial que se cultiva se produce en China y en la India.

Por otra parte, Asia y Europa son las principales regiones productoras de papa del mundo y en 2012 consiguieron más del 80% de la producción mundial. Asia, debido a su gran cantidad de población, consume casi la mitad del suministro mundial de papa. Sin duda alguna, los que más consumen papa son los europeos. Y en cuanto a África y América Latina, mantienen el consumo per cápita más bajo.

Los datos que a continuación se exponen han sido recabados de la base de datos de la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2019). En la primera gráfica, se expone la producción mundial en millones de toneladas por año, desvelando que no hay un cambio significativo desde el 2012 hasta el 2019.



Gráfica 1: Producción mundial en millones de toneladas (FAO, 2019).

En el gráfico 2 (FAO, 2020), se muestran los diez países con mayor producción de papa en toneladas a nivel mundial en el año 2020. Cabe destacar a China puesto que es el país con mayor producción en el mundo, 78.183.874 t. Y le siguen, muy por debajo, India con 51.300.000 t, Ucrania con 20.837.990 t, y en cuarto lugar se halla La Federación Rusa con 19.607.361 t. La actual guerra entre Ucrania y Rusia está teniendo una importante influencia en el comercio mundial de papa, más aún cuando estos países son grandes consumidores de papa.

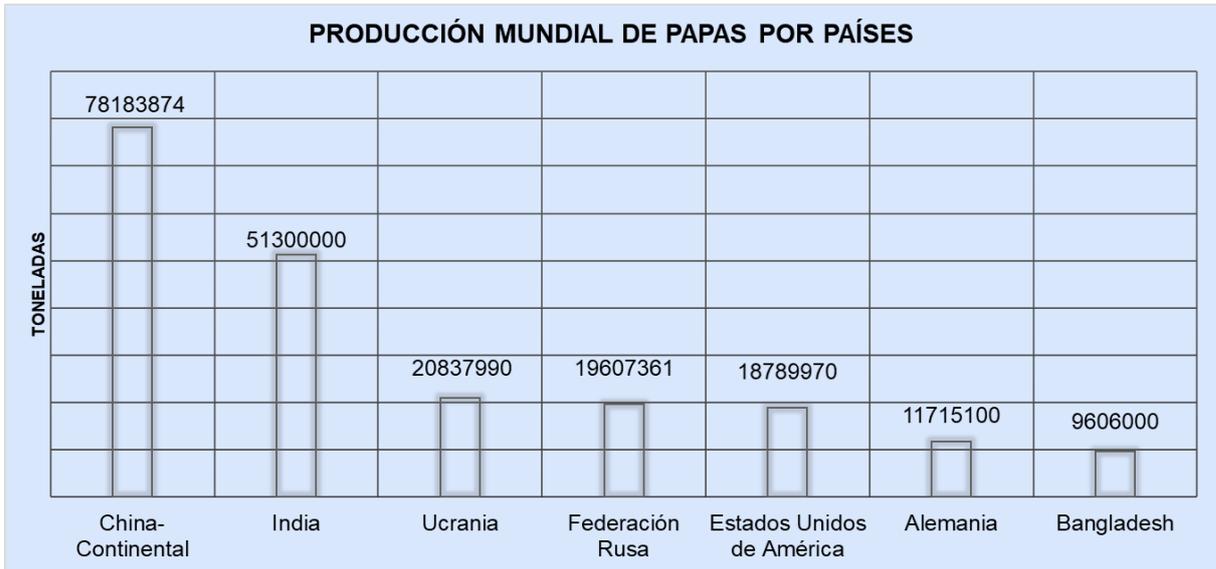


Gráfico 2: Producción mundial de papas por países (FAO, 2020).

Fuente: Elaboración propia con datos de FAOSTAT 2020.

En el gráfico 3. se observa los países con mayor importación durante el año 2020. Bélgica ocupa el primer lugar con 3.024.137 t, seguido de lejos por los Países Bajos con 1.651.026 t; en tercer lugar, se encuentra España con 922.149 t, y en cuarto lugar está Alemania con 684.348 t.

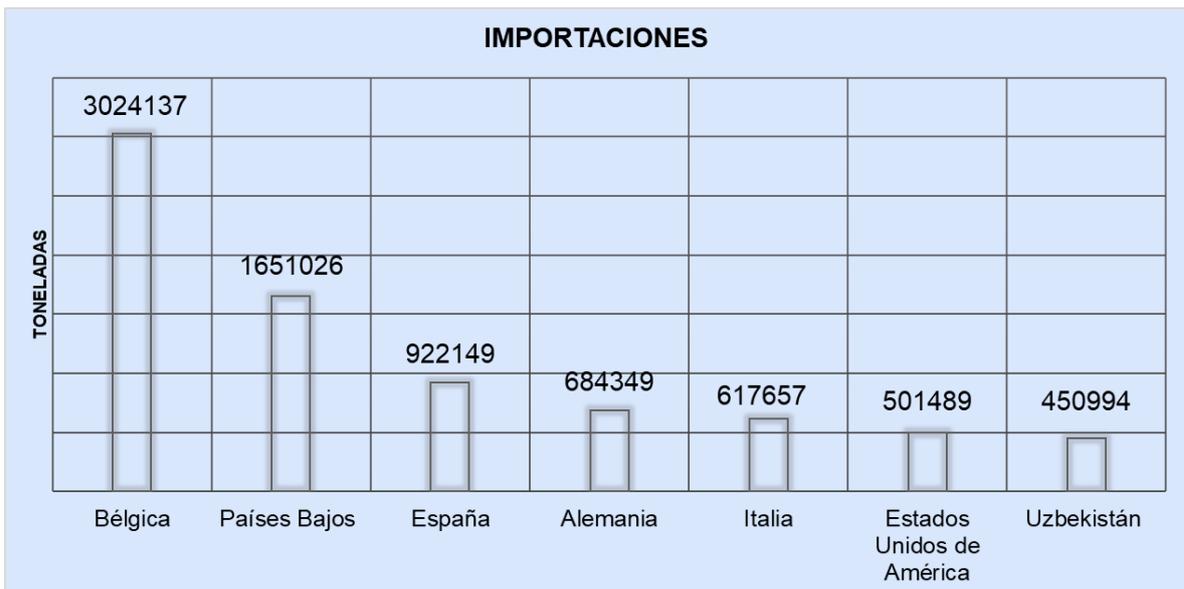


Gráfico 3: Países con mayor importación de papas a nivel mundial (FAO, 2020).

Fuente: elaboración propia con datos de FAOSTAT 2020.

Por último, en la gráfica 4, se presenta la exportación de papa por países, estando Francia en el primer lugar mundial con un total 2.336.371 t, seguido muy de cerca por Países Bajos con 2.064.784 t, En tercer lugar, está Alemania 1.976.561 t, y en cuarto lugar Bélgica con 1.083.120 t.

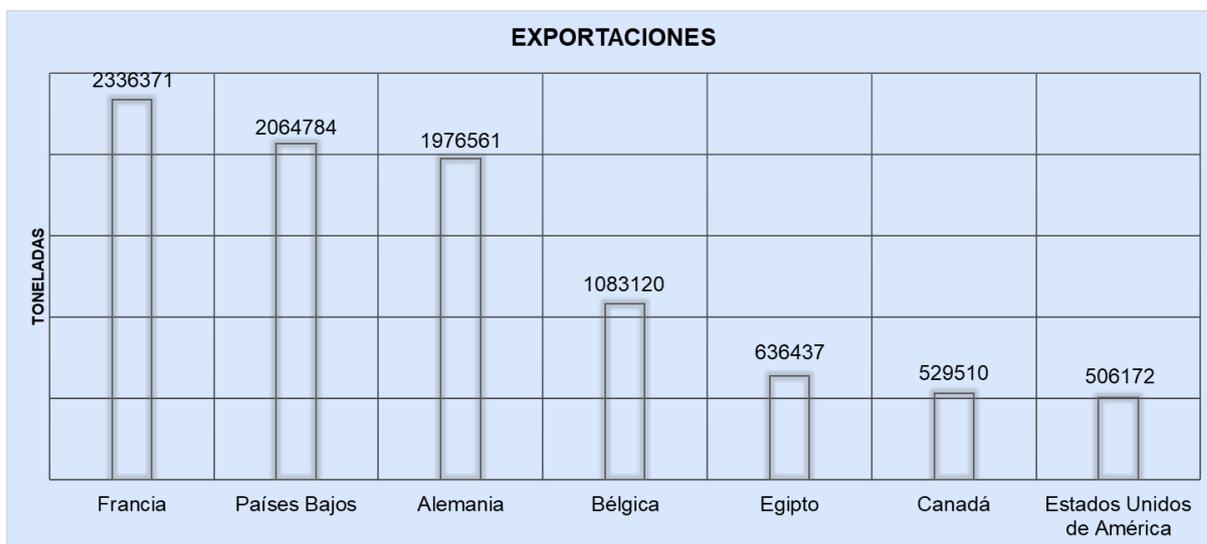


Gráfico 4: Países con mayor exportación de papas a nivel mundial (FAO, 2020).

Fuente: Elaboración propia con datos de FAOSTAT 2020.

3.1.5. Importancia económica en España

España, a nivel mundial, no puede competir con las grandes potencias productoras, como lo son China con 78.183.874 t, India con 51.300.000 t y Ucrania con 20.837.990 t en el año 2019. A España se le otorga un lugar relativamente bajo, con una producción de 2.051.830 t, según la FAO (2020).

En España, la producción anual durante prácticamente todo el siglo XX, ascendió a los 5 millones de toneladas hasta los años noventa. A día de hoy, como en el resto de Europa occidental, España ha sufrido una fuerte disminución de la producción.

En la tabla 1 se observa que entre 2009 y 2019, la producción ha bajado un 17%. Además, la superficie cultivada también ha disminuido, pasando de un 85.400 ha a un 66.700 ha, suponiendo una caída del 21,89%. Por el contrario, el rendimiento ha mejorado un 6,4%. En cuanto al precio medio percibido por los

agricultores, este ha aumentado considerablemente al igual que el valor total de la producción en miles de euros.

7.3.2.1. TUBÉRCULOS PARA CONSUMO HUMANO- PATATA: Serie histórica de superficie, rendimiento, producción , precio, valor

Años	Superficie (miles de hectáreas)	Rendimiento (qm/ha)	Producción (miles de toneladas)	Precio medio percibido por los agricultores (euros/100kg)	Valor (miles de euros)
2009	85,4	318,5	2.719,3	15,00	407.894
2010	77,6	296,0	2.297,6	25,93	595.780
2011	79,9	307,4	2.455,1	21,27	522.200
2012	72,0	304,4	2.192,3	24,65	540.398
2013	72,4	301,3	2.182,1	34,79	759.146
2014	76,1	334,2	2.544,0	17,34	441.131
2015	71,7	318,7	2.284,1	22,81	520.997
2016	72,1	311,4	2.246,2	32,01	719.010
2017	70,9	316,0	2.239,5	17,94	401.761
2018	67,5	298,0	2.010,9	32,99	663.407
2019	66,7	339,0	2.259,3	32,46	733.375

Tabla 1: Superficie, rendimiento, producción, precio y valor de papas en España.

Fuente: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (2019).

3.1.6. Importancia económica en Canarias

En Canarias en cuanto a la superficie productiva, después de la vid y el plátano, la papa es el tercer cultivo con más arraigo e importancia. Sin embargo, el cultivo de la papa, al igual que su consumo ha disminuido.

Según Redondo (2007), el consumo de papas por habitante en las islas, ronda los 90 Kg por persona y año, siendo muy superior a la media nacional. Sin embargo, según el instituto Canario de Estadística (ISTAC, 2022), actualmente se consumen poco más de 30 Kg por persona y año.

Según datos obtenidos del ISTAC (2022), se puede apreciar un decrecimiento notorio en el cultivo de la papa en los últimos 30-40 años, pasando de cultivar más de 11.000 Ha en 1985, a cultivar 4.000 ha en 2019.

En la Tabla 2: se observa la cantidad total de superficie y el rendimiento en el año 2019, tanto para secano como regadío.

	Superficie (ha)		Rendimiento (Kg/Ha)	
	Secano	Regadío	Secano	Regadío
Gran Canaria	208	1.088	11.064	23.263
Tenerife	1.212	1.573	13.823	24.409
CANARIAS	1.420	2.661	13.419	23.940

Tabla 2: Superficie y Rendimiento de papas en el año 2019.

Fuente: Elaboración propia con datos del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (2022)

En la siguiente tabla, se hace una comparación entre las islas capitalinas, según su producción y superficie, en las diferentes fechas de siembra.

	Papa extratemprana		Papa temprana		Papa media estación		Papa tardía	
	Superficie (ha)	Producción (Tn)	Superficie (ha)	Producción (Tn)	Superficie (ha)	Producción (Tn)	Superficie (ha)	Producción (Tn)
Gran Canaria	545	10.909	517	11.97	58	1.397	176	3.333
Tenerife	801	16.497	1.556	30.049	61	1.361	367	7.222
CANARIAS	1.346	27.406	2.073	42.019	119	2.758	543	10.555

Tabla 3: Superficie y producción de papas en Gran Canaria y Tenerife en 2019.

Fuente: Elaboración propia con datos del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (Año 2022).

En cuanto, la producción por islas, las mayores producciones se obtienen en las islas de Tenerife y Gran Canaria, le sigue La Palma y La Gomera, y por último Fuerteventura, Lanzarote y el Hierro.

ISLA	PRODUCCIÓN (Tn)
Tenerife	46248,3
Gran Canaria	33046,1
La Palma	4237,4
La Gomera	2487,8
Fuerteventura	2445,4
Lanzarote	2025,3
El Hierro	872,4
Canarias	91362,7

Tabla 4: Producción de papa por isla (FAO, 2021).

Fuente: Elaboración propia con datos del Cabildo de Tenerife (Año 2022)

Por último, cabe destacar las diferencias de producción total que hay entre la papa y los otros cultivos que se cultivan en las islas. Destaca el plátano por

encima de cualquier otro con bastante diferencia con más de 400.000 toneladas, seguido de la papa con mucha menos cantidad, poco más de 90.000 toneladas, y en tercera posición se encuentra el tomate, con casi 54.000 toneladas.

CULTIVOS	Lanzarote	Fuerteventura	Gran Canaria	Tenerife	La Gomera	La Palma	El Hierro	CANARIAS
	2021	2021	2021	2021	2021	2021	2021	2021
CEREALES	164,2	71,9	791,9	623	107,6	122,6	84,8	1966
LEGUMINOSAS GRANO	34,2	4,9	68,2	88,2	18	36,5	8	258
PAPA	2025,3	2445,4	33046,1	46248,3	2487,8	4237,4	872,4	91362,7
CULTIVOS INDUSTRIALES	803,6	1557,2	891,4	1547	31,3	398	40,8	5269,3
FLORES Y PLANTAS ORNAMENTALES	0	25,5	1104,1	2258,7	11,3	279,7	0	3679,3
CULTIVOS FORRAJEROS	1102,1	1240,8	3389,6	3535,2	505,6	5324,4	4077,2	19174,9
HORTALIZAS	5023,5	4655,5	135611,4	93892,9	3701,1	8562,1	1579,1	253025,6
Col	181,1	147	4086	5125	327	867	123,5	10856,6
Melón	391	110	6019,5	1595,5	0	127	21	8264
Calabacín	513	174	8586,5	12158,5	560	1089	151	23232
Pepino	0	0	10486,8	7030,3	7,5	136,2	6,5	17667,3
Tomate	430,9	1844	40186,8	10085,9	406,6	495,2	306,4	53755,8
Pimiento	150	160	6041	8607	177	453,4	29,6	15618
Fresa y fresón	22,8	9	1130	948	13,2	47,2	15	2185,2
Cebolla	333,9	332,5	1714,5	2595	563,7	757,5	250	6547,1
Habichuelas (Judía verde)	51,6	9	1899	2672,5	280,5	354	20,5	5287,1
CÍTRICOS	109,4	102	11520,7	2894,8	250,6	1128,2	113,4	16119,1
Naranja	86	54,4	8188,2	1775,3	181	756,7	83,6	11125,2
OTROS FRUTALES	405,5	1174,5	107291,9	206784,6	6290,7	136409,5	5931,9	464288,6
Aguacate	13,1	5,5	1953,1	4373,6	185,8	4338,9	103,7	10973,7
Plátano	108,3	90,3	85191,7	185898,7	4679,8	130322,8	2814,6	409106,2
Mango	10,9	30,6	4743,9	2419,7	861,8	567,1	515,6	9149,6
Papaya	73,8	36,8	7847,1	10858,6	188,7	298,4	309,7	19613,1
Piña tropical	55,5	190	240,1	233,3	0	148,7	1831,9	2699,5
VINEDO	2859,6	59,8	527,9	8790,6	190,3	917,6	215	13560,8

Tabla 5: Producción de cultivos en toneladas por isla en 2021.

Fuente: Consejería de Agricultura, Ganadería y Pesca del Gobierno de Canarias, 2022.

3.2. Taxonomía y morfología

3.2.1. Taxonomía

La papa (*Solanum tuberosum*) fue descrita por Linneo en 1753. Pertenece a la familia de las Solanáceas, la cual recoge especies tales como la berenjena (*Solanum melongena*), pimiento (*Capsicum spp*), tomate (*Lycopersicum*) o el tabaco (*Nicotiana tabacum*). Usualmente, poseen alguna cantidad de alcaloides todos los integrantes de la familia, más evidente en Nicotiana, Atropa, Datura y Mandrágora, y sin embargo, en pequeñas dosis en muchos casos, como es la *Solanina* del tubérculo contenida en las papas verdes por culpa de la luz.

Muchas de las especies nuevas son hibridaciones entre las subespecies (*tuberosum* y *andigena*) y numerosas especies silvestres como ocurre con especies como *Solanum demissum*.

La papa tiene más especies silvestres tuberíferas relacionadas que cualquier otra planta cultivada en el mundo. Se han descrito varios cientos de especies de papas silvestres y cultivadas formadoras de tubérculos (*Solanum* sect. Petota) distribuidas desde el suroeste de los Estados Unidos hasta el sur de Chile (Correl, 1962; Hawkes, 1978). En la revisión taxonómica de Hawkes (1990) se reconocen 235 especies silvestres tuberíferas y 7 especies cultivadas que conforman una serie poliploide que va desde diploides ($2n = 2x = 24$) hasta hexaploides ($2n = 2x = 72$). Según Spooner y Hijmanns (2001), existen muchos sinónimos dentro de esas 235 especies silvestres, lo que reduciría a 199 el número de especies silvestres diferentes.

El tubérculo se forma por el engrosamiento de los tallos subterráneos modificados, también llamados estolones, donde se almacenan productos de reserva. Aparte de ser un órgano de almacenamiento, la papa es un órgano de multiplicación.

Existen dos maneras diferentes de reproducción para las especies del género *Solanum*:

- Sexualmente, muy corriente en las especies silvestres.
- Asexual o vegetativamente, mediante los tubérculos, que es la forma habitual de reproducción de las especies cultivadas.

Al igual que las fresas, frambuesas y demás especies vegetales, la reproducción vegetativa, es una forma de multiplicación no sexual; a partir de los tubérculos, se desarrollan plantas idénticas a la planta madre, es decir, es una multiplicación clonal.

Se denomina “clon” a todos los tubérculos que por vía vegetativa se forman a partir de un mismo tubérculo.

Una vez cosechados, los tubérculos quedan en un estado durmiente o de latencia. Durante el periodo de almacenamiento y a medida que pasa el tiempo,

sufren una serie de cambios fisiológicos internos que tienen influencia directa en los brotes, los cuales se encuentran en los llamados “ojos” de la papa.

Los recursos genéticos constituyen la base biológica para la seguridad alimentaria mundial y están formados por la diversidad del material genético que contienen las variedades tradicionales y los nuevos cultivares, así como por las plantas silvestres afines a las cultivadas. Y son fundamentales para la obtención de nuevas variedades.

La mayoría de las papas cultivadas son *tetraploides* (poseen cuatro juegos de cromosomas), y estos juegos a su vez, poseen doce cromosomas cada uno. Sin embargo, hay especies cultivadas o silvestres del género *Solanum* que son *diploides*, *triploides*, *pentaploides* y *hexaploides* (Bukasov, 1939). Es sabido por genetistas y mejoradores de papas que gran parte de tubérculos *diploides* o *tetraploides* se pueden cruzar sin ninguna dificultad, ya sean silvestres o cultivados. Y cabe destacar que los *poliploides*, independientemente de que sean *triploides* o *pentaploides*, son el resultado de cruces de *diploide* con *tetraploide*, o *tetraploide* con *hexaploide* respectivamente (Hawkes, 1990).

En América del Sur se encuentra la mayor base genética de la papa, lo que es una ventaja para los investigadores que estén interesados en transferir caracteres o bloques de caracteres de unas especies a otras (Estrada Ramos, 2000).

En Perú se encuentra el Centro Internacional de la Papa (CIP), que mantiene y conserva más de 4.000 cultivares, aparte de unas 200 especies silvestres con características de interés por varios factores, tales como la resistencia a enfermedades, plagas y condiciones ambientales que provocan estrés a la planta. Por otro lado, disponen de ocho especies cultivadas con características morfológicas y agronómicas, así como de la precocidad y calidad para su transformación industrial.

Tras la conquista de Perú por los españoles en el siglo XVI, estos introdujeron la papa en Europa. Algunos autores creen que la *ssp. tuberosum* ha derivado de la *ssp. andigena* por adaptación de ésta a día largo (Salaman, 1985). No obstante, existen evidencias de que los clones cultivados en Europa

descienden de importaciones de papas de la isla de Chiloe en Chile (Grun, 1990). El último trabajo sobre la introducción de la papa en Europa realizado por Ames & Spooner (2008), obtuvo la evidencia científica de que la papa andina persistió en Europa al menos hasta 1892, es decir, con posterioridad al desastre causado por el mildiu en los cultivos de papa irlandesa, y que las papas de Chiloe pertenecientes a la *ssp. tuberosum* ya existían en Europa con anterioridad al mismo. Una conclusión similar se puede obtener del trabajo realizado por Ríos et al. (2007).

3.2.2. Morfología

La papa es una especie herbácea, de la familia de las Solanáceas, perenne por su reproducción mediante tubérculos, pero comúnmente se planta de forma anual (Rousselle, 1996).

Una planta de papa está compuesta por un número más o menos elevado de tallos principales, primero erguidos pero que, con la edad, pueden ser levantados o llegar a ser parcial o totalmente rastreros, dando a la planta un porte más o menos extendido.

El sistema subterráneo representa la parte más interesante de la planta ya que es allí donde se encuentran los tubérculos que confieren a la papa su valor alimenticio, además de las raíces y brotes.

3.3. Condiciones edafoclimáticas

3.3.1. Temperatura

La papa pertenece al grupo de cultivos de climas frío-templados, donde el cero de vegetación se encuentra entre los 5 y los 7°C, y su temperatura óptima del suelo para que empiece la tuberización está alrededor de 18°C.

El desarrollo de los tubérculos empieza a caer cuando la temperatura del suelo está por encima de los 20°C, y las temperaturas superiores a 29°C, hacen que el crecimiento de los tubérculos se detenga prácticamente. Aproximadamente a partir de los -2°C, los tubérculos sufren el riesgo de helarse (Rousselle, 1999).

Cuando las temperaturas medias diarias están alrededor de los 21°C, los rendimientos son mayores. Por otro lado, las bajas temperaturas son importantes ya que inciden en la acumulación de carbohidratos y a la materia seca, en los tubérculos. Con estas temperaturas nocturnas, se ralentiza el proceso de respiración, la materia seca se quema menos, y se almacena en los tubérculos en forma de almidón.

Con altas temperaturas, el desarrollo de los brotes de la papa de siembra es más rápido. Con las bajas temperaturas, el número de tubérculos por planta es mayor, sin embargo, las altas temperaturas facilitan el desarrollo de tubérculos mayores. Cabe destacar, la fisiopatía conocida como crecimiento secundario en los tubérculos, asociado a etapas de sequía seguidas de lluvias.

Por otro lado, la fotosíntesis está influenciada por la temperatura e intensidad de la luz. La temperatura óptima de crecimiento no siempre se corresponde con la temperatura óptima para la producción de tubérculos. Esto puede ser causado por la gran influencia que tiene la temperatura sobre la distribución de la materia seca y sobre el modelo de crecimiento de la planta de la papa puesto que los carbohidratos producidos pueden destinarse tanto al crecimiento del tubérculo como de la vegetación. (Alonso, 2002).

3.3.2. Luminosidad

Tanto la intensidad como la duración de la luz afecta a la papa.

La planta de la papa se desarrolla antes, si la intensidad de la luz es alta, la tuberización se inicia antes y el engrosamiento de los tubérculos también, además del crecimiento máximo de los tallos y tanto los rendimientos como la materia seca aumentan. Pero hay que tener en cuenta, que, si las intensidades son muy altas, la planta puede morir prematuramente y el tamaño de las papas pueden verse limitados por esta muerte precoz.

3.3.3. Suelo

La papa requiere de suelos ligeros o semi-ligeros, con un subsuelo profundo. Soporta a pH ácidos, entre 5,5 y 6. En los suelos alcalinos se pueden

producen con mayor intensidad los ataques de “sarna”, aunque en los últimos años han aparecido variantes de sarna ácida.

Es una planta relativamente resistente a la salinidad, considerándola una especie tolerante.

3.4. Técnicas de cultivo

3.4.1. Características y cuidado del tubérculo de siembra

El estado de la semilla a la hora de la siembra debe ser óptimo para garantizar el desarrollo ideal del tubérculo. La etapa más delicada del cultivo es el espacio comprendido entre la siembra y la emergencia.

La semilla debe permanecer libre de cualquier plaga o enfermedad, y mantener un especial cuidado con las enfermedades peligrosas que se encuentran en el suelo, para evitar la contaminación de la superficie mediante la semilla.

En cuanto al calibre, deberá ser lo más uniforme posible para obtener tanto la emergencia de la planta como el cultivo en sí de la manera más uniformemente posible.

Cabe destacar, que siempre que sea posible debe utilizarse una semilla certificada puesto que la etiqueta oficial o el precinto nos asegura una semilla controlada.

El abanico de calibres o tamaños de la semilla certificada está comprendido entre los 28 y 65 mm para las variedades normales, y entre 25 y 60 mm para aquellas variedades en que su longitud es más del doble que su anchura (Alonso, 2002).

3.4.2. Preparación del terreno y labores culturales

La preparación del terreno se realiza entre 15 y 60 días antes de la siembra, donde se ara la superficie en profundidad y se puede incorporar tanto el abonado de fondo como las enmiendas que sean necesarias.

Se puede realizar mediante dos formas, por un lado, está la siembra manual, donde normalmente se asurca y se planta el mismo día. Y la siembra mecanizada, donde al mismo tiempo que se asurca se planta (PIPT, 2012).

3.4.3. Preparación del tubérculo antes de la siembra

Normalmente, el troceado de semilla se debe realizar entre 5 y 15 días antes de la plantación, para que cicatrice la herida, es decir, se endurezca la superficie de corte, pero otros muchos agricultores trocean la semilla casi antes de sembrar.

En el norte de la Isla de Tenerife, cuando se cultivan papas bonitas, es normal realizar el troceado de las mismas en el momento de la siembra. En ocasiones, se cubre el corte con azufre, cemento o cal.

En Tenerife, dependiendo de la zona en la que se encuentre, el troceado se realiza de forma muy variable. El troceado, en su mayoría se realiza cuando los tubérculos tienen un calibre grande, mientras que la plantación con tubérculos enteros se realiza con la llamada papa de “a una”. La principal desventaja del troceado es el riesgo de transmisión de enfermedades.

En algunas localizaciones se sigue realizando el llamado “desculado”, que consiste en el corte basal del tubérculo, es decir en el lugar de inserción del estolón (Ríos et al, 1999).

Generalmente, cuando llega el momento de la siembra se eliminan los brotes que se han desarrollado durante el almacenamiento. Con esta práctica se perseguía acelerar y dar uniformidad de emergencia de los nuevos brotes. Esta operación se realiza en función del tamaño y color de los brotes, cuando éstos son largos, finos y blancos se suprimen para darles consistencia a los nuevos (Ríos et al, 1999).

3.4.4. Fertilización del terreno

Conseguir rendimientos óptimos del cultivo, pero teniendo en cuenta las exigencias de calidad de los tubérculos en relación con cada tipo de producción, es uno de los principales objetivos de la fertilización. La papa se clasifica entre

las plantas más exigentes en cuanto a nitrógeno, fósforo y potasio. Aunque son de igual importancia el calcio, magnesio y azufre (Rousselle, 1999).

La papa responde de buen grado a la aplicación de nutrientes, bien mediante estiércol o bien en forma de fertilizantes minerales.

Cabe destacar que, la aplicación de estiércol no solo beneficia al cultivo en cuanto al aporte de elementos que contiene, sino que también mejora la estructura y la capacidad de retención de humedad del suelo (Alonso, 2002).

El estiércol se añade al terreno unos meses antes y hasta 15 días antes de la plantación, se distribuye de manera homogénea y se entierra con la preparación del terreno. En algunas ocasiones, también se aporta en la siembra directamente en el surco, una vez colocada la semilla (PIPT, 2012).

La aplicación de fertilizantes se debe realizar en base a los datos que nos dé un análisis de tierra, pero los datos de extracción de elementos minerales en función de la producción obtenida nos dan una idea de las cantidades de nutrientes que requiere el cultivo.

En condiciones normales, la relación N:P:K que se recomienda es 1:1:2 aunque cada suelo es diferente, y dependerá de sus condiciones; por ejemplo, en suelos de bastante materia orgánica, el nitrógeno debe ser bajo; en suelos que fijen P y K, éstos deben ser aplicados en más alta cantidad, y en suelos ricos en K, se debe disminuir la cantidad aportada de este elemento. (Alonso, 2002).

Suarez et al. en 1997, redactan la siguiente tabla de recomendaciones de abonado por saco de 50 Kg de semilla.

ABONO	EN LA SIEMBRA	EN LA ARRIENDA
Nitrato amónico cálcico	12 kg/saco de semilla 6	6 kg/saco de semilla
Superfosfato de cal	13 kg/saco de semilla	
Sulfato de potasa	6 kg/saco de semilla	7 kg/saco de semilla

Tabla 6: Cantidades de abono recomendadas por saco de semilla de 5 Kg.

Fuente: Plan Insular de la papa de Tenerife, 2012.

3.4.5. Asurcado

El cultivo de la papa normalmente se siembra en surcos, pero en algunos países en llano.

La ventaja de los surcos es que no se debe profundizar demasiado durante la plantación ya que luego se puede aumentar el lomo del surco de manera que los tubérculos que se formen queden tapados con una capa de tierra suficiente.

Realizar esta práctica protege a los tubérculos de la luz directa del sol que produce verdeo, las elevadas temperaturas que producen segundos crecimientos, las bajas temperaturas que producen tubérculos helados, y los daños de insectos en climas cálidos, como la polilla.

La ubicación de la formación de los estolones dependerá de la posición que ocupe el tubérculo madre en el suelo.

La posición que ocupan los tubérculos depende del lugar y la longitud de los estolones. La longitud depende tanto de las condiciones de la planta (variedad, horas de luz, temperatura, etc.) como del tamaño del surco.

El surco debe ser más alto y ancho cuanto más superficial se ponga la semilla. El surco no solo debe ser alto, sino que además debe ser ancho en la parte superior. (Alonso, 2002).

3.4.6. Plantación

La fecha de plantación depende de la zona en la que se encuentre, ya que depende del estado de humedad del suelo. La plantación se realiza cuando el suelo está en tempero. Cabe destacar que, en la parte sur de Tenerife, y en la plantación de mediados de verano, lo que se conoce como papa tardía, se realiza un riego de plantación “minado”, de unos 60-70 mm, con manguera o por aspersión.

A la hora de plantar hay importantes diferencias entre la zona sur y la zona norte de la isla, no solo por las condiciones externas de cada término, sino también por la evolución tan diferenciada que ha experimentado el cultivo en cada zona. En la vertiente sur de la isla, donde el cultivo se dedicó en mayor importancia a la exportación en el pasado, la mecanización de las labores es general. En cambio, en la vertiente norte, donde el cultivo se centró en el autoabastecimiento, la integración de métodos técnicos es casi nula, observándose un avance de la mecanización en los últimos años (Rodríguez, 1986).

En cuanto a la profundidad de siembra, dependiendo de la variedad y tipo de suelo, debe estar entre los 10-15 cm. El marco de plantación también depende de la papa de siembra que se vaya a utilizar y de la ubicación, encontrando parámetros entre 60-75 cm entre surcos en el norte y entre 40-50 cm en el sur, con una distancia entre plantas que va desde 20 a los 30 cm, con una densidad de plantación de 12 plantas/m² en la zona sur hasta 3,5 plantas/m² en las plantaciones del norte, primordialmente en las papas de color.

En Canarias, la plantación mecanizada, está condicionada por el tamaño de la explotación, donde son más comunes en las islas de Gran Canaria y Fuerteventura, donde están las fincas de mayor diámetro (PIPT, 2012).

Por último, las fechas de plantación son en base a la ubicación del cultivo. Por ejemplo, la plantación se realiza principalmente entre enero y febrero, y la recolección entre junio y julio en las medianías del norte, mientras que en el sur es entre noviembre y diciembre en las cotas más bajas de las medianías, se recolecta entre abril y mayo, y en las zonas altas del sur se siembra entre junio y septiembre, y se recolecta en diciembre. Y en las cotas bajas del norte, se planta entre octubre y diciembre, y se recolecta entre marzo y abril (PIPT, 2012).

3.4.7. Arrendado

El arrendado es la primera labor que se le hace al cultivo. Antiguamente se realizaba de forma manual, con la azada, o con bestias, y aún a día de hoy muchos agricultores siguen realizando de la misma manera. Se hace a poco de aflorar las plantas sobre la superficie de la tierra, alrededor de tres semanas de haber realizado la siembra, haciendo hincapié que se debe realizar de forma precisa con sumo cuidado, tratando de evitar dañar las raíces. Con esta práctica se elimina cualquier hierba que hubiera podido crecer y se afloja la tierra alrededor de las plantas en el caso de que hubiera llovido; primordialmente se busca evitar la pérdida de humedad del suelo. En los últimos años, han aparecido herbicidas y la agricultura a tiempo parcial, han causado la supresión del arrendado (Gil, 1997; López, 2001).

3.4.8. Sachado o aporcado

Esta práctica consiste en colmar de tierra el tallo de la papa, arrimándose por los lados, quedando así la rama abrigada del viento y la tierra libre de malas hierbas, creándose un “camellón” de gran volumen, donde se aprovecha el mayor número de estolones para la formación de tubérculos, conseguir una cosecha abundante, y soportar adecuadamente las lluvias.

Cabe destacar lo importante de esta práctica, y es la antigua costumbre de repasar de vez en cuando, los “camellones” con la azada y tener siempre las papas bien cubiertas y limpias (Gil, 1997; López, 2001).

En cuanto a la fecha que se realiza, se suelen hacer dos aporcados, el primero está comprendido entre 15 y 30 días después de la plantación. Y el

segundo, se suele hacer cuando la planta alcanza de 15 a 25 cm de altura. En las plantaciones de jable en el sur de Tenerife, los aporcados no se realizan. Tampoco se suele utilizar cuando la plantación es mecanizada, ya que la papa se entierra a mayor profundidad. Habitualmente la eliminación de malas hierbas, se realiza con los diferentes aporcados. Cabe destacar que en las papas de color es habitual realizar un tercer aporcado, conocido como “llevarle tierra o encolmar”, aunque cada vez se utiliza menos. (López, 2001; PIPT, 2012).

3.4.9. Control de malas hierbas

Principalmente hay dos formas de controlar las malas hierbas, mediante un proceso mecánico o un proceso químico.

En el control mecánico, se realizan diferentes labores de aporcados que tiene lugar durante el cultivo (arrendar, raspar, arrimar tierra...).

Y en el control químico, se emplean productos herbicidas de acción de contacto o residual. Son aplicados principalmente en preemergencia o en la primera semana después de la emergencia (PIPT, 2012).

3.4.10. Riego

Casi exclusivamente, el riego es una labor que se realiza en el sur de la isla, aunque si hay falta de precipitaciones, se recomienda su utilización como riego de apoyo en el norte, para completar los requerimientos de agua del cultivo.

En el sur, se utiliza un sistema de riego por alta aspersion. La dosis y la frecuencia de riego dependerá de las condiciones externas de la zona, así como de los requerimientos de la variedad cultivada como de las costumbres del agricultor. Según estimaciones, se aplica una medida de 36000-40000 l/ha en un cultivo que dura entre 4-5 meses (Rodríguez, 1999).

3.4.11. Cosecha

Lo primero que hay que tener en cuenta, es que en España la papa se divide en función del momento en que se efectúa su recolección en los siguientes grupos:

- Papa extratemprana: recolección entre el 16 de enero y el 15 de abril.
- Papa temprana: recolección entre el 16 de abril y el 15 de junio.
- Papa de media estación: recolección entre el 16 de junio y el 30 de diciembre.
- Papa tardía: recolección entre el 1 de octubre y el 15 de enero.

Y según la duración de cultivo hasta el momento de la cosecha, las variedades o cultivares se dividen en tres grupos:

- Precoz o temprana: su ciclo es menor de 120 días.
- Semitemprana: ciclo comprendido entre los 120 y 150 días.
- Tardía: ciclo largo o mayor de 150 días.

Hay que tener en cuenta una serie de factores condicionantes, para decidir en qué momento se va a efectuar la recolección: (Alonso, 2002).

- Rendimiento actual del cultivo respecto a su rendimiento potencial.
- Precio actual y precios probables esperados si se va a vender la cosecha desde la finca.
- Influencia del momento de la recolección sobre la calidad de la cosecha.
- Condiciones del terreno y climatológicas en el momento en que se quiera efectuar la cosecha.
- Disponibilidad del terreno para establecer el siguiente cultivo.

Esta práctica es el momento culminante del cultivo, cosechar o cavar como se denominaba antiguamente. Tenía y de alguna manera mantiene, un componente familiar, social y festivo importante. Y de igual manera que en la siembra, todo el trabajo recae sobre el núcleo familiar.

Cuando las huertas eran de dimensiones considerables acudían los vecinos y amigos, y solo en las fincas de gran tamaño se contrataban a hombres y mujeres a jornal.

El amarillamiento y tumbado de la rama es la primera señal que advierte al agricultor de la proximidad de cosecha, pero es el estado óptimo de madurez del tubérculo lo que determina el momento justo. Para obtener esta información

se raspa la piel de la papa cuando aún está sumergida en la tierra, y comprobar que no se desprende, si lo hace se tendrá que esperar, porque la papa aún está “en leche” o “raspona”.

El próximo paso consiste en cortar la rama, y quitarla del terreno. Una duración aproximada de una o dos semanas, será el tiempo que debe transcurrir entre esta operación y la extracción del tubérculo, en este periodo las papas aparte de ir “sazonándose” en la tierra se irán desprendiendo de los estolones.

Antiguamente, era común realizar la recolección, de forma manual, con la azada, aunque en ocasiones también era común realizarlo con un arado tirado por bestias, todo dependía de la accesibilidad del terreno. Actualmente se tiende a la recogida mecánica.

En cuanto a las operaciones que se incluyen en la recolección son:

- Arranque.
- Recogida de los tubérculos.
- Introducción en sacos o cajones.
- Transporte.

El fin de cada sistema de recolección es transportar las papas desde la finca al almacén o mercado, con el coste más bajo posible y manteniendo al mínimo las pérdidas tanto de calidad como de cantidad.

3.4.12. Postcosecha

Lo mejor para minimizar las pérdidas es depositar la cosecha en el almacén, teniendo en cuenta siempre, que ningún almacenaje puede mejorar la calidad del producto.

La finalidad de disponer la cosecha en el almacén es mantener el cultivo en las mejores condiciones posibles, disminuyendo lo máximo posibles las pérdidas tanto en calidad como en cantidad.

Un tubérculo de papa es una parte viva del tallo que contiene gran cantidad de agua. Y como todo ser vivo tiene unas necesidades ambientales para mantener

sus procesos vitales; el tubérculo respira, y entre los 3 y 5°C la respiración es muy débil y además el desarrollo de hongos y bacterias es mínimo, por lo que la papa se conserva bien a esas temperaturas.

Para evitar la evaporación del agua del tubérculo se debe mantener la humedad relativa del aire por encima del 90%, puesto que en un ambiente seco las pérdidas serán mucho mayores y las papas se arrugarán o se ablandarán.

Para la conservación de la papa se debe tener en cuenta estos factores para frenar la brotación, pero también se suele utilizar un producto inhibidor, pudiendo conservarse la papa de cultivo durante 7-8 meses.

En cuanto a las condiciones que se deben seguir para obtener un óptimo almacenaje, deben ser tales que:

- Efectuar la recolección con tierra húmeda.
- No arrancar, cargar ni almacenar las papas con lluvia.
- Procurar no arrancar con temperaturas altas ni a por debajo de 8°C.
- Recolectar cuando los tubérculos estén maduros.
- Evitar caídas bruscas de los tubérculos de más de 30 cm de altura.
- No dejar las papas expuestas al sol.
- Almacenar la papa seca, sana, sin tierra y curada.
- Evitar la iluminación en el almacén para evitar el verdeo.
- No apilar a más de 3,5 metros de altura.

Como se ha comentado anteriormente, el crecimiento de brotes provoca grandes pérdidas de agua por evaporación, por el aumento de la respiración y por el uso de carbohidratos. Por eso, para evitar o por lo menos reducir el crecimiento de los brotes después de transcurrir el período de latencia, la mejor temperatura de almacenaje es de 3-4°C.

Si en caso de que se quiera un almacenamiento mayor a dos meses o porque va a ser procesada para frito, se debe mantener una temperatura mayor, y esto se conseguirá con la utilización de productos químicos que inhiban la brotación o germinación también llamados antigermi- nantes.

A la hora del almacenaje, el almidón se convierte en azúcar y viceversa. Esto viene controlado por las enzimas, cuyo modo de acción viene afectado en gran medida por la temperatura. Los azúcares también son transformados en los procesos de respiración; cosa que también es controlada por la temperatura.

En los tubérculos que están almacenados a bajas temperaturas se produce acumulación de azúcares, por lo que las papas pueden adquirir un sabor dulce, que se puede notar a la hora de consumir, pero que no sirven para ser procesados por la industria del frito. Por este motivo la papa que es destinada para fritos debe ser almacenada como mínimo a 7-8°C, y la papa destinada a chips debe ser almacenada a 9-10°C como mínimo. (Alonso, 2002).

3.5. Plagas y enfermedades

El escarabajo de la papa, *Leptinotarsa decemlineata*, plaga que afecta casi en su totalidad a Europa continental, no se encuentra en Canarias; sin embargo, existen otras plagas, algunas de reciente incorporación en las islas, que pueden llegar a condicionar su cultivo en algunas zonas.

Después del agua, las plagas y enfermedades se pueden considerar uno de los factores más limitantes en el rendimiento de las papas antiguas, influyendo en la calidad y en el tiempo de conservación.

A continuación, según el anterior Plan Insular de Papa de Tenerife (PIPT 2014-2020), se muestran cuáles son las plagas y enfermedades más frecuentes en el cultivo de la papa, que posteriormente se describen.

NOMBRE	NOMBRE CIENTÍFICO	AÑO DE APARICIÓN	LOCALIZACIÓN	DAÑOS
Pie negro	<i>Pectobacterium carotovorum</i> spp. (ex <i>Erwinia carotovora</i>)	---	Todas las islas	10-20%
Sarna común	<i>Streptomyces scabies</i>	1975	Todas las islas	10-20%
Podredumbre parda	<i>Ralstonia solanacearum</i>	1984	Tenerife y La Palma	80-90%
Mildiu o tizón tardío	<i>Phytophthora infestans</i>	Anterior a 1984	Todas las islas	10-20%
Alternancia o tizón temprano	<i>Alternaria solani</i>	Anterior a 1984	Todas las islas	10-20%
Virus enrollado	PLRV	Anterior a 1984	La Palma, Tenerife y Gran Canaria	30-40%
Virus Y	PVY	Anterior a 1984	Todas las islas	10-20%
Virus X	PVX	Anterior a 1984	Todas las islas	10-20%

Nemátodo formador de nódulos	<i>Meloidogyne spp</i>	Anterior a 1984	Todas las islas	10-20%
Araña roja	<i>Tetranychus evansi.</i> <i>Tetranychus urticae.</i>	2000 Anterior a 1984	Todas las islas	10-20%
Minador	<i>Lyriomyza huidobrensis</i>	1996	Todas las islas	10-15%
Pulgones	<i>Myzus persicae</i> <i>Macrosiphum euphorbiae.</i> <i>Aulacortum solani.</i> <i>Aphis nasturtii.</i>	Anterior a 1984	Todas las islas	Transmisión de virosis
Polilla o palomilla	<i>Tecia solanivora</i>	2000	Tenerife, Gran Canaria, Lanzarote, La Gomera y La Palma	80-90%

Tabla 6: Principales plagas y enfermedades de las papas en las Islas Canarias.

Fuente principal: Servicio de Producción, Sanidad Vegetal y Registros Agrícolas. Dirección General de Desarrollo Agrícola. (PIPT, 2012).

3.5.1. Enfermedades

3.5.1.1. Enfermedades bacterianas

- Pie negro (*Pectobacterium carotovorum* spp.) (ex *Erwinia carotovora*)

Se encuentra en la piel del tubérculo, en el suelo, en restos de cultivo y en el agua de riego, la bacteria que causa esta enfermedad. En excelentes condiciones, es decir alta humedad y temperaturas frescas, la bacteria se activa y se produce la podredumbre. En la papa para siembra se produce una pudrición blanca y en el tallo aparece una pudrición típica de color negro y se puede expandir desde unos milímetros de la base del tallo hasta todo el tallo. Por otro lado, en el tubérculo, aparecen áreas circulares húmedas, de consistencia blanca, de color marrón y con un olor desagradable.

En cuanto a las medidas de prevención, se pueden destacar las siguientes:

- Utilizar semilla certificada.
- Evitar suelos fríos y húmedos si se prevén problemas.
- No trocear la semilla, en caso contrario hacerlo en suelos bien drenados.
- Evitar plantar en suelo húmedo y frío.
- Evitar riegos excesivos.
- No pasarse en el abono nitrogenado.
- Desinfectar aperos, herramientas y maquinaria en contacto con el tubérculo.
- Realizar rotaciones de cultivo lo más amplias posibles.

- Sarna común (*Streptomyces scabies*)

Hay dos tipos de sarna común que pueden aparecer en los tubérculos. En una de las sanas, se producen manchas marrones que son pequeñas al comienzo y se van agrandando con el tiempo, adquiriendo una apariencia corchosa. En la otra sarna, la cual se llama sarna superficial, las lesiones son pequeñas zonas rugas que a veces son tantas que casi llegan a cubrir la

superficie del tubérculo. La sarna común aparece normalmente en suelos alcalinos, con un pH superior a 7. Y en la parte aérea no existe ningún tipo de síntoma.

Algunos de métodos de prevención pueden ser:

- Distanciar las siembras sucesivas.
- Mantener una adecuada humedad del suelo.
- Utilizar semilla certificada.
- No aplicar excesivas cantidades de estiércol ya que aumentó el riesgo de sarna.
- Mantener un pH bajo.

- Podredumbre parda (*Ralstonia solanacearum*)

La podredumbre parda, es también conocida como marchitez bacteriana y la produce una bacteria que vive en el suelo, *Ralstonia solanacearum*. Los síntomas se presentan en plantas aisladas y de ahí se extienden por toda la parcela, se presentan con marchitamiento de hojas y tallos, enanismo y amarillamiento del follaje de las plantas. La marchitez y la muerte de la planta se producen por el taponamiento de los vasos del anillo vascular del tallo al cortarse el suministro de agua a la parte aérea. La zona vascular del tallo se vuelve marrón. Los tubérculos de plantas enfermas pueden o no estar infectados, y los infectados pueden o no presentar los síntomas externos dependiendo de cuando se realice la cosecha. Cuando se corta un tubérculo enfermo, se puede percibir un exudado blanquecino o un oscurecimiento en el anillo vascular, cuando la enfermedad avanza, el exudado sale por los ojos o el ombligo de la papa, donde se suele quedar pegada la tierra (CAGPA).

Esta enfermedad se puede propagar mediante la utilización de papa de siembra infectada, maquinaria, aperos, calzado, agua de riego o de escorrentía, animales, insectos y nemátodos. La enfermedad puede persistir latente en el suelo, agua, restos de vegetales, malas hierbas, etc. En cuanto a la temperatura, si son elevadas, los suelos con deficiencias en nitrógeno o en potasio y alta humedad, favorecen el desarrollo de la enfermedad.

Para prevenir se recomienda:

- Plantar semilla certificada. Sembrar tubérculos enteros y en caso de troceado de la semilla desinfectar las herramientas de corte.
- Rotaciones de cultivos amplias sin poner solanáceas en la rotación.
- Eliminar malas hierbas de los bordes de las parcelas y caminos.
- Eliminar las rebrotaciones.
- Limpiar y desinfectar aperos, maquinaria y calzado que hayan estado en contacto con las zonas infectadas.
- No transportar tierras de las zonas infectadas.

3.5.1.2. Enfermedades fúngicas

- Mildiu o tizón tardío (*Phytophthora infestans*)

Esta enfermedad es causada por un hongo, que agrede a hojas, tallos y tubérculos. Afectando principalmente cuando el cultivo es joven y los tejidos foliares están tiernos, Es muy frecuente y grave debido a la sensibilidad de estos cultivares. Su control preventivo se realiza con productos fitosanitarios de contacto y sistémicos, cada 10-15 días.

Los síntomas se pueden apreciar en las hojas con unas manchas necróticas grandes con una variación de color de castaño a negro. En condiciones favorables de humedad se forma un moho veloso sobre todo en el envés de las hojas. En cuanto a los tallos, se vuelven de color marrón y en caso de suficiente humedad ambiental, en poco tiempo se produce la muerte de la planta. En la superficie de los tubérculos se pueden ver manchas pardas (podredumbre) que avanzan de fuera hacia adentro.

Como medidas preventivas se incluyen:

- Uso de siembra libre de enfermedades.
- Eliminar las papas afectadas antes de almacenarlas.
- Labores culturales como realizar aporcados o la quema de matas.
- Aplicación de fungicidas de contacto, sistémicos o de translocación protectores de cultivo.

- Alternaria o tizón temprano (*Alternaria solani*)

Esta enfermedad suele afectar a los tallos y hojas de la papa y en menor medida a los tubérculos.

La infección suele empezar por las hojas más viejas, es decir las que están más abajo. Las lesiones aparecen al principio como pequeñas manchas circulares que van oscureciendo a medida que crecen. Las hojas a menudo presentan anillos concéntricos formados por tejidos necróticos que le dan una apariencia de una diana. Las manchas están limitadas por los nervios más gruesos de las hojas.

Esta enfermedad se desarrolla con mayor rapidez durante los períodos en que se alternan las condiciones de humedad y sequía, por ejemplo, cuando hay muchos días seguidos con rocío. Si el ataque es fuerte, el hongo mata las hojas y se reduce el rendimiento del cultivo.

Las medidas preventivas se resumen en el uso de fungicidas protectores para el follaje, dejar que los tubérculos maduren bien para evitar heridas durante la cosecha. También es importante realizar rotaciones amplias, mantener la vegetación sana y vigorosa mediante el aporte adecuado de elementos minerales y agua.

- Rizoctonia (*Rhizoctonia solani*)

Se encuentra en cualquier zona donde se cultivan papas. Tiene una amplia distribución geográfica y una larga lista de hospedantes.

Las condiciones que favorecen el desarrollo del hongo son: baja temperatura del suelo, humedad alta, buena fertilidad y un pH neutro o un poco ácido.

Los síntomas en tubérculos es la aparición de esclerios en la superficie de los tubérculos maduros, de color negro o castaño oscuro que pueden ser chatos y superficiales o grande e irregulares.

Como resultado, se encuentran áreas sin brotación de los tubérculos de siembra, crecimiento desigual, plantas débiles, lo que produce una reducción del rendimiento. Las plantas que son atacadas de manera fuerte por esta enfermedad presentan algunos tubérculos cerca de la superficie del suelo, siendo de color verde o rojizo, ya que hay una interferencia en la translocación del almidón, y a veces aparecen tubérculos agrietados y malformados.

En cuanto a las medidas de prevención se incluyen el uso de semilla libre de enfermedades, aunque si el suelo está infectado, de poco sirve usar una semilla sana o hacer un tratamiento de la semilla. También, es aconsejable disponer rotaciones amplias, eliminar restos de cosechas anteriores y facilitar la rápida emergencia de las plantas mediante la plantación superficial.

Cabe destacar, que la lucha contra la polilla guatemalteca puede favorecer un incremento de su incidencia al aumentar la profundidad de plantación.

3.5.1.3. Enfermedades víricas

- Virus del enrollado (PLRV)

Esta es una de las enfermedades más serias que afectan a la papa; Se transmite por áfidos y es responsable de grandes disminuciones en el rendimiento; se ha alcanzado el 80% de la producción total.

Los síntomas iniciales se presentan en las hojas jóvenes, las cuales se muestran erectas, enrolladas y con enrojecimientos o clorosis en los bordes. En las infecciones primarias, el enrollamiento se encuentra en las hojas superiores de la planta. Pero si la infección se origina a partir del tubérculo infectado, es decir la infección secundaria, el enrollado lo presentan los folíolos inferiores.

En cuanto a la prevención y lucha, se recomienda:

- El uso de semilla certificada.
- Variedades poco susceptibles y más o menos resistentes.
- Uso de insecticidas sistémicos o de choque contra los áfidos transmisores.

- Virus Y (PVY)

Este virus se está convirtiendo en un gran problema en la producción de la papa de siembra, debido a la aparición de nuevas razas.

Los síntomas en vegetación varían mucho tanto por la raza de virus Y de que se trate como de la variedad de la papa; van desde clorosis muy suave hasta necrosis severa y muerte de las plantas afectadas.

Si la infección es tardía, no se ven síntomas en la vegetación, pero los tubérculos poseen la enfermedad.

En las infecciones primarias, cuando la planta es infectada en campo, se manifiesta necrosis, moteado o amarillamiento de los folíolos, fragilidad, decaimiento de las hojas y a veces muerte prematura.

Las infecciones secundarias, cuando la planta se origina a partir de un tubérculo infectado, aparecen plantas más pequeñas de lo normal, hojas rugosas, moteadas y acartonadas y a veces necrosis en el follaje y tallos. El síntoma en la vegetación es lo que se denomina un mosaico.

En los tubérculos, el único síntoma es la reducción de su tamaño debido a los daños sufridos por la vegetación.

La prevención que se debe tomar es:

- Uso de semilla certificada.
- Cultivo de variedades resistentes o al menos poco susceptibles.
- Lucha contra los áfidos transmisores mediante insecticidas.

- Virus X (PVX)

Sus síntomas varían desde la inexistencia en la parte aérea de la planta, donde solo hay reducción de cosecha, hasta la presencia de un mosaico que puede ser rugoso o no.

No se transmite por pulgones, sino de forma mecánica, por contactos (de raíces, de hojas, entre otras cosas), Por la maquinaria, por vientos, etc.; además

se transmite por insectos masticadores puesto que el jugo de las plantas es el infectivo, y por semilla (tubérculos).

Como métodos preventivos:

- Semilla sana, como medida principal.
- Al ser virus transmitidos en forma no persistente, habrá que utilizar insecticidas al choque.

3.5.2. Plagas

3.5.2.1. Nematodos

- Nematodo del quiste (*Globodera rostochensis* y *G. pallida*)

Produce daños en la zona radicular formando quistes, presentando la planta, síntomas parecidos a los causados por deficiencias de agua o de elementos minerales.

La parte aérea se vuelve amarillenta, y si no hay suficiente humedad en el suelo se marchita, pudiendo llegar a detener su crecimiento y morir, también se produce un incremento de raíces laterales. El rendimiento del cultivo depende de la densidad de nemátodos presentes en el suelo, alcanzando a reducir de forma directa las cosechas de papas hasta un 85%. De forma indirecta también causa daños ya que puede transmitir virosis y bacteriosis.

Debido a la resistencia que la variedad *Cara* tiene a *G. rostochensis*, esta especie está siendo desplazada por *G. pallida* (comunicación personal de Ríos Mesa, D.).

Las medidas preventivas que se deben aportar son:

- Utilizar siempre semilla certificada.
- Utilizar variedades resistentes.
- Realizar las rebrotaciones.
- Dejar la superficie de cultivo en barbecho.
- Solarización y/o biofumigación.
- Aporte de materia orgánica al suelo.

- Nematodo formador de nódulos (género *Meloidogyne*)

No producen síntomas aéreos específicos en la planta, pero dependiendo de la cantidad de nematodos que haya, las plantas afectadas pueden presentar diferentes grados de enanismo. Además, las plantas se van marchitando debido a la falta de humedad. Las raíces afectadas tienen “agallas” o “nódulos” de diferente forma y tamaño. En los peores casos, cuando la densidad de los nematodos es alta y las condiciones externas son favorables para el desarrollo del nematodo, los tubérculos presentan nódulos de apariencia verrugosa.

En cuanto a la prevención, al poner los huevos fuera de la raíz, está más desprotegido, por lo que el control químico es muy mucho más efectivo. Es evidente que la primera prevención es no utilizar semilla contaminada.

3.5.2.2. Insectos

- Gusano de alambre (*Agriotes* spp.)

Estos gusanos son coleópteros de la familia de los Elatéridos, del género *Agriotes* y se encuentran en cualquier zona.

El daño producido por estas larvas consiste en abrir galerías rectilíneas en los tubérculos que desvalorizan la cosecha.

Los mayores daños se producen en la papa de media estación y tardía.

En cuanto a lucha, se puede realizar la rotación de cultivos y mediante tratamientos con insecticidas en el momento de plantar.

- Gusanos grises (*Agrotis* spp.)

Causan daños tanto a los tubérculos como a las plantas. Estas orugas matan plantas jóvenes, al cortarlas por la zona del cuello y creando cavidades en los tubérculos lo que supone una disminución de la producción.

La lucha contra esta mariposa es casi siempre el uso de insecticidas aplicados al suelo en el momento de la plantación, solarización, y cruces de vertedera y cultivador.

- Pulgones (*Myzus persicae*, *Macrosiphum euphorbiae*, *Aulacortum solani*, *Aphis nasturtii*)

La forma más común de propagación es la transmisión de áfidos o pulgones. Son insectos de pequeño tamaño que forman colonias en el envés de las hojas y en las partes tiernas de las plantas, que se debilitan al chupar la savia. Son los transmisores de enfermedades producidas por virus.

La lucha contra los pulgones se hace mediante insecticidas sistémicos y mediante enemigos naturales que ayudan a mantener las poblaciones controladas y colocando trampas adhesivas amarillas.

- Minador (*Lyriomyza huidobrensis*)

Son pequeños insectos que ponen huevos en el interior de las hojas, Las larvas se encargan de realizar galerías en las hojas acelerando la muerte de la planta.

La lucha contra el minador se realiza a través de tratamientos con productos específicos, mediante enemigos naturales (*Diglyphus isaea*) y colocando trampas adhesivas amarillas.

- Araña roja (*Tetranychus evansi* y *T. urticae*)

Son arañas de pequeño tamaño de color rojizo que se localiza principalmente en el envés de las hojas, los ataques más fuertes se producen en los cultivos de verano volviéndose la planta amarillenta, marchitándose y muriendo de forma prematura.

En cuanto a la lucha, se puede hacer mediante la rotación de cultivos y mediante tratamientos con insecticidas en el momento de plantar.

- Polilla o palomilla (*Phthorimaea operculella* y *Tecia solanivora*)

Tecia solanivora, comúnmente conocida como polilla guatemalteca, fue reportada por primera vez en 1956 en Guatemala. Este insecto lepidóptero daña severamente los cultivos de papa (*Solanum* sp.), produciendo grandes pérdidas en campo y durante la comercialización. Aunque este insecto tiene movilidad

reducida, ha invadido varios países de América Central y del Sur llegando a las Islas Canarias en España (Europa).

Esta plaga, de rápida diseminación, principalmente por el comercio de papa (semillas y tubérculos), puede causar pérdidas de hasta un 70-80%. Ha sido clasificada como una de las plagas más dañinas porque afecta a los tubérculos en el campo y en el almacén en países donde la papa es un alimento básico familiar importante y la producción es muy intensiva.

La papa es el único huésped identificado hasta ahora para las larvas. En los campos de papa, el ataque de insectos ocurre desde la tuberización hasta la cosecha. Las hembras adultas ingresan a las grietas del suelo para poner huevos cerca de los tubérculos de papa, y sus larvas que se alimentan de los tubérculos están en gran parte protegidas de los insecticidas en aerosol y de los depredadores. Después de la eclosión de los huevos, las larvas penetran en la piel de la patata y perforan galerías irregulares que desembocan en los tubérculos que contienen restos de comida, excrementos y exuvio larvario.

Actualmente, ningún tratamiento es capaz de erradicar la plaga en el campo. El uso de insecticidas químicos, productos vegetales (extractos o aceites esenciales) prácticas culturales (siembra más profunda, aporque y humedecimiento del suelo, rotación de cultivos, etc.), manejo integrado, feromonas, papas resistentes a insectos, etc., intentan mantener la plaga en niveles que no supongan grandes pérdidas económicas. Además, el control de esta plaga ha resultado ser incluso difícil cuando se cosecha papa debido a la apariencia saludable durante las primeras etapas de la infestación; por lo tanto, las papas infestadas suelen evadir cualquier tipo de control visual fitosanitario.

Con las preocupaciones sobre los peligros para la salud de los pesticidas químicos y la contaminación ambiental resultante, existe un interés creciente en desarrollar alternativas de postcosecha, protocolos de procesos no químicos para controlar las plagas de insectos mientras el producto conserva su calidad. Estos incluyen, entre otros, el calentamiento convencional por aire caliente o agua, la refrigeración, la atmósfera controlada, la irradiación y el calentamiento dieléctrico.

Se han desarrollado atmósferas de control enriquecidas con dióxido de carbono (CO₂) para controlar las plagas que afectan los alimentos almacenados a largo plazo (granos, frutas, semillas o frutos secos). Los niveles elevados de CO₂ hacen que se abran los espiráculos, lo que provoca la muerte del insecto por la pérdida de agua. A concentraciones de CO₂ superiores al 10%, los espiráculos se mantienen permanentemente abiertos produciendo efectos tóxicos sobre el sistema nervioso, a través de la tráquea y no de la hemolinfa. (Ríos et al., 2021; Lobo et al, 2021).

4. DISTINTAS ZONAS DE CULTIVO, EXPLOTACIONES Y CULTIVARES EN TENERIFE

4.1. Diferentes zonas de cultivo de la papa en Tenerife

Tenerife cuenta con una gran variedad de microclimas que han originado que los agricultores de las diferentes zonas hayan adaptado las técnicas de cultivo a las singularidades del lugar, omitiendo recursos que no pueden obtener, como por ejemplo casos tan extremos como la falta de agua o suelo, y compensado a través de los que sí se pueden conseguir. Estas particularidades suponen la presencia de diferentes métodos de cultivos según la zona de la isla, y la existencia de abundantes agrosistemas bien diferenciados en la isla. Dentro de estos agrosistemas hay una gran biodiversidad de la papa.

A continuación, según el Plan Insular de la papa de Tenerife durante el periodo 2014-2020 (PIPT, 2012), se muestran las diferentes zonas de cultivo, así como diferentes tipos de explotaciones agrarias y variedades.

4.1.1. Zonas de medianías del norte de la isla

Principalmente, la papa se cultiva en la zona de medianías del norte de la isla, entre los 500 y 1000 metros sobre el nivel del mar, donde se centra en los municipios de la Orotava, Los Realejos, San Juan de la Rambla y La Guancha. La limitación predominante de la papa sobre este cultivo se debe a las buenas condiciones edafo-climáticas, ya que presenta suelos óptimos y una pluviometría idónea para el cultivo de secano durante el periodo más húmedo del año.

A mediados y finales del invierno, se plantan variedades locales y comerciales en la cosecha temprana. En cuanto a la humedad y precipitaciones, son suficientes con el llamado mar de nubes, es decir, estratos nubosos que los vientos alisios desplazan hacia las montañas orientadas al norte de la isla. Esto es suficiente para que el cultivo se desarrolle durante 5-6 meses. Y como en cualquier cultivo, la cosecha depende de las lluvias para obtener buenos rendimientos. En los últimos años, ha habido algunas sequías y olas de calor por lo que los cultivos han tenido que ser complementados con algunos riegos de apoyo.

4.1.2. Zonas de medianías del sur de la isla

En estas zonas el cultivo antiguamente se cultivaba en secano, pero en los últimos años de la década de los cincuenta, se comenzó a utilizar sistemas de riego, debido a las condiciones climáticas y por la importancia que estaba teniendo la exportación.

La plantación que se destinaba a la exportación se sembraba en los meses de octubre y diciembre, y se recolectaba entre febrero y mayo. De igual forma que ocurre en las medianías del norte, las zonas altas del sur se destinaban a las variedades locales. Por otro lado, las papas destinadas a consumo local, se cultivaban las papas de “medio tiempo” entre 400 y 700 msnm con variedades inglesas. Entre diciembre y enero se realizaba la siembra, y la recolección en junio y julio. La siembra de las papas “tardías” se ubicaban entre los 800 y 1700 msnm, con papas de color, y se plantaban desde finales de julio hasta mediados de agosto y se cosechaban entre enero y abril (Rodríguez, 1999).

Según Gil (1997) en los 90 del siglo pasado, la distribución del cultivo no había cambiado, simplemente la superficie de cultivo es menor; en cambio, las fechas de plantación han cambiado sutilmente, al estar las cosechas dedicadas exclusivamente al mercado interno, adaptándose a esta nueva situación, intentando con ello rentabilizar el cultivo. Sin embargo, en la actualidad la cosecha tardía, que se sigue produciendo en las zonas altas del sur, se destina a la producción de variedades comerciales, recolectándose normalmente en

enero, siendo la única producción de papa tardía y fresca con importancia de Tenerife. La semilla que se utiliza en esta producción proviene de papa de reemplazo de la producción temprana.

4.1.3. Zonas por debajo de las medianías

Por debajo de las medianías, tanto en el norte como el sur de la isla, se puede dar el cultivo, pero bajo regadío. Al estar en riego, permite la asociación de cultivos, es decir, obteniendo dos o tres cosechas al año en una misma explotación, puede ser en rotación, aunque esta opción es menos común, o de manera conjunta con otras hortalizas. También es muy común la asociación con la viña.

En cuanto a los métodos de riego varían desde el tradicional por surcos en huertas pequeñas, hasta riegos localizados, pasando por riegos por manguera o por aspersión, siendo este último el más utilizado.

4.2. Diferentes tipos de explotación agrícola

En la isla se pueden encontrar diferentes tipos de explotaciones, desde huertos familiares pequeños donde se cultivan tanto papas como otros cultivos para consumo propio; hasta explotaciones de gran tamaño, mecanizada en mayor o menor medida y destinada exclusivamente a la papa; y mencionar la papa en asociación a otros cultivos, como, por ejemplo, papa-viña, papa-hortaliza o papa-frutal.

A continuación, se describen: los pequeños huertos familiares, explotaciones de pequeño y mediano tamaño, explotaciones intensivas y en asociación con otros cultivos.

4.2.1. Pequeños huertos familiares para consumo propio

Usualmente se encuentran cerca de los domicilios, sobre todo en las zonas rurales, donde normalmente se siembran junto a frutales, en algunos casos con viña y de manera sucesiva con hortalizas, siendo la papa muy habitual. Por lo común, suelen ser fincas pequeñas utilizadas como pasatiempo o autoconsumo.

4.2.2. Explotaciones de pequeño y mediano tamaño, en terrazas y sin tecnificar

Ante todo, se suelen encontrar en las medianías del norte, aunque también se pueden ver en el resto de la isla, su tamaño está entre los 1000 y 2000 m², y ocupan la gran mayoría del terreno dedicado a la papa en las islas. Suelen ser de secano o de regadío ya sea por aspersión o por surcos.

Es el tipo de explotación más representativa de Tenerife, ubicada en zonas de gran pendiente y organizadas en bancales, y cabe destacar que su mecanización es harto complicada.

Tanto estas explotaciones como los huertos familiares, suelen ser un conjunto de varias parcelas normalmente una tras otra, por lo que presentan ciertos problemas a la hora de instalar una red de riego.

Aproximadamente la totalidad de las papas antiguas o de color son cultivadas en este tipo de explotaciones.

En estas explotaciones, normalmente se realiza la rotación con millo o trigo, tanto para el ganado como para nutrir el suelo.

4.2.3. Explotaciones intensivas dedicadas al cultivo de hortalizas incluida la papa

Son parcelas de unos 5000 m² y la mayoría con regadío, en las que se suceden rotaciones de diferentes hortalizas, principalmente en el norte.

En este tipo de explotaciones, suelen darse cultivos intensivos, donde el suelo permanece plantado durante todo el año.

Existen algunas parcelas de gran tamaño (1 o 2 ha) que se dedican exclusivamente a la papa, pero muy minoritariamente. Son más comunes en las zonas de costa debido a que hay menor pendiente, y en el sur de la isla.

Son fincas donde se cosecha uno o dos veces al año, con rotaciones con otras hortalizas en el norte. Los agricultores comercializan directamente con agentes, mayoristas o directamente con grandes superficies.

Sin embargo, son las explotaciones más corrientes en el cultivo en jable del sur de la isla, y en municipios como Vilaflor, Granadilla, San Miguel y Arona, bajo riego por aspersión.

4.2.4. Cultivo de papa en asociación con otros cultivos

En Tenerife es muy común la asociación de cultivos, es decir, cultivar más de un producto a la vez.

Se pueden resumir en tres, las asociaciones con el cultivo de la papa:

- Papa-viña: es la más utilizada en la isla. Hay varias formas para la asociación, por ejemplo: plantas las papas entre las franjas de las “espalderas” o “parrales bajos”, el cultivo de papas durante los meses de reposo invernal en el espacio que queda al retirar la viña cuando se utiliza la técnica de cordón múltiple o el cultivo de papa en jable con los bordes de la parcela plantados de viña en el sur de la isla.
- Papa-hortícolas: consiste en combinar líneas de cultivo de papas con otras hortalizas como la zanahoria, cebollas, lechugas, millo, etc., y normalmente coles en los bordes de la parcela para que retenga los ataques de lagarta y otras larvas (*Agrotis* sp. y *Agriotes* sp.).
- Papa-frutales templados: más común en huertos de secano, situados en las partes altas de las medianías, donde entre frutales templados se plantan algunas cosechas de papas de color. El castaño es el frutal más habitual en Tacoronte-Acentejo y en la ladera este del Valle de La Orotava.

La importancia que tiene la papa dentro de cada una de las asociaciones y su densidad de plantación (en plantas por m²) es muy variable. Resulta obvio que el rendimiento productivo de estas asociaciones se divide proporcionalmente entre los cultivos que la componen, de manera que las cosechas de papa son sustancialmente inferiores a las obtenidas como monocultivo.

4.3. Diferentes variedades de papa utilizadas

4.3.1. Variedades comerciales o “papa blanca”

Pertenecen a la especie *Solanum tuberosum* L. todas las variedades de papa blanca o comercial cultivadas en las islas. Esta especie se ha seleccionado y se ha mejorado genéticamente no solo por obtener las características más apreciadas por el consumidor como el sabor, facilidad de cocción, capacidad de conservación, contenido en materia seca y en féculas, etc., sino también características de cultivo adecuadas para su adaptación a diferentes ubicaciones como la duración del ciclo, capacidad productiva y resistencia a enfermedades, etc.

La variedad King Edward fue la más cultivada desde finales del siglo XIX. Más adelante, en 1938 se empezaron a traer las variedades Up-to-Date, Royal Kidney, Mayesti y Erdgold, y junto con la King Edward, representaron un total de importación de 3757 t (PIPT, 2012). Tomando importancia la papa Up to Date, en 1961, se importan 6000 t de papa de siembra, incluyendo nuevas variedades como la Gladstone y Scormont. En 1962, debido a los bajos rendimientos de la variedad King Edward, se comenzó a exportar papa de Irlanda en detrimento de la semilla escocesa. En 1964, la cantidad de semilla importada ascendía a 13.240 t, y en 1967 se origina un nuevo cambio en el origen de la semilla, pasando parte de la de Irlanda a Inglaterra (delegación de comercio de Santa Cruz de Tenerife, 1961; 1962; 1964; Rodríguez, 1986). En la década de los 70, las variedades importadas fueron King Edward, Up to Date, Arran Banner, Kerr's Pink, y otras variedades en cantidades pequeñas. En los años 80, la cantidad de papa exportada descendió bruscamente, pero se continuó importando papa de siembra para la producción local, y con un aumento considerable; pasando de 12.000 t importadas en el año 1976, a 18.000 t en 1983. A partir de 1983, se comenzó a cultivar la variedad Cara, y comenzaron a entrar variedades de características similares.

A día de hoy, hay infinidad de variedades, pero entre las variedades más cultivadas en Canarias se destacan las siguientes:

- Variedades tradicionales originarias de Europa: King Edward, Up to Date, Arran Banner, Kerr's Pink. Estas variedades se cultivan en Canarias desde hace más de medio siglo, en algunos casos su obtención se remonta a finales del siglo XIX y principios del XX.
- Variedades más recientes originarias de Europa: Apache, Bermuda, Cara, Picasso, Valor, Druid, Spunta, Merlin, Red Cara, Rooster, Slaney, Avondale, Othello, etc. En comparación con las anteriores son más productivas y resistentes gracias a la mejora genética.

a. Características de las variedades principales

Seguidamente, se describen las variedades de papa blanca más comunes en Canarias, obtenida de los Aforos de cosechas de papas extratemprana, media y tardía (Servicio de Coordinación Estadística. Secretaría General Técnica. CAGPA) y de la información técnica del Área de Agricultura y Aguas del Excmo. Cabildo Insular de Tenerife (PIPT, 2012).

King Edward

Es una variedad de ciclo medio, es decir dura entre 110 y 125 días. Los tubérculos presentan un calibre mediano-pequeño, con forma ovalada-alargada. La piel es amarilla parcialmente coloreada alrededor de los ojos. La carne es blanca y tiene ojos superficiales. Medianamente rústica, exige suelos fértiles y climas poco calurosos. Baja resistencia a la sequía.

Muy sensible al mildiu en la mata y en el tubérculo, bastante resistente al virus "X" de la papa (PVX), al virus del "enrollado" (PLRV) y a la sarna común (*Streptomyces scabies*).

Produce muchos tubérculos por planta de pequeño calibre y no soporta bien el corte del tubérculo para semilla. La conservación es media. Por sus bajos rendimientos y calibre se considera de menor calidad agronómica que otras variedades. Es la más demandada por los isleños, puesto que tiene muy buena aptitud culinaria.

Up-To-Date

Variedad con un ciclo superior a 125 días. El tubérculo es oval, algo aplastado, calibre grande y homogéneo. Piel blanca y lisa. Carne blanca cremosa con ojos superficiales. Variedad bastante rústica, resistente a la sequía y adaptada a las características agroecológicas de la región. Variedad sensible a virosis, mildiu y sarna común. Se obtienen buenos rendimientos y tiene una muy fácil conservación, soportando bien largos períodos de almacenamiento. En cuanto a la calidad culinaria es muy alta.

Arran Banner o Blanca-Redonda

Variedad de ciclo medio, es decir una duración entre 110 y 125 días. El tubérculo es de calibre mediano a grande, poco homogéneo, y con forma redondeada. Tiene la piel amarilla, carne blanca cremosa y ojos superficiales. Variedad muy rústica y soporta muy bien la sequía. En regadío tiene tendencia al ahuecado, e incluso en secano en ciclos de cultivo con reparto desigual de la pluviometría.

Es una variedad resistente al mildiu en hoja y tubérculo, y sensible a la sarna común, al virus del “enrollado” y al virus “Y” de la papa (PVY). Presenta rendimientos aceptables. Buena conservación, con brotación tardía y una calidad culinaria media. Incrementa su calidad tras un periodo de conservación en frío.

Kerr’s Pink o Rosada

Variedad de ciclo medio. Los tubérculos son redondos algo aplastados, de calibre mediano a pequeño y piel rosada con carne blanca y ojos semiprofundos. Variedad bastante adaptada al secano húmedo.

Variedad muy susceptible al mildiu en la parte aérea y a la sarna común. Algo sensible al virus del “enrollado” y al virus “Y” de la papa (PVY).

Tiene aceptables rendimientos en regadío, pero produciendo un elevado porcentaje en calibres menores a 45 mm. Soporta bien una o dos multiplicaciones en la zona fría, con rendimientos aceptables. La conservación

es fácil, aunque a temperaturas altas brota fácilmente y la calidad culinaria es muy buena.

Spunta

Variedad de ciclo medio-corto. Tubérculos muy grandes y homogéneos, con forma alargada y algo arriñonada, terminados en punta, carne amarillenta, piel lisa y amarilla, con ojos superficiales. Buena rusticidad, se adapta bien al secano húmedo y a temperaturas elevadas. Proporciona elevados rendimientos en regadío, con alto porcentaje de tubérculos grandes.

Variedad que presenta mediana resistencia tirando a baja a mildiu en planta y tubérculo. Poco sensible al PVY, pero bastante sensible al virus del “enrollado”.

Tiene una conservación un tanto delicada, y en cuanto a la calidad culinaria es aceptable, se utiliza principalmente para freír.

Cara

Variedad con un ciclo superior a 140-150 días. Planta de porte medio, follaje denso. Florece a las ocho semanas de forma uniforme, siendo su flor de color blanco. Tubérculo de calibre grande, uniforme, con forma ovalada. Piel amarilla parcialmente coloreada. Carne blanca cremosa. Numerosos ojos, poco profundos, de color rojo.

Variedad bastante rústica, adaptada al secano húmedo. Proporciona buenas cosechas en segunda multiplicación. Tolerante al mildiu de la planta y del tubérculo, así como a sarna y a distintos virus, especialmente el PVY. Es muy productiva, con rendimientos muy superiores a la variedad King Edward. Fácil conservación y calidad culinaria aceptable, principalmente para freír.

Apache

Variedad de reciente introducción con tubérculos son ovales con ojos superficiales, y una duración del ciclo medio, en torno a los 120 días. La piel es particoloreada en rojo y amarillo claro con carne amarillo pálida, Es resistente al

mildiu en hojas y tubérculos, PVY y al virus del enrollado de la papa (PLRV). Es sensible a las dos especies de nemátodos (*G. rostochiensis* y *G. pallida*) y a daños mecánicos en postcosecha.

Bermuda

Variedad que va implantando en Tenerife en los últimos años de ciclo medio de unos 120 días. Los tubérculos son ovals con ojos blancos poco superficiales. Tanto la piel como la carne son blancas. Es una variedad adaptada a climas cálidos. Es susceptible a *Globodera rostochiensis* pero presenta una buena resistencia al mildiu y a la otra especie de nemátodo (*G. pallida*). No se recomienda para almacenamientos largos, Es susceptible al herbicida metribuzina.

Red Cara

Es similar a la Cara en cuanto a características agronómicas y morfológicas. Tiene un ciclo largo, superior a 150 días. Planta de porte medio, con tubérculos de forma redondeada, de piel roja y ojos semiprofundos. Es una mutación de la variedad Cara. Tiene una alta productividad. Tubérculo redondo-oval, con piel roja, carne cremosa y ojos superficiales. Calibre bueno y muy homogéneo.

Resistente al nemátodo del quiste (*Globodera rostochiensis*), mildiu y virus, y moderadamente resistente a la sarna común. Buena conservación y resistente a la sequía. Papa de buena calidad para consumo en fresco.

Avondale

Variedad de ciclo tardío. Al igual que la anterior, también es una mutación de la variedad Cara. Planta de porte medio, con un follaje menos denso que la variedad Cara. Florece después de ocho semanas, de forma uniforme. La flor es de color blanco. El tubérculo es redondo-aplanado, piel totalmente blanca. Los ojos son pocos profundos, de color blanco y en número relativamente bajo. Carne de color blanco.

Presenta tolerancia media al mildiu y es resistente a nemátodos. Su conservación es aceptable y buena para cocinar, sobre todo para guisar.

Picasso

Variedad de ciclo medio-corto y de alto rendimiento. Planta con tallos gruesos, erguidos y de color gris. Floración escasa, con flores de color blanco. Los tubérculos son de forma ovalada, grandes, con ojos bastante superficiales. Piel con manchas rojas y bastante áspera.

Planta medianamente sensible al mildiu, inmune al virus "X" de la papa (PVX) y muy resistente al virus "Y" (PVY). Resistente también al tipo "A" de *G. rostochiensis*. Tanto su conservación como su calidad culinaria son buenas.

Slaney

Variedad de ciclo medio. Planta de porte medio, floración a las siete semanas, siendo la flor blanca. Tubérculos de forma redonda a oval y de gran tamaño. Ojos blanco medio profundos. Carne de color crema y piel blanca.

Planta de alto rendimiento. Variedad que presenta baja resistencia al mildiu aéreo, mejora bastante su resistencia al mildiu terrestre o del tubérculo. Buena resistencia al virus "Y" (PVY), sarna común, sequía y magulladuras. Altamente resistente al virus "rattle" y resistente al nemátodo de quiste. Posee una conservación aceptable, y una buena aptitud culinaria.

Rooster

El ciclo es algo corto. Presenta tubérculos redondo-ovalado, de color rojizo, con un tamaño de mediano a grandes. La piel es blanca, con la carne color amarillo claro, y ojos blancos semiprofundos.

La resistencia al mildiu es media. Y su conservación es aceptable, y tiene buena aptitud culinaria. Muy usada por los agricultores para el autoconsumo.

Druid

Variedad de ciclo tardío similar a la variedad Cara, superior a 150 días, y de alto rendimiento. Presenta tubérculos ovalados, algo irregulares, con calibres también irregulares. Piel pardo-rojiza y carne blanca cremosa.

Es sensible a *Streptomyces endobioticum* (sarna verrugosa), pero resistente al mildiu en hoja y tubérculo, al pie negro, a la podredumbre seca, a nematodos (*Globodera rostochiensis*) y virus, especialmente el PVY.

Muy buena calidad de conservación, con altos porcentajes de materia seca en el tubérculo. Presenta una buena resistencia a los daños mecánicos. Esta variedad presenta una alta polivalencia en el consumo, sirviendo tanto para cocinar como para fritar en bastones y chips.

Valor

Variedad de ciclo medio-tardío (135-150 días). Presenta tubérculos redondo-ovalados con un calibre de mediano a grande. Ojos semi-superficiales blancos. La piel es blanca y la carne cremosa.

Resistencia media frente al mildiu aéreo y alta al del tubérculo. su conservación es aceptable y su sabor es bueno, se utiliza especialmente para guisar.

4.3.2. Variedades antiguas, locales, andinas o de color

En Canarias se utiliza desde hace varios siglos, cultivares locales, muchos de ellos de origen andino. Ha supuesto una gran confusión el gran número de diversos cultivares y la inmensa mayoría de nombres para identificar a los mismos, así como la continua llegada de nuevos cultivares americanos, incluso durante el siglo XX.

a. Clasificación de cultivares

Cabe destacar que han realizado trabajos para determinar la taxonomía y las características de cada cultivar de papa local en Tenerife, con la ayuda de (Zubeldía et al., 1955; Chico, 1986; Álvarez y Gil, 1996; Gil et al. 1997, 2000;

Ríos et al. 1999, 2000, 2001; Casañas, 2001; López, 2001; Ríos, 2002; Ríos et al. 2007; Ríos, 2012). Gracias a esto se puede determinar las diferencias entre cultivares y su pertenencia a especies y subespecies distintas, que se describen a continuación:

1. *Solanum tuberosum* ssp. *andigena*: Papas Bonitas, Azucenas, Terrentas y Coloradas.
2. *Solanum tuberosum* ssp. *tuberosum*: Papas Palmeras, Pelucas, Moras y Borrallas.
3. *Solanum chaucha*: Papas Negras.

Por otro lado, hay papas que también se consideran canarias, que han sido importadas en el siglo XX; de otros lugares. Por un lado, originarias seguramente del Reino Unido, estas papas se han dejado de importar, pero se conservan gracias a los propios agricultores (Liria o Lila, De María, Rafaela o Marcela, Matancera y Rosita). Y, por otro lado, traídos desde Venezuela y otros países de América del Sur, por los emigrantes canarios (Venezolanas, Andinas y Colombianas).

b. Distribución e importancia de cultivares antiguos en las islas

La isla con más cantidad de papas antiguas que se mantiene en cultivo es Tenerife. Luego le sigue La Palma, conservando una tradición de producción, en especial Palmeras y Corraleras. Según la Asociación de Papas Antiguas de Canarias, Lanzarote y el Hierro producen algunos cultivares locales, pero en cantidades reducidas y no identificadas. Y, por último, en la Gomera su presencia es testimonial, y tanto en Gran Canaria como en Fuerteventura no se conservan en la actualidad papas antiguas.

La papa de color tiene un alto valor patrimonial, social y culinario en Tenerife, ya que se trata de un cultivo de variedades antiguas que han sido conservadas por los agricultores a lo largo de cuatrocientos años.

Casi toda la superficie de cultivo de papa de la isla, era ocupada por las papas de color hasta hace cuarenta años aproximadamente. Pero debido a la aparición de la semilla importada se vio desplazado este cultivo. Como las papas

comerciales ofrecían mayores rendimientos, las papas de color se convirtieron en un cultivo casi de carácter familiar.

Gracias al trabajo del Centro de Conservación de la Biodiversidad Agrícola de Tenerife (CCBAT), adscrito al Servicio de Agricultura y Desarrollo Rural del Cabildo de Tenerife, se han podido conservar las diferentes variedades. Gracias a esta labor, se han conseguido proteger muchos cultivares de su desaparición, y registrar como variedades de conservación las más importantes.

A día de hoy la superficie de la papa de color asciende a unas 500 ha, lo que equivale a un 10-15% de la superficie total de la papa de la isla, ubicadas por las medianías de Tenerife principalmente.

La distribución de la papa depende de la zona en la que se encuentre. Hay una multitud de variedades y diferentes manejos según la zona donde sean cultivadas. Como ejemplo, podemos diferenciar a grandes rasgos las medianías del Sur de la Isla (Granadilla, San Miguel, Arico, Fasnía y Vilaflor) tratándose de cultivo en jable, en regadío, y siembra en fechas más tempranas; en el caso de las medianías del Norte (desde la Esperanza hasta Buenavista), el cultivo es principalmente de secano, con variedades importantes como la Bonita Ojo de Perdiz, la Azucena y la Colorada de Baga, siendo el momento de siembra principal, el mes de enero.

Prácticamente toda la isla, exceptuando algunas zonas del sur, se ubican cultivos familiares, normalmente agricultores mayores de cincuenta años y apenas con relevo generacional. Debido a las parcelas fragmentadas se hace difícil la mecanización y son explotadas a tiempo parcial. La única forma de conservar la semilla, hasta hace muy poco, era gracias a los agricultores, guardando la semilla año tras años, hasta la aparición de las variedades saneadas de CULTESA, que empiezan a convivir con las tradicionalmente obtenidas. Sus conocimientos se han ido perdiendo con el paso del tiempo, lo que ha repercutido en la pérdida de calidad de la semilla. Por otro lado, y como consecuencia de las sequías habituales de los últimos años, es frecuente la disminución del calibre de las papas que bajo estos sistemas no originan semillas adecuadas.

c. Características de los principales cultivares de papas antiguas

A continuación, se describen los principales cultivares según Ríos (2012):

Terrenta

Se le llama Terrenta o Torrenta y se trata de papas que tardan bastante en grelarse. El color de la piel es morado algo rojizo con un color secundario morado oscuro, los ojos ligeramente profundos y la carne de color amarillo claro. Cuando brota los grelos son de coloración violeta sobre un fondo blanco-verdoso. La forma es generalmente redonda en papas de tamaño pequeño u ovalada. En algunas ocasiones se pueden encontrar Torrentas con los ojos ligeramente blancos.

Tanto su conservación como aptitud culinaria son buenas y las principales zonas de producción son entre el Rosario y Acentejo.

Azucena Negra

Las papas de esta variedad son generalmente de forma redonda, con la piel algo áspera. El color de la piel es morado-rojiza, salpicado de marrón claro como color secundario por todo el tubérculo. La carne es color crema, con los ojos superficiales y los brotes o “grelos” violetas con manchas blancas. Es una papa muy dura, que llega a estar más de 4 meses sin brotar o “grelarse”, estando buena para comer hasta enero o febrero del año siguiente si se cogió en junio-julio. Esta papa ha sido la preferida para la elaboración del condumio en algunas zonas del norte de Tenerife.

Son de excelente calidad, tanto en conservación como en aptitud culinaria, y las principales zonas de producción son entre La Esperanza hasta Buenavista, especialmente El Palmar.

Azucena blanca

Las papas son predominantemente de forma redonda, de color marrón claro, y salpicado de manchas de color morado rojizo. La piel no es tan áspera como en la Azucena Negra. Existen muchas papas con coloraciones intermedias

entre las Azucenas Blancas y las Negras, e incluso hemos llegado a encontrar papas que presentan la totalidad de la piel canelo claro, sin salpicaduras de morado rojizo. La carne es de color crema como la Azucena Negra, invirtiéndose los colores de los grelos, siendo en este caso blancos salpicados de violeta. En cuanto al tiempo que tarda en grelarse es similar al de la Azucena Negra, es decir, es una papa que soporta un largo periodo de almacenamiento. Tiene una excelente aptitud culinaria, y las principales zonas de producción son entre La Esperanza y Buenavista.

Mora

Papas de carne blanca, con ojos medios y profundos, y formas normalmente ovales, oblongas o largo oblongas. "Grelos" o brotes de color violeta con el ápice blanco-verdoso. La piel de la papa es coloreada con un salpicado no uniforme de blanco-crema oscuro y rojo morado, este último color se oscurece y concentra sobre los ojos y a su alrededor. Los tubérculos de esta variedad muestran un periodo de latencia corto, normalmente menos de 100 días.

Negra

Las papas de esta variedad presentan como característica más importante el color amarillo intenso de la carne, que las hace realmente muy atractivas. La piel es morada rojiza muy oscura, casi negra, con manchas color marrón anaranjado. Se ha encontrado una alta variabilidad en la cantidad de manchas y su distribución. Así, por ejemplo, en la variedad Negra Oro de CULTESA (variedad negra yema de huevo saneada, es decir, desprovista de virus) predomina el color anaranjado con manchas morado-rojizas, esto suele producirse también de forma espontánea en campo. Algunos agricultores llaman a estas papas de color claro que aparecen en la cosecha como Blanca Negra, y parece que dependen de las condiciones de estrés a las que ha estado sometido el cultivo. Los ojos son ligeramente profundos, aunque al aumentar los tubérculos los ojos son mucho más profundos. La forma de la papa es redonda principalmente en los tubérculos más pequeños, oval en los intermedios e incluso

alargados en aquellos de gran tamaño. Al brotar los grelos son violetas con manchas de color blancas.

Las Papas Negras son una exquisitez y una rareza que nos han dejado los agricultores tinerfeños. Con un toque cremoso al cocinarlas, no son tan harinosas como el resto de las variedades antiguas. Su gran inconveniente es su corto periodo de brotación (entre 15 y 45 días), lo que las convierte en un producto de primor, pues se estropean rápidamente tras su cosecha. Y las principales zonas de producción son en la zona Norte desde el Rosario hasta Acentejo; y en la zona Sur desde el Valle de Güímar hasta Abona,

Bonita Negra

Las papas Bonitas Negras son las que presentan probablemente el colorido más atractivo de todas las papas tinerfeñas. La piel de los tubérculos es de color morado-rojizo muy oscuro y al lavarlos se vuelve brillante, no presentando generalmente colores secundarios. La carne es de color amarillo claro. La forma es normalmente redonda, algo comprimida, aunque esta variedad presenta bastante cantidad de tubérculos de forma alargada en forma de barrilete. Los ojos son ligeramente profundos y los grelos son color violeta pálido con la parte final de color blanco. El periodo hasta la brotación o su duración en el almacén son similares a la

Bonita Blanca. Y las principales zonas de producción son el Valle de La Orotava y las Medianías desde Icod el Alto hasta La Guancha.

Bonita Blanca

Las papas de la Bonita Blanca o Marrueca son de color canelo claro con muy pocas manchas morado-rojizo claras, principalmente en la parte de arriba del tubérculo, en cejas y ojos. La textura de la piel es intermedia, es decir, ni muy áspera ni muy suave. La carne es amarillo claro. Los ojos son ligeramente profundos, y la forma es predominantemente redonda, aunque en algunas ocasiones aparecen tubérculos comprimidos, e incluso algo oblongos. Los “grelos” son morados con la punta de color blanco. Esta papa dura aproximadamente unos cuatro meses sin grelarse, algo menos que las

azucenas, pero presentando en general una buena conservación. Y las principales zonas de producción son las mismas que la Bonita Negra.

Bonita Colorada

Los papas son predominantemente redondas, algunas algo comprimidas o irregulares en su forma, con la carne de color crema pálido, ojos ligeramente a medio profundos y los grelos de color morado con ligeros toques blanquecinos. La piel del tubérculo es morado-rojizo, con ojos y cejas coloreados más intensamente, y un color secundario ligeramente salpicado de anaranjado o marrón. Esta variedad es fácilmente confundible con la Colorada de Baga. Principalmente las zonas de producción son el Valle de La Orotava y las Medianías desde Icod el Alto hasta La Guancha.

Bonita Ojo (de) Perdiz

La forma de las papas es redonda, algo comprimida, obteniendo a veces papas de forma oblonga, y en general los ojos ligeramente profundos. Los grelos son de color morado terminando en blanco. La piel del tubérculo es canelo claro, con manchas moradas rojizas en las cejas de los ojos o de forma ligeramente salpicada, aunque existe una variedad altamente salpicada que los agricultores conocen como llagada. La carne es amarillo claro. Para muchos agricultores los términos llagada y ojo de perdiz son sinónimos. Sin embargo, en comarcas paperas como La Guancha, San Juan de la Rambla e Icod El Alto se diferencia la bonita llagada de la Bonita Ojo de Perdiz. Y las principales zonas de producción son las mismas que la Bonita Negra y Bonita Blanca.

Colorada de Baga

La piel de la papa es de color morado-rojizo pálido, con manchas salpicadas de color marrón, y tacto suave. La forma del tubérculo es predominantemente redonda, aunque muchas veces existen papas con formas oblongas, y sobre todo se originan ligeras protuberancias entre los ojos, lo que se conoce como forma ligeramente tuberosada. La carne es de color crema. La brotación es tardía, y los grelos son de color violeta y la parte terminal blanca. Es una papa que dura mucho después de ser cosechada y posee un alto

contenido de materia seca, de tal manera que los agricultores dicen que cuando está para ser sembrada es cuando mejor está de comer. Es decir, puede durar desde la cosecha en junio hasta enero del siguiente año sin problemas para ser consumida si sus condiciones de conservación son medianamente buenas. En cuanto a las principales zonas de producción son las mismas que la Bonita Negra, Bonita Blanca y Colorada.

Borralla o Melonera

Los tubérculos de esta variedad son oblongos si se mira en una posición y aplanados si se mira por el otro, siendo redondos cuando las papas son pequeñas. Los ojos son ligeramente profundos, con la carne amarilla y los grelos de color rosado con pocas manchas a lo largo y en el ápice. El color de la piel es marrón claro con ligeros tonos anaranjados, y ligeramente salpicado de rosado, sobre todo en la zona de los ojos. Es una papa con un periodo hasta la brotación largo, y con alto contenido en materia seca, de tal manera que dicen que cuando se come con un guiso de carne o en salmorejo se “chupa” toda la salsa. Las principales zonas de producción son las montañas de Anaga y Teno.

Peluca Blanca

Tubérculo de color rosado, salpicado de manchas naranjas y marrones. En algunas ocasiones aparecen variantes con colores azulados. El color de la carne es crema, y en algunos tubérculos podemos encontrar anillos de color rosado o violáceo. La forma es oblonga aplanada, con los ojos de la parte superior del tubérculo algo ladeados. Los grelos son morados con el ápice blanco. Los ojos son ligeramente profundos o superficiales. Es una papa que se grela a los 90 días aproximadamente, por lo que hay que tener ciertos cuidados con su conservación. Durante muchos años ha sido la papa más apreciada para el consumo de los que padecían diabetes, ya que según los consumidores tradicionales presenta un bajo contenido en azúcares. Otras Pelucas son la Peluca Negra y la Peluca Rosada. Y las principales zonas de producción van desde La Esperanza hasta Buenavista

Venezolana o Andina Negra

Tubérculos redondos de color morado rojizo en su totalidad con un ligero salpicado marrón, o como anteojos alrededor de los ojos de la papa. La piel es de tacto suave, hecho este que puede servir para diferenciarla en algunas ocasiones de la Azucena Negra. Los ojos son superficiales, con los grelos de color blanco, con pocas manchas de color violeta a lo largo del mismo. Es una papa de introducción no muy antigua, probablemente de la zona productora de Mérida en Venezuela, pero es muy valorada por su gran rusticidad durante el cultivo, su buena productividad y porque no se deshace al cocinarla. Se usa mucho para hacer las famosas papas con costillas. También es conocida como la Andina Blanca. Es una de las papas más distribuidas por toda la isla, incluso algunas zonas del sur.

5. PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE PAPA EN TENERIFE

5.1. Evolución de las superficies plantadas y rendimientos medios

5.1.1. Datos relativos al total de Canarias

a) Evolución de la superficie productora anual (ha)

La superficie productora de papa en Canarias, como se muestra en la figura 3, desde el 2010 hasta 2016, aumentó aproximadamente 1500 Ha, pero a partir de ahí, descendió bruscamente hasta estar por debajo de las 4000 Ha.

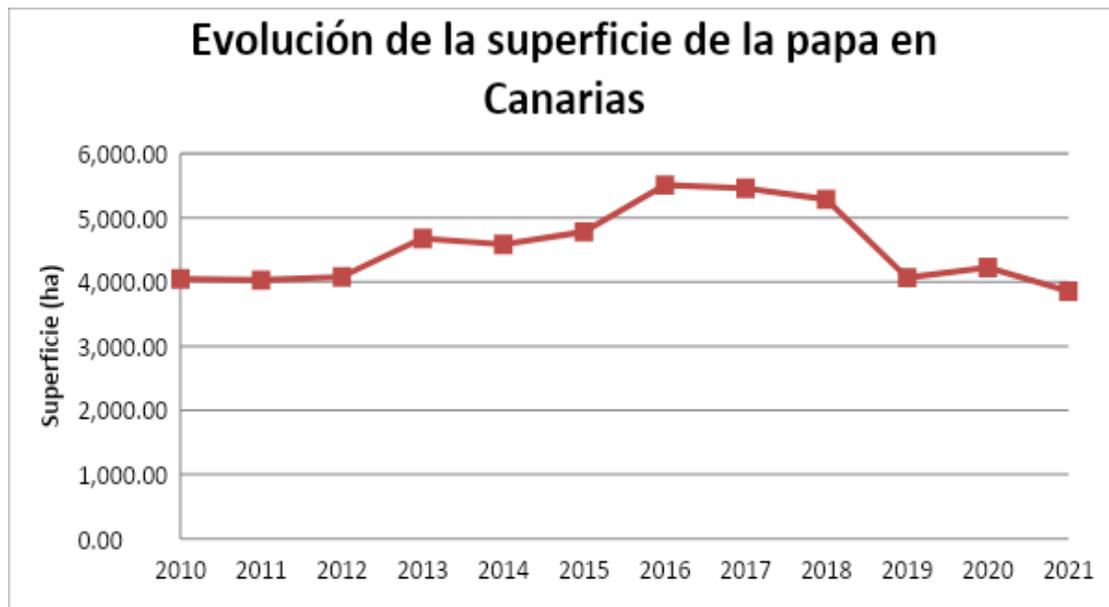


Figura 3. Evolución de la superficie productora (Ha) del cultivo de papa en Canarias. Año 2010-2021.

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de superficie productora (ha) de la papa en Canarias. (2022).

b) Evolución de la producción anual (tn)

En la figura 4, se puede observar, que la producción en canarias en los último diez años ha sido variable, siendo destacable el periodo de 2012 a 2013, donde hubo un aumento considerable en la producción pasando de 60.000 t a poco más de 100.000 t; y por otro lado cabe destacar el salto de 2016 a 2017, puesto que de 110.000 t bajó a 70000 t. A partir de ese año, la producción ha ido aumentando lentamente, estando la producción en el año 2021, alrededor de 90.000 t.

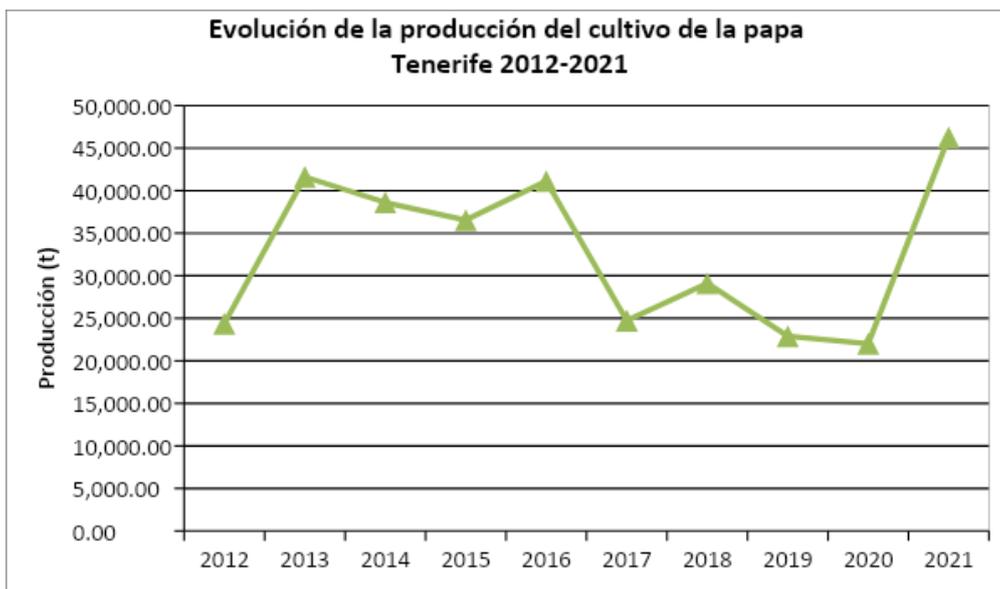


Figura 4. Evolución de la producción total (t) del cultivo de papa en Canarias. Año 2012-2021.

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la producción total (t) de la papa en Canarias. (2022).

5.1.2. Datos relativos a la isla de Tenerife

a) Evolución de la superficie cultivada

En cuanto a la superficie cultivada en la isla de Tenerife, se observa un aumento de la superficie desde 2010 hasta 2015, y a partir de ahí disminuye hasta 2020, donde vemos que aumenta ligeramente siendo el valor de la superficie prácticamente igual entre el 2010 y el 2021.

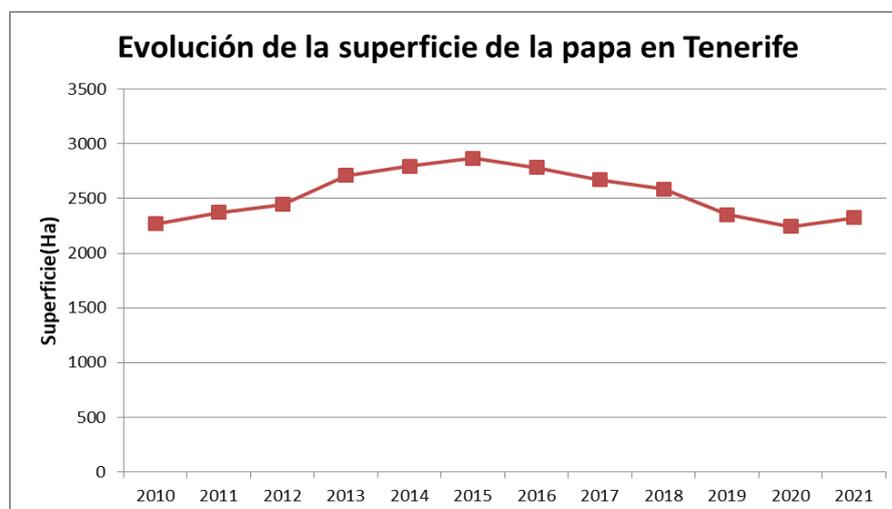


Figura 5. Evolución de superficie productora (Ha) del cultivo de papa en Tenerife. 2010-2021.

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de superficie productora (Ha) de la papa en Tenerife. (2022).

b) Evolución de las producciones

En la figura 6 se muestra, como en la última década ha variado la producción, destacando dos subidas importantes, una en el 2012 pasando de 25000 t en el año 2011 a poco más de 40.000 t, y en el 2020 pasando de aproximadamente 22000 t en el año 2019 a unas 450000 t, siendo está la mayor producción de los últimos 15 años. También hay que destacar la caída drástica que se produjo en el año 2016 pasando de 40.000 t a 25.000 t.

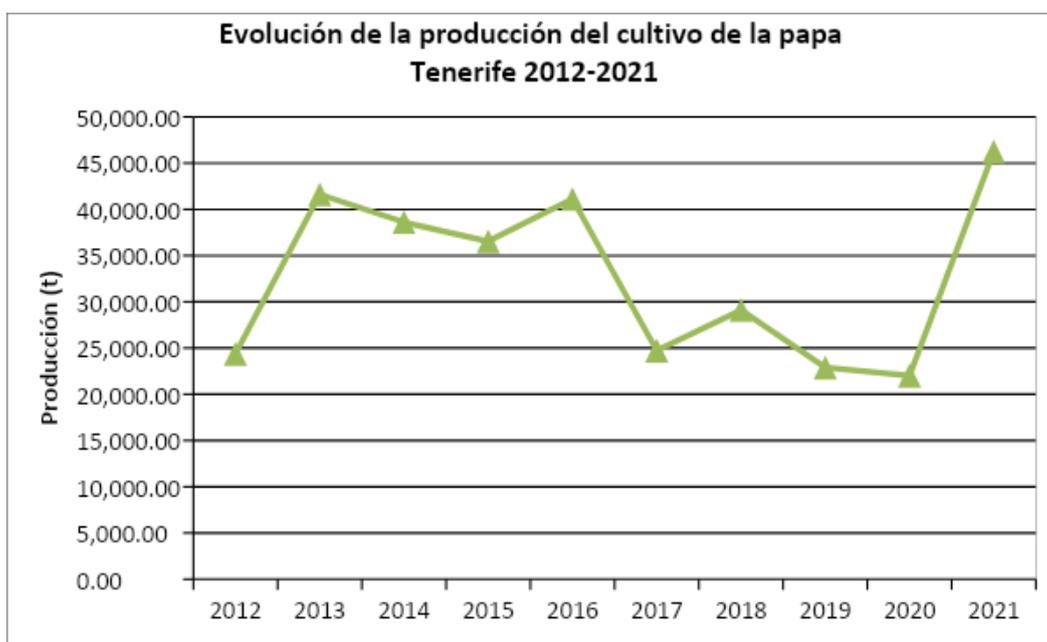


Figura 6. Evolución de la producción total (t) del cultivo de papa en Tenerife. 2012-2021.

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la producción total (t) de la papa en Tenerife. (2022).

5.1.3. Datos por municipios de Tenerife

a) Estacionalidad del cultivo

El siguiente mapa, figura 7, se muestra como la papa extratemprana en la isla de Tenerife se distribuye principalmente en los municipios del sur de la Isla, aunque cabe destacar La Orotava y Los Realejos. La cosecha de papa temprana se cultiva en los municipios de La Laguna, El Rosario, la zona norte de la isla (La Orotava, Los Realejos, San Juan de La Rambla, Icod de Los Vinos, La Guancha), y en parte en la zona sur (Granadilla, Fasnia, Güímar, Arafo, Candelaria). La papa de media estación es minoritaria en Tenerife, realizándose sólo en algunos

municipios de la zona norte, como La Orotava y Los Realejos. La papa tardía se cultiva principalmente en zonas altas, y en los municipios de Vilaflor, Granadilla y San Miguel.

A pesar de la potencialidad del aprovechamiento de las diferentes vertientes y sus cotas, del juego varietal y la posibilidad de incorporación de nuevas variedades, para disponer de papa local fresca durante todos los meses del año, como se observa en la figura 7, la producción insular no se encuentra distribuida uniformemente a lo largo del año, concentrándose más del 50% en la estación denominada temprana (cosechada entre el 15 de Abril y el 15 de Junio), lo que ha venido repercutiendo en notables variaciones en los precios, y una importante concentración de la oferta en verano.

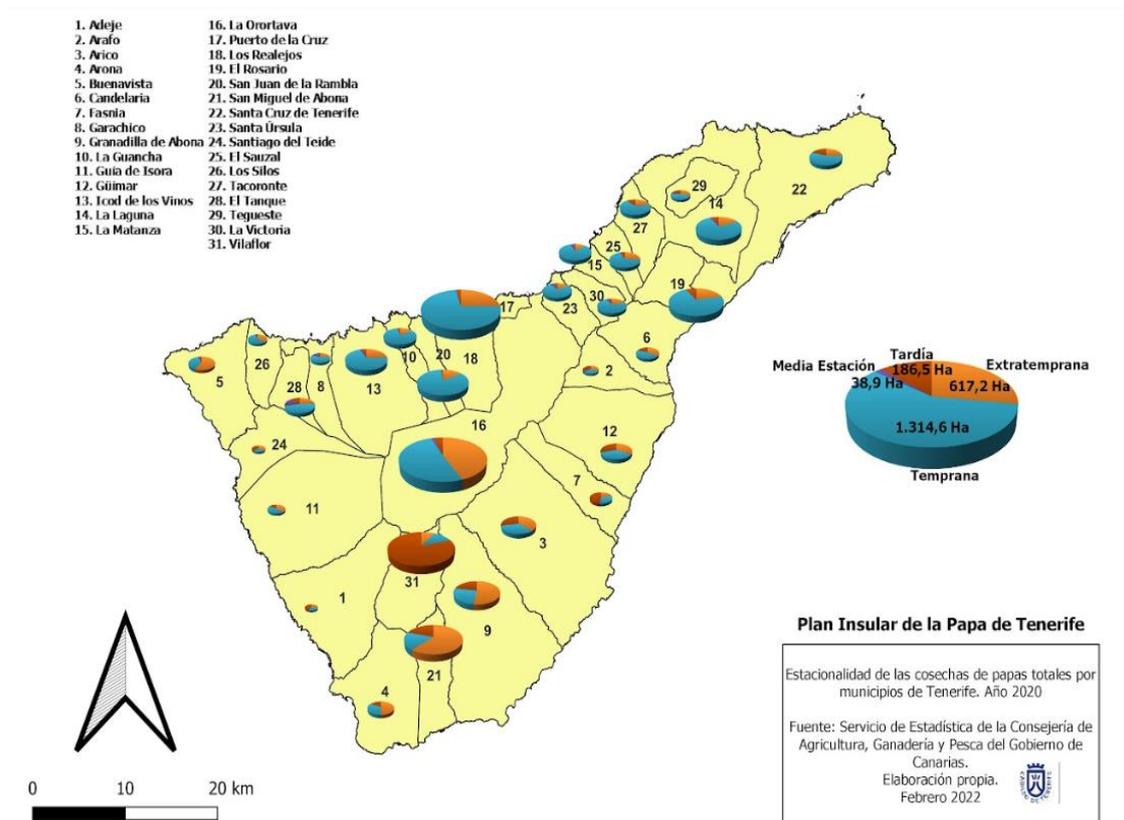


Figura 7. Estacionalidad de las cosechas de papa totales por municipios de Tenerife. Año 2020.

b) Cultivo en regadío y cultivo en seco

En la figura 8 se observa que el cultivo en seco se localiza en los municipios del norte de la Isla (La Orotava, Los Realejos, La Guancha, Icod de Los Vinos, Santa Úrsula, La Victoria, La Matanza, El sauzal, Tacoronte y El

Rosario entre otros), donde alcanza en algunos casos más del 50% de la superficie total cultivada de papa en el municipio. También existe cultivo de papa de secano en La Laguna y Tegueste.

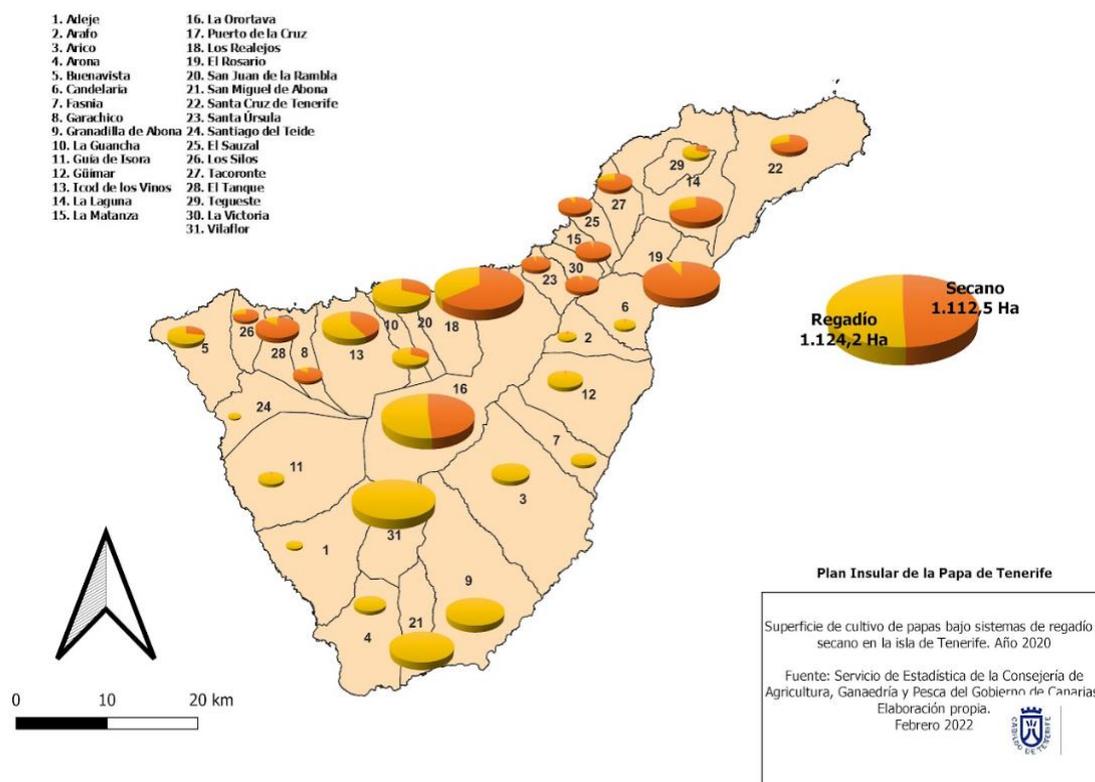


Figura 8. Superficie de cultivo de papas bajo sistemas de regadío y secano en la isla de Tenerife. Año 2020.

Finalmente, es importante reseñar que prácticamente toda la superficie dedicada a la papa en Tenerife se encuentra bajo agricultura convencional. Sólo una pequeña superficie lo hace bajo el sello de producción integrada y de manera testimonial bajo ecológico. El control de plagas y enfermedades se sigue llevando a cabo a través de la aplicación de materias activas de síntesis y de manera sistemática, lo que se traduce en incremento de costes y escasa eficacia. Aunque ha sido un tema que se viene trabajando desde hace mucho tiempo por los servicios agrícolas, se precisa ahondar más en aspectos que contribuyan al incremento de superficie en cultivo orgánico (PIPT, 2012).

6. TRABAJO DE CAMPO

6.1. Introducción

Para realizar este estudio se han realizado encuestas a agricultoras y agricultores de tres comarcas de la isla de Tenerife; la comarca de Icod que engloba los municipios de La Guancha, San Juan de la Rambla e Icod de los Vinos; la comarca de Daute, con Garachico, Los Silos y Buenavista del Norte y la comarca Suroeste, con Santiago del Teide, Guía de Isora y Adeje. El número total de personas encuestados fue de 21, 15 de las encuestas en la comarca de Icod, 3 en la comarca de Daute y otros 3 en la comarca Suroeste. El número de encuestas a realizar por comarca se ha calculado de manera proporcional a la superficie cultivada de las mismas, y tras el estudio de la población agricultora del cultivo de la papa en las comarcas donde se ha realizado el trabajo de campo, el número de personas encuestadas representa una muestra significativa al 95%.

COMARCA	Nº ENCUESTAS
Icod	15
Daute	3
Suroeste	3
TOTAL	21

Tabla 7: Número de encuestas según la comarca.

Estas encuestas se realizaron con el fin de caracterizar el sector, tratando temas tan primordiales como el perfil del agricultor/a y de su explotación (localización, tamaño, ...), descripción de técnicas de cultivo, dedicación a otros cultivos o a otras actividades, variedades de papas utilizadas, producciones y rendimientos medios obtenidos, costes medios de producción, canales de distribución y destino del producto, así como determinar aspectos de carácter más social y la opinión del sector respecto de sí mismo.

Los listados de las personas agricultoras se nos facilitaron desde las Agencias de Extensión Agraria de las distintas comarcas.

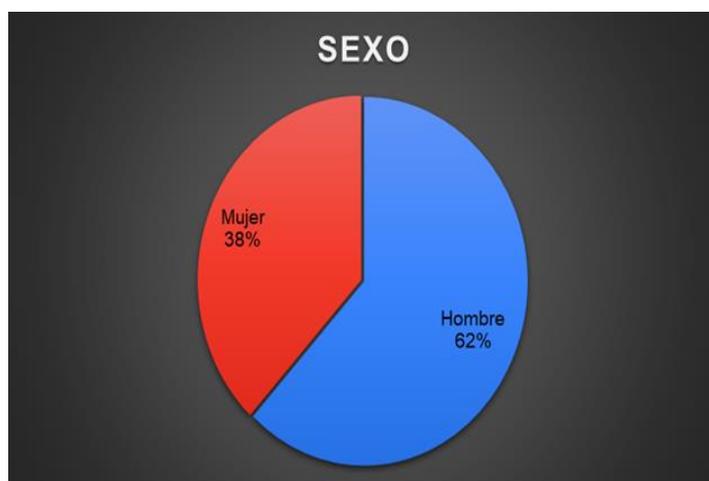
6.2. Caracterización del agricultor/a y su explotación

EDAD

La edad de las personas encuestadas varió entre los 28 y 83 años, con un promedio de 48 años. Si se compara con la encuesta que se realizó en el año 2012 del Plan Insular de la Papa de Tenerife, se puede observar que la edad ha descendido gratamente, ya que, en el Plan anterior, la media era de 55 años, mientras que en las encuestas realizadas actualmente se observa una edad media de 48 años, reflejándose así una disminución de 7 años. Aun así, se puede observar que la media sigue siendo bastante alta, ya que tan solo cinco de las personas encuestadas eran menores de 40 años, existiendo un importante problema de relevo generacional.

SEXO

Como se puede observar en la gráfica 7, un 62% de los encuestados son hombres y tan solo un 38% de mujeres. En la mayoría de las ocasiones, el trabajo en las explotaciones se considera un trabajo conjunto, en el que participan los miembros de la familia o con carácter excepcional se contrata a personas externas. No obstante, se conserva una división de las tareas en las que las más mecanizadas están masculinizadas, y las funciones de carácter manual están feminizadas. En el caso de las mujeres, además del trabajo agrario son las responsables de las tareas del hogar y de cuidado.



Gráfica 7: Sexo de las personas encuestas.

FORMACIÓN

En general, las personas encuestadas no tienen estudios específicos de agricultura. El 38% terminaron sus estudios al acabar la primaria, y el 28% la secundaria. El otro 29% cursaron diferentes ciclos formativos (FP) de administración, mecánica u hostelería. Y tan solo el 9% estudió en la universidad, destacando que uno de ellos es ingeniero técnico agrícola.

TIPO DE EXPLOTACIÓN



Gráfica 8: Tipo de explotación.

Más del 50% de las personas encuestadas son profesionales del sector, observándose una menor profesionalización en el caso de las agricultoras encuestadas.

Un 33% de las agricultoras y agricultores se dedican a la agricultura a tiempo parcial. Esto se debe a que practican una agricultura de autoconsumo o complementaria de la renta obtenida de otras actividades, no observándose gran diferencia entre ambos sexos.

Por último, un 10% de explotaciones eran prioritarias, y un 5% de hobby, principalmente agricultores jubilados, que no quieren dejar la agricultura y la mantienen para su entretenimiento y autoconsumo. En ambos casos, sus titulares son hombres.

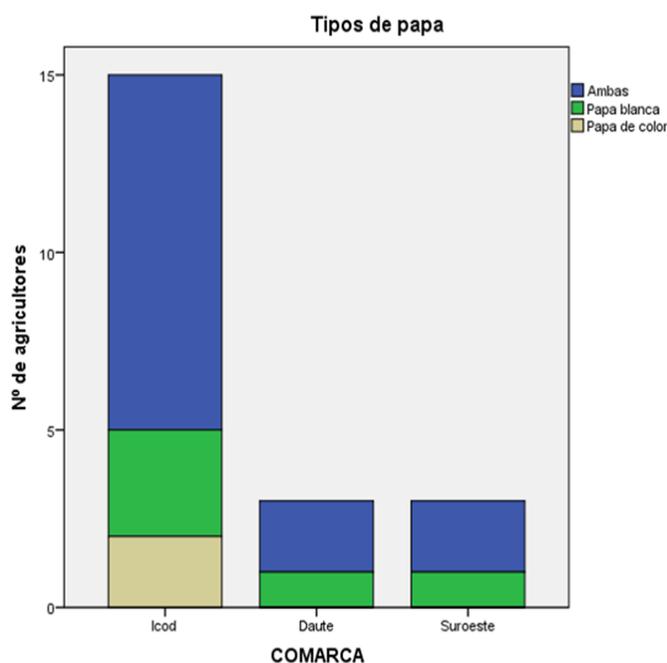
RÉGIMEN DE TENENCIA DE LA TIERRA



Gráfica 10: Régimen de tenencia de la tierra,

El 29% de las personas encuestadas son propietarias de la explotación que cultivan. Por otro lado, el 38% son propiedad de otro miembro familiar, ya sean madres, padres o abuelas, abuelos, debido a que estos son mayores para seguir cultivando y ceden las tierras a sus hijos o nietos para su cultivo, normalmente sin pagar renta por esas explotaciones. Y, por último, un 33% de los encuestados, tienen arrendadas sus explotaciones.

CULTIVO PRINCIPAL: PAPA BLANCA O DE COLOR



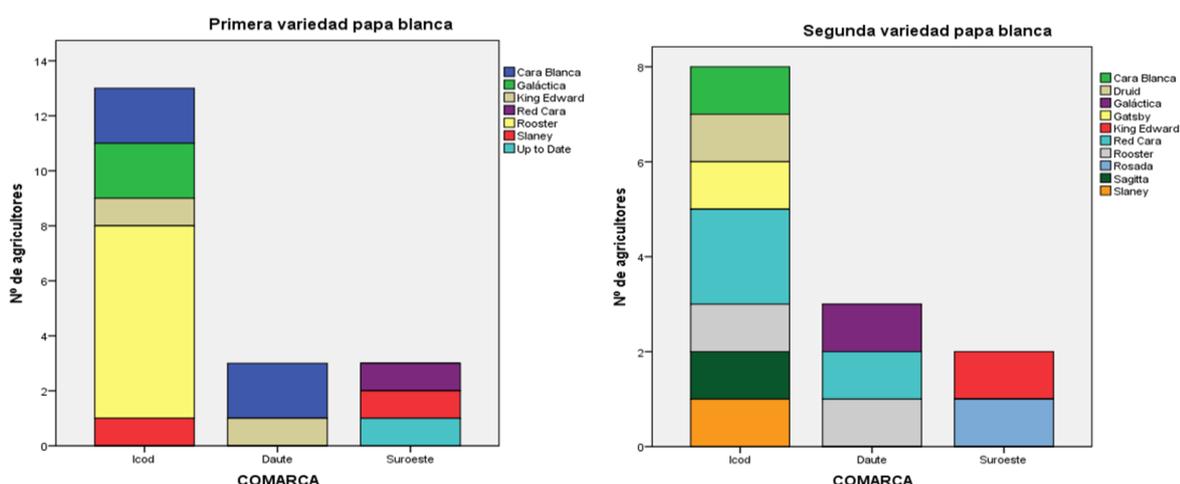
Gráfica 11: Cultivo principal (papa blanca o de color) de las comarcas.

Del total de personas encuestadas, tan solo cinco se dedican exclusivamente al cultivo de la papa blanca, tres en la comarca de Icod, uno en la comarca de Daute y otro en la comarca Suroeste; por otro lado, solo dos se dedican únicamente al cultivo de la papa de color, y se encuentran en la comarca de Icod. En cuanto al resto de agricultores/as, un 67%, se dedican tanto a la papa blanca como a la de color.

OTROS CULTIVOS QUE LE SIGUEN EN IMPORTANCIA A LA PAPA

La mayoría de las personas encuestadas tienen otros cultivos aparte de la papa, siendo las hortalizas el cultivo más frecuente con un 50%, seguida del millo con un 22%. En menor proporción, le siguen los frutales con un 17% y la viña con un 11%.

PRINCIPALES VARIETADES DE LA PAPA BLANCA



Gráficas 12 y 13: Primera y segunda variedad de papa blanca en las diferentes comarcas.

Se les preguntó a los agricultores/as que variedad de papa blanca era la que cultivaban, además del porqué, del origen de la semilla, la época de plantación y de la cota donde la sembraban.

Como primera opción, la variedad Rooster, es cultivada por el 27% de las personas agricultoras, por su alta calidad gastronómica, seguida de la Cara con un 23% y en tercer lugar la Red Cara con un 12%, principalmente escogidas por

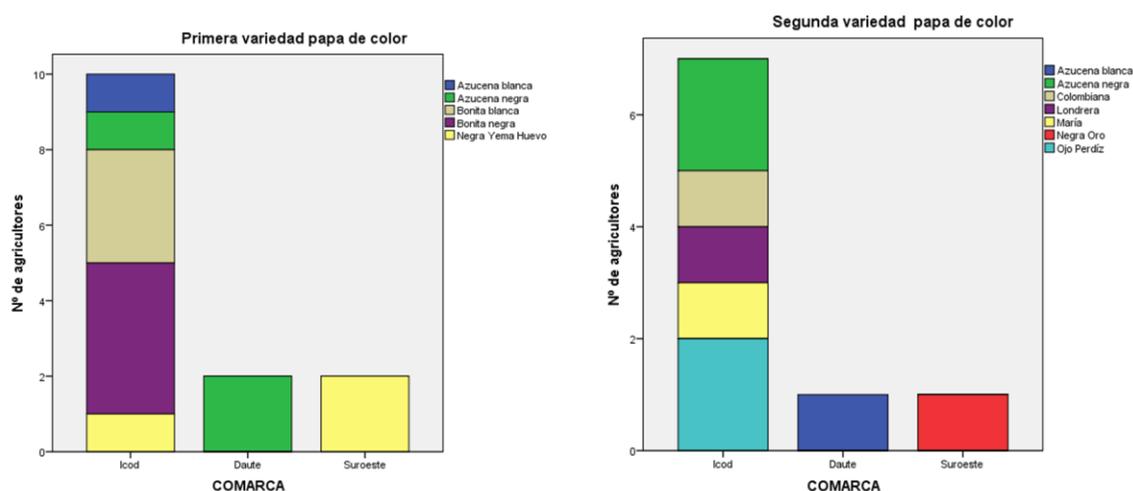
sus altos rendimientos. Esto refleja que estas comarcas se dedican en mayor medida al autoconsumo al producir papas de mejor sabor y menos productivas, como la Rooster o la King Edward.

En cuanto al origen de la semilla casi el 50% de las personas encuestadas consiguen la semilla en cooperativas. El resto se divide entre otros proveedores, otros agricultores y propia (semilla de reemplazo).

La época de plantación se puede separar en cuatro momentos del año, en enero-febrero, la más utilizada por los agricultores/as, en septiembre-octubre, noviembre-diciembre, y en menor porcentaje en julio-agosto.

Por último, la cota en la que se ubican las explotaciones se centra en las medianías de la zona, entre unos 400 y 500 metros sobre el nivel del mar, llegando hasta los 800-900 msnm.

PRINCIPALES VARIEDADES DE PAPA DE COLOR



Gráficas 14 y 15: Primera y segunda variedad de papa de color en las diferentes comarcas.

Como primera opción, las personas encuestadas siembran las papas Bonitas, incluyéndose ahí la Bonita Negra y la Bonita Blanca, con un 30% del total. En segunda posición, se encuentran las Azucenas, tanto la negra como la blanca. Y, por último, en tercera posición, está Negra Yema Huevo con un 14% de las personas encuestadas. Todas estas variedades se cultivan principalmente por tradición familiar y su excelencia gastronómica, ya que con este tipo de

variedades no se consiguen rendimientos altos y requieren más atención que las variedades de papa blanca.

Si nos fijamos en cada comarca de forma independiente, observamos, que en la comarca de Daute, como primera opción solo está la Azucena negra y como segunda opción la Azucena blanca, marcando que existe una gran predisposición a las azucenas, debido a su gran aptitud culinaria y a la zona donde se encuentran. De forma parecida ocurre en la comarca del Suroeste, como primera opción está la Negra Yema huevo, y como segunda opción la Negra Oro, siendo muy común cultivarlas en el sur de la isla debido a las condiciones climáticas y a su gran exquisitez culinaria. Por último, donde hay más diversidad es la comarca de Icod, donde se encuentran como primera opción las Bonitas, las Azucenas y las Negras, y como segunda opción para cultivar, están en menor proporción, la Colombiana, Ojo de Perdiz, Londrera y de María.

ORIGEN DE LA SEMILLA DE LA PAPA BLANCA/ DE COLOR

En cuanto a cómo se consigue la semilla de la papa blanca, el 47% la consiguen en la cooperativa, y el 16% lo consiguen en otro proveedor. Por otro lado, sumando quienes la tienen semilla propia y quienes la obtienen por intercambio con otros agricultores/as se llega a un 42% de las personas encuestadas, lo que significa que casi la mitad no compra la semilla.

A diferencia de la semilla de la papa blanca, la papa de color rara vez es comprada, normalmente se conserva la semilla para el siguiente año, siendo un 81% de los agricultores los que usan semilla propia. Solo dos de las personas encuestadas realizan intercambio con otros agricultores, y tan solo una compra la semilla en CULTESA.

CRITERIO DE ELECCIÓN DE LA VARIEDAD DE LA PAPA BLANCA/ DE COLOR

Para un 42% de las personas encuestadas, el principal criterio para elegir una variedad blanca, es el rendimiento. En segunda posición, se encuentra tanto

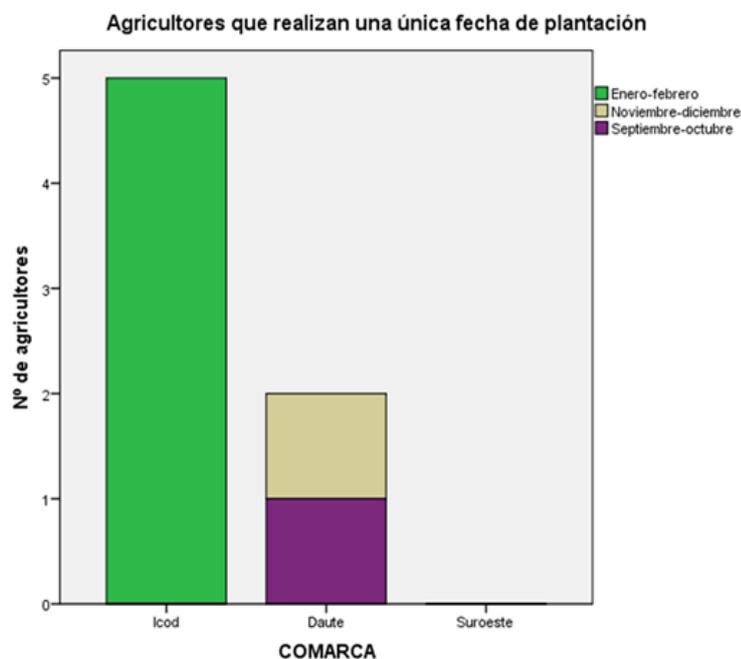
la tradición como la calidad de la variedad, ambos con un 21%. Por último, se tiene en cuenta la rusticidad, el consumo propio y la facilidad del cultivo.

La diferencia entre la papa blanca y la papa de color es muy clara, la papa de color se cultiva en un 87% por tradición y para el autoconsumo, y tan solo en un 13% se cultiva por su rendimiento.

ÉPOCA DE PLANTACIÓN

Para desarrollar este apartado, se ha decidido realizar tres gráficas, una primera con los que solo hacen una cosecha al año, una segunda con los que hacen dos y una tercera con los que hacen tres cosechas al año.

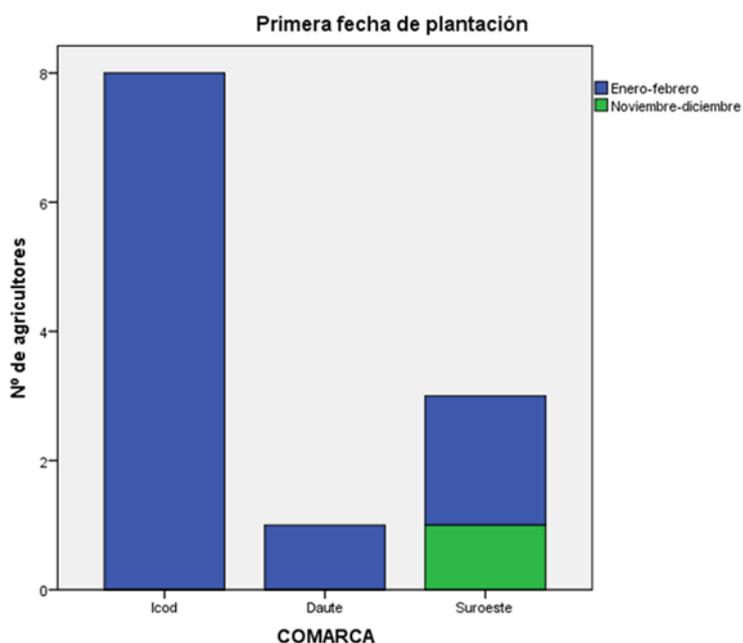
En la gráfica 16, se aprecia que solo siete personas encuestadas, y solo en las comarcas de Icod y Daute, realizan una única cosecha al año, mientras que en la comarca Suroeste siempre realizan más de una. Se observa que la fecha de siembra que más se utiliza en esta zona de la isla, es la de media estación (siembra enero-febrero), y en menor medida, está la papa temprana (siembra noviembre-diciembre), y la papa extratemprana (siembra septiembre-octubre).



Gráfica 16: Agricultores/as que solo realizan una cosecha al año por comarcas.

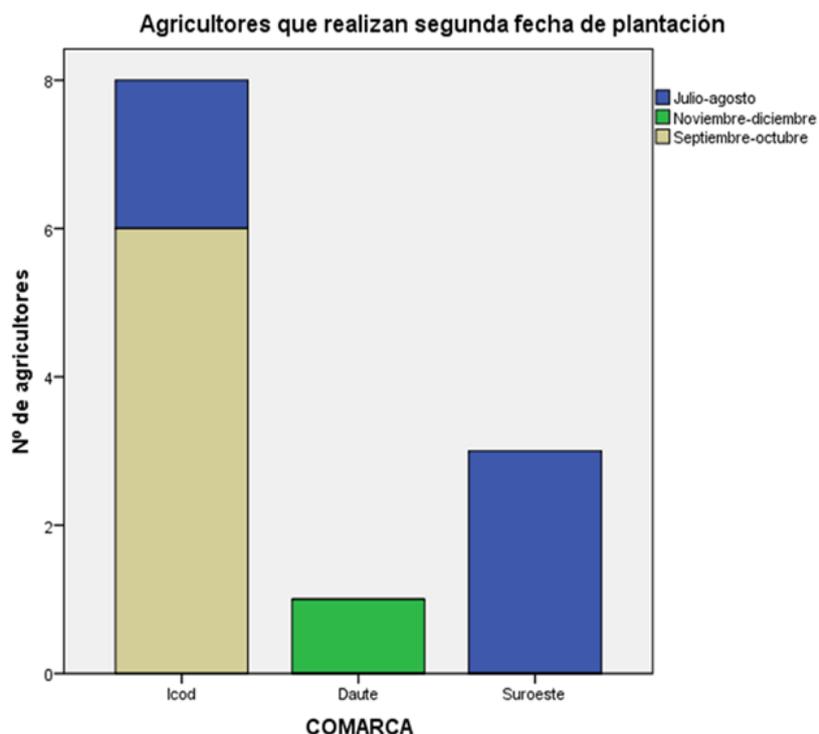
En las gráficas 17, 18 y 19, se exponen los resultados obtenidos de las personas encuestadas que realizan más de una plantación al año.

La totalidad de la comarca de Icod y Daute, realizan su primera siembra, en enero-febrero, mientras que, en la comarca del Suroeste, solo uno de sus agricultores comienza su primera plantación en noviembre-diciembre. De aquí podemos deducir que la fecha más importante de la plantación en toda la zona objeto de este trabajo es enero-febrero.



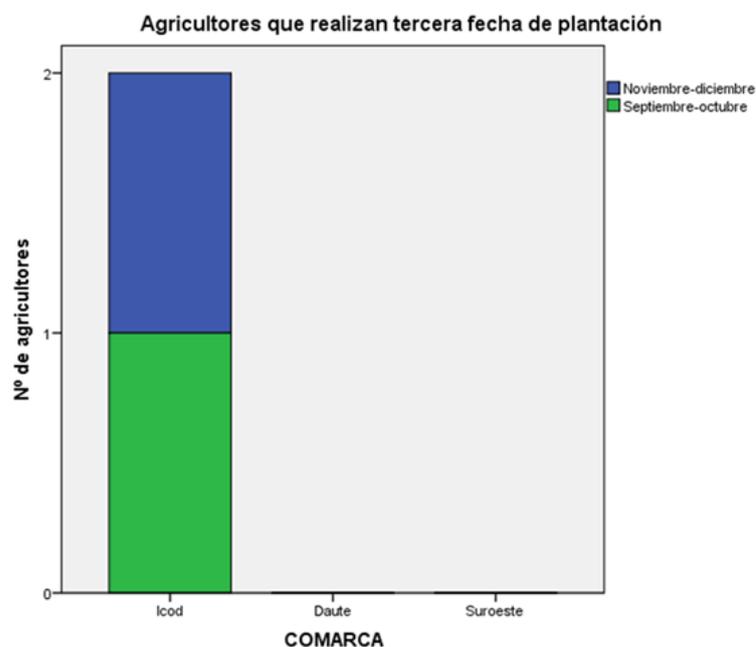
Gráfica 17: Primera plantación de los agricultores que hacen más de una plantación al año.

En la gráfica 18 se puede observar que en la segunda plantación que realizan algunos agricultores/as, destaca la siembra de septiembre-octubre en la comarca de Icod, mientras que en Daute, solo un agricultor siembra de noviembre-diciembre; y en la comarca Suroeste y algo en Icod, se produce la siembra de julio-agosto, muy similar a las plantaciones de Vilaflor, principalmente en las cotas altas de estas zonas.



Gráfica 18: Segunda plantación de los agricultores que hacen más de una plantación al año.

En la gráfica 19, se presentan los agricultores/as que hacen una tercera plantación. Solo en la comarca de Icod, y solo dos hacen una tercera plantación, uno la realiza entre noviembre-diciembre, y el otro entre septiembre-octubre.



Gráfica 19: Tercera plantación de los agricultores que hacen más de una plantación al año.

COTA DE LAS EXPLOTACIONES DE LA PAPA BLANCA/ PAPA DE COLOR

El 52% tiene sus explotaciones en zonas de medianías, es decir entre los 600 y 1500 msnm, y el otro 48%, se ubica en las zonas de costa, por debajo de los 600 msnm.

La papa de color, es característica de las medianías altas, tal como queda reflejado en las encuestas, ya que tan solo un 13% de las explotaciones se encuentran por debajo de los 600 msnm, y el restante 87% en las zonas de medianías por encima de los 600 msnm.

REGADÍO DE LA PAPA BLANCA/ PAPA DE COLOR

En el 74% de las personas encuestadas que cultivan papa blanca, lo hacen en régimen de regadío, y tan solo el 26% lo hace en secano. Cabe destacar, que estos cinco agricultores que no utilizan riego, son de las zonas altas de estas comarcas del norte de la isla.

El agua es comprada por más de la mitad de las personas encuestadas, solo tres agricultores riegan únicamente con agua propia, y tres utilizan ambas. Y en cuanto al tipo de riego utilizado, el principal, con el 50% es el riego por aspersión, seguido muy de cerca por el riego por goteo, y tan solo un agricultor utiliza el riego por inundación.

La papa de color, no se suele cultivar bajo régimen de regadío, principalmente porque se siembra en las zonas altas de la isla. Tan solo 5 agricultores utilizan el riego para estas papas. Tres de estos agricultores tienen sus explotaciones en zonas que se ubican en la costa, por debajo de los 600 msnm, cultivando ahí las Bonitas, las Azucenas y las Negras Yema Huevo, principalmente, y los otros dos, son agricultores del sur de la isla, donde únicamente cultivan Negra Yema Huevo y Negra Oro.

COSTE DE LA SEMILLA PAPA BLANCA/ PAPA DE COLOR

En los últimos años el precio de la papa de semilla se ha encarecido. Según las personas encuestadas, la media de los precios que nos han facilitado es de 29€, por saco de 25 Kg.

En las papas de color, como mayoritariamente la semilla es propia o de intercambio, no suelen considerar un gasto la compra de semilla, y el precio suele ser el de la papa de color de consumo.

LABORES ANTES DE LAS PLANTACIÓN

PREPARACIÓN DEL TERRENO

La preparación del terreno antes de la plantación, es una tarea que todas las personas encuestadas afirman hacer, tanto de las comarcas del norte, como la del sur. Normalmente la realiza el agricultor o agricultora de la explotación, está mecanizada.

TROCEADO DE LA SEMILLA

El troceado de la semilla lo realizan todas las personas encuestadas, excepto dos agricultores que solo cultivan papa de color. La semilla de papas de color, solo la trocean cuando los tubérculos obtenidos en la cosecha son de calibres grandes, realizando esta labor el mismo día de plantación, ya que la papa de color si se corta varios días antes de la plantación se ennegrece, y deja de ser una buena simiente.

El trabajo de troceado lo realizan principalmente las agricultoras y en la explotación.

DESINFECCIÓN DE SEMILLA, DE SUELOS, ANÁLISIS DE SUELO Y AGUA

La desinfección de la semilla y tratamiento del suelo, no son prácticas que se suelen realizar, ya que solo las practican el 33% y el 29% respectivamente.

En cuanto al análisis de suelo y agua, tampoco suelen ser prácticas habituales. Tan solo siete de los encuestados realizan el análisis de suelo, y solo cinco el análisis de agua. Hay que destacar que éstas prácticas no las suelen realizar todos los años, sino cada cierto periodo de tiempo.

LABORES DURANTE LA PLANTACIÓN

SURQUEAR

En cuanto a esta tarea, es realizada por el 95% de las personas encuestadas y es realizada principalmente mediante maquinaria. Los que no surquean, hacen siembra mecanizada.

PLANTACIÓN

El 71% del total, asegura realizar la plantación de manera manual, es decir, primero para un motocultor abriendo los surcos y detrás va una persona sembrando la papa dentro de este. El otro 29%, realiza la plantación con sembradora, destacando, que todos los entrevistados de la comarca de Daute, y dos de la comarca del Suroeste utilizan sembradora, y tan solo uno de la comarca de Icod.

La plantación la suelen realizar los propios agricultores y agricultoras, contando para esta tarea con la ayuda de los miembros de la familia, o en algún caso de empleados.

ABONADO

Junto con la plantación, el 71% de las personas encuestadas, realiza un abonado. Esta labor la realizan más de la mitad de los encuestados de forma manual. De los 15 agricultores y agricultoras que sí utilizan abono, ocho solo utilizan abono orgánico, dos solo utilizan el químico; y cinco utilizan una combinación de ambos.

ARRENDAR

El 81% de las personas encuestadas realiza esta labor cultural y tan solo cuatro agricultores no la practican. De los diecisiete que sí hacen esta práctica cultural, trece lo realizan de forma manual. El 53% de los agricultores encuestados, al mismo tiempo que arriendan aplican una dosis de abono, ya sea abono orgánico (2 encuestados), abono químico (4 encuestados), o ambos (4

encuestados). Esta labor cultural es realizada directamente por las personas encuestadas.

SACHAR

En cuanto a esta tarea, el 90% la realiza, mayoritariamente con maquinaria, el resto de forma manual e incluso una persona lo realiza con animales. Principalmente lo hacen las propias personas agricultoras de la explotación.

TRATAMIENTOS FITOSANITARIOS

El 76% hace tratamientos fitosanitarios, y en mayor medida con maquinaria, destacando que hay cinco agricultores que no suelen realizar tratamientos. Es realizado principalmente por las agricultoras y agricultores de la finca.

ABONADO (DURANTE EL CULTIVO)

En algunos casos, durante el cultivo, se realizan abonados mediante el riego, es decir fertirrigación. Esta práctica solo la realizan el 10%, es decir dos de los encuestados, pues disponen de un sistema de riego por goteo.

ENCOLMAR

El encolmado, es una práctica que solo se realiza en las papas de color, y consiste en hacer un tercer aporcado, y solo desde uno de los lados del surco, para evitar que llegue el sol directamente y las papas que han tuberculizado más alto se pongan verdes.

El 37% afirma utilizar este método, realizándose principalmente de forma manual.

MÉTODOS PARA EL CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES/ HERBICIDAS

En cuanto al control de las plagas y enfermedades, el 62% utiliza algún método para combatirlas, principalmente químicos, en segunda posición biológicos, y por último culturales.

Por otro lado, la utilización de herbicidas es un poco inferior, siendo utilizado tan solo por el 57% de los encuestados.

COSECHA

ELIMINACIÓN DE RAMAS

El 95% del total de las personas encuestadas realiza la eliminación de ramas, el 75% con maquinaria y tan solo un 25% lo realiza de forma manual. De igual manera, que, en tareas anteriores, el trabajo lo realiza el agricultor o la agricultora de la explotación.

COSECHA

Solo hay un encuestado que dice hacer la cosecha de forma manual, otro que solo lo hace con maquinaria cosechadora, y los diecinueve restantes utilizan un motocultor para cavar la papa, mientras que otras personas van detrás recogiendo las papas. En esta tarea suelen participar bastantes personas; principalmente los agricultores y agricultoras de la finca, los miembros de la familia, y en algún caso, empleados.

DESTINO DE LA PRODUCCIÓN

PAPA BLANCA/ PAPA DE COLOR

La producción de papa blanca se dirige principalmente a consumo propio, cooperativas, venta directa y papa de siembra. Las personas encuestadas, no dirigen toda su producción a un solo grupo, sino que entregan la misma a varios. Por ejemplo, en algunos casos, envían el 95% de su producción a la cooperativa y se quedan un 5% para el consumo propio; en otros utilizan el 90% de la

producción para venta directa y el otro 10% lo reparte entre consumo propio y papa de siembra.

La cooperativa es el destino que recibe más producción, en el segundo lugar está el autoconsumo, y en el tercero la venta directa; por último, y solo en el caso de dos encuestados, se encuentra la papa de siembra.

A pesar de que la papa de color también se dirige a los mismos cuatro grupos que la papa blanca, varía mucho la cantidad que se destina a cada grupo. En la papa de color el principal destino es el autoconsumo. Luego le sigue la papa de siembra, donde más de la mitad de los encuestados guarda la papa para el siguiente año. Luego, muy por debajo está el grupo de la venta directa, que solo la realizan cuatro agricultores. Y por último está la cooperativa.

PRODUCCIÓN SEGÚN AÑOS

En este apartado se les preguntó a los agricultores/as como es la producción en año bueno, en un año normal y en un año malo.

En la producción en un año bueno, existe una correlación entre los kg sembrados y los Kg obtenidos, a cuantos más kg de semilla plantada, más kg de producción de papa se obtienen. Según las encuestas, la menor producción obtiene 375 Kg de producción a partir de 15 Kg de semilla, lo que supone 25 Kg de producción por 1 Kg de semilla plantada. Y en el caso con mayor producción, obtiene 150000 Kg de producción a partir de 7500 Kg de semilla plantada, lo que supone 20 Kg de producción por 1 Kg de semilla plantada. Vemos que hay una correlación en los resultados, disponiéndose entre los 15-20 Kg producidos a partir de 1 Kg de semilla plantada.

En los datos de la producción de un año normal, a diferencia que los datos anteriores se pueden apreciar una diferencia más significativa. Donde la producción más pequeña supone 10 Kg de producción por 1 Kg de semilla plantada, mientras que la mayor de 17,3 Kg de producción por 1 Kg de semilla plantada, dando un rango mayor al de la gráfica anterior.

Por último, se encuentra la producción de papa en un año malo, la cual es la más variables de todas. En general, la media se sitúa entre los 5 Kg de

producción por 1 Kg de siembra plantada como rendimiento más bajo, y los 12 Kg de producción por 1 Kg de siembra plantada en el caso de mayor rendimiento.

6.4. Resultados sociales

Para la parte social se decidió hacer diez preguntas con el objetivo de determinar cómo se sienten los agricultores/as respecto de su condición y trabajo. Los resultados obtenidos se pueden ver en la siguiente tabla.

<p>¿Es necesaria la asistencia técnica para un buen desarrollo de la actividad, buena productividad y obtención de beneficios?</p>	<p>El 62% de las personas encuestadas consideraban necesaria la asistencia técnica, mientras que cuatro aseguran que no es para nada importante.</p>
<p>¿La relación con otros agricultores es importante para el desarrollo de la actividad?</p>	<p>El 86% de las personas encuestadas creen que deben tener una buena relación con otros agricultores tanto para aprender unos de otros como para ayudarse los unos a los otros. Solo un 9%, es decir, dos entrevistados no consideran importante la relación con otros agricultores para el desarrollo de su actividad.</p>
<p>¿Es importante mantener las costumbres y tradiciones familiares?</p>	<p>El 71% de las personas encuestadas están muy de acuerdo ya que consideran que no se deben abandonar las tradiciones familiares, pero casi todos los encuestados no tienen relevo generacional por lo que dicen que les encantaría que sus hijos siguieran con su trabajo, pero ellos prefieren dedicarse a otras actividades.</p>

<p>¿Me gustaría ver la tierra cultivada el día que yo no pueda hacerlo?</p>	<p>El 90% aseguraron estar muy de acuerdo, y aunque no tengan relevo generacional, no pierden la esperanza de que alguien se interese por su tierra cuando ellos ya no puedan.</p>
<p>¿Para mí es importante la participación de la familia en las labores tradicionales de la agricultura?</p>	<p>La familia no quiere continuar con la profesión de agricultor, debido al duro trabajo y a la inestabilidad económica. Sin embargo, el 90% de las personas encuestadas quieren que sus familias sigan con las labores agrícolas tradicionales.</p>
<p>¿Podría ganar más dinero en otro trabajo, pero echaría de menos la agricultura?</p>	<p>El 81% confirma estar muy de acuerdo, ya que, aunque no es un trabajo fácil, y no hay muchas ayudas, no lo dejarían por nada, porque es realmente lo que les apasiona y se sienten orgullosos de su trabajo. Cabe destacar, que una persona dijo que está muy en desacuerdo con esta afirmación, ya que se dedica a la agricultura porque no le queda de otra, y si pudiera conseguir un trabajo, no se lo pensaría dos veces.</p>
<p>¿La agricultura me permite vivir bien?</p>	<p>Poco más del 50% afirma estar muy en desacuerdo, puesto que la agricultura es un trabajo muy inestable, y muchos tienen que compaginarla con otros trabajos, porque si no, no les daría para vivir. Tan solo un 5% asegura poder vivir bien solo de la agricultura.</p>

<p>¿La agricultura es un trabajo duro, pero la recompensa económica hace que merezca la pena?</p>	<p>Casi el 60% de las personas encuestadas afirman no estar de acuerdo porque consideran que no está nada valorada la agricultura. La mano de obra y tiempo que emplean en el trabajo agrícola no recibe la adecuada compensación económica. Tan sólo un 10% está muy de acuerdo con esta afirmación.</p>
<p>¿Me siento satisfecho con mi vida como agricultor?</p>	<p>Sumando los que están de acuerdo y muy de acuerdo llegan a un 81% de los encuestados, un 14% para los que opinan que ni de acuerdo ni en desacuerdo; y un 5% los que están muy en desacuerdo. En general las personas agricultoras se sienten orgullosas con su trabajo.</p>
<p>¿Se siente valorado como agricultor en la zona?</p>	<p>Solo un 48% afirmó que están muy de acuerdo, ya que, aunque ellos piensan que son agricultores/as y que se sienten satisfechos con su trabajo, sienten que los demás, no opinan igual. Ciertas personas entrevistadas afirman que algunos agricultores de la zona no los toman en serio como agricultores, ya sea por su género, o por la cantidad de la producción que cosechan.</p>

PRINCIPALES ASPECTOS NEGATIVOS DE LA AGRICULTURA

A la hora de contestar a la pregunta de cuáles son los aspectos negativos de la agricultura, la respuesta más habitual fue la mala comercialización, los precios injustos y lo poco valorada que está la profesión de agricultor. Muchos de las personas agricultoras entrevistadas lo primero que manifiestan es lo mal

gestionado que está el sector, que no hay las suficientes ayudas para poder seguir con la agricultura, y que cuando van a pedir una ayuda, no te facilitan nada el trabajo, y muchos han optado por no pedir ayudas, porque consideran que pierden mucho tiempo e incluso dinero al solicitarlas. También comentan que no pueden competir con los precios de la papa de fuera.

Otro de los grandes problemas es la *Tecia solanivora* o polilla guatemalteca, es que no hay ningún tratamiento que sea satisfactorio, siendo muy difícil de erradicarla. También destacan la falta de agua para el regadío, y su dependencia de las condiciones meteorológicas.

PRINCIPALES ASPECTOS POSITIVOS DE LA AGRICULTURA

Consideran muy positivo alimentarse de lo que ellos mismos cultivan, siendo además una actividad que les apasiona. Además, valoran la libertad que les proporciona la agricultura, con cierta libertad de horarios. También algunos nos han transmitido lo bien que se sienten al estar conectados con la naturaleza. Pero si hay que destacar un aspecto sobre los demás, es porque les gusta su trabajo, aman lo que hacen, y aunque tengan momentos difíciles, no la abandonan porque les hace felices.

En menor medida, también destaca la tradición, pues muchos han seguido con este trabajo porque sus padres y abuelos ya trabajaban en la agricultura.

¿CÓMO SE HAN ADQUIRIDO LOS CONOCIMIENTOS?

La última pregunta de la encuesta es cómo han adquirido los conocimientos agrarios, y casi un 60% de las personas encuestadas, confirman que ha sido a través de sus familias, ya sean por sus padres o abuelos. Otro 13% afirma que lo ha ido adquiriendo con la experiencia. Y el resto, asegura obtenerlos por asesoramiento, cursos, etc.

7. ANÁLISIS DAFO

7.1 Introducción

En la actualidad, el cultivo de la papa, no parece encontrarse en su mejor momento debido a varias razones, entre las cuales se pueden destacar: el envejecimiento de la población al no haber relevo generacional, los problemas de comercialización, la competencia con la importación, el aumento de los costes tanto de la mano de obra como de la papa de siembra y, la polilla guatemalteca.

El análisis DAFO se puede definir como un método que permite hacer un diagnóstico de algo en concreto, estudiando tanto lo externo como lo interno; es decir, en este caso el objeto a estudiar es la situación actual del cultivo de la papa en Tenerife mediante una revisión bibliográfica y las encuestas realizadas pudiendo así determinar las estrategias y la planificación para los próximos años.

La matriz DAFO, nos permite ver de una forma resumida, las conclusiones de todo el trabajo. Lo primero es identificar las debilidades que son las características negativas internas que dificultan el cumplimiento del objetivo; las amenazas son factores externos negativos que no dependen del objetivo pero sí pueden influir en él; las fortalezas o también llamadas puntos fuertes, son características positivas internas que facilitan el logro del objetivo propuesto; y las oportunidades, son factores externos positivos o favorables que no son generadas por el sistema pero que pueden ser aprovechadas para el logro del objetivo; a partir de estos cuatro escenarios se creará una planificación y unas estrategias cuyo fin es la mejora del sector..

7.2. Identificar los puntos de la matriz

En este apartado se tratarán las principales debilidades, amenazas, oportunidades y fortalezas que se han detectado, desde la redacción del Plan anterior, hasta la fecha actual gracias a la revisión bibliográfica y las encuestas realizadas en este trabajo, destacando que el orden en que aparecen no está relacionado con su importancia. El siguiente trabajo está sacado, por tanto, de las encuestas realizadas, que dan valores tanto cuantitativos como cualitativos;

así como de información procedente de diversas fuentes bibliográficas revisadas y de algunos profesionales del sector.

7.2.1. Debilidades

- El producto local está infravalorado.
- El minifundismo, que resulta poco rentable.
- La senescencia de los agricultores, sin relevo generacional, aunque hay cierta incorporación de jóvenes al sector.
- La orografía en esta zona de la isla, propicia una escasa mecanización.
- Altos costes de producción. Rentabilidad baja. Gran dificultad a la hora de iniciar el cultivo.
- Dependencia total de la papa blanca de semilla, la cual en su mayoría es importada.
- Pérdida de confianza en el asociacionismo agrario. Baja eficiencia de la gestión cooperativa.
- Falta de ayudas y facilidades para los agricultores, o más bien la sensación por parte de los agricultores de que así es.
- Falta de interés de los agricultores por un adecuado asesoramiento técnico.
- Individualismo en la comercialización, recurriendo a la economía sumergida, lo que impide una cierta homogeneidad de la oferta, y la creación de precios.
- Baja tecnificación de las fincas, además de poca profesionalización del sector, ya que muchos se dedican al sector a tiempo parcial.
- Poca diversificación de cultivos.
- Riego de los cultivos de secano.

7.2.2. Amenazas

- Disminución de las precipitaciones debido al cambio climático. Otros efectos del cambio climático, como los cambios en la distribución de las precipitaciones, los vientos huracanados, las olas de calor, etc.
- Aparición de nuevas plagas y enfermedades. En algunos casos, se traen de otras islas o incluso de otros países sin ningún tipo de control,

plantas, semillas o tubérculos, que pueden introducir nuevas plagas y enfermedades.

- Disputa continua entre la papa de importación con la papa local.
- Entrada de variedades mejoradas con similitudes a las papas antiguas.
- Buena calidad de algunas papas de importación, como ocurre con la King Edward.
- Adquisición de papas congeladas para comida rápida, hoteles, población joven, etc.
- Disminución radical del consumo de la población en los últimos años.

7.2.3. Oportunidades

- Fomentar la agricultura, a través de los más pequeños, valorizándola.
- Establecer calendarios de siembra y producción de acuerdo al mercado.
- Poner en marcha desalinizadoras en zonas altas.
- Mejorar la tasa de autoabastecimiento alimentario.
- Disponibilidad de terreno y de mano de obra.
- Creación de empleo directo e indirecto
- Fomentar la agricultura ambientalmente sostenible. Mínima huella ecológica. Concienciando del consumo responsable y de cercanía.
- Denominación de Origen de Papas Antiguas de Canarias, para desarrollar las variedades locales.
- Potencialidad del turismo como demandante de paisaje y cultura gastronómica.
- I+D+i: producción de semilla de las variedades saneadas antiguas. Mejora de las técnicas de cultivo. Sistemas de control de plagas y enfermedades integrados o ecológicos, principalmente aplicados a la polilla guatemalteca.
- Sinergias con otros sectores, como puede ser el caso del sector ganadero, al ser el cultivo de la papa un cultivo con potencialidad de absorción de los excedentes de materia orgánica generada.

7.2.4. Fortalezas

- El aumento de las tierras cultivadas en las zonas bordes del monte, puede contribuir a un mejor manejo de los incendios.
- Gran variedad de las papas de color o antiguas: en cuanto a forma, tamaño y color.
- Papa de color: producto único altamente valorado por el consumidor local y el visitante.
- Relativamente alto consumo per cápita de papas en Canarias. Producto altamente valorado en la gastronomía insular.
- Producción local con circuitos de comercialización relativamente cortos. Proximidad del consumidor.
- Impacto paisajístico muy positivo, formando parte de los agrosistemas tradicionales de Tenerife
- Proyectos de Investigación y Desarrollo en marcha (cultivo in vitro de material vegetal, multiplicación de variedades, conservación de variedades antiguas, sistemas de control de plagas y enfermedades respetuosas con el medio ambiente, proyectos específicos de polilla guatemalteca, etc.)
- Capacidad para generar papa local durante casi todos los meses del año. Necesidad de establecer calendarios.
- Arraigo al terreno y al paisaje por parte de los agricultores. Valores culturales, sociales y etnográficos asociados al cultivo.
- Valor paisajístico resultado de la interacción entre el medio natural y la actividad agraria. Agrosistemas tradicionales de la papa de altísima importancia en la agricultura y paisaje insular.

8. PROPUESTA DE ACTUACIONES A FAVOR DEL SECTOR DE LA PAPA EN TENERIFE

Para la creación de los ejes de actuación, nos hemos basado en los objetivos que se quieren conseguir, creando cuatro ejes en relación con el análisis DAFO realizado. Se ha tenido como modelo de trabajo el PIPT del 2012.

8.1. Ejes de actuación

EJES	OBJETIVOS	PROPUESTA DE ACCIONES
MEJORA DE LA COMPETITIVIDAD	Disminución de coste de producción	- Establecer fincas experimentales y demostrativas.
MEJORA DE LA COMPETITIVIDAD	Incrementar el rendimiento por superficie	- Identificar variedades de papa blanca para cada zona. - Fomentar las fincas experimentales y demostrativo-experimentales. - Formación sobre los sistemas de riego y abonado.
MEJORA DE LA COMPETITIVIDAD	Incrementar la rotación de cultivo haciendo que la papa como monocultivo disminuya	- Potenciar e incrementar la formación en la rotación de cultivos. - Seguir apoyando las variedades locales, en la rotación de cultivos, por ejemplo, el trigo Barbilla.
MEJORA DE LA COMPETITIVIDAD	Incrementar la disponibilidad de agua de riego a la vez que su calidad	- Incrementar la disponibilidad de agua de riego a la vez que su calidad en las zonas altas. - Apoyar una línea de subvenciones para redes de riego.
MEJORA DE LA COMPETITIVIDAD	Controlar la importación de la papa y la papa local, desde un	- Incrementar los controles de aduanas. - Identificar los fraudes en operadores.

	punto de vista sanitario y de trazabilidad	
MEJORA DE LA COMPETITIVIDAD	Realizar mejoras fitosanitarias	<ul style="list-style-type: none"> - Buscar ayudas internacionales para la investigación de la polilla. - Con ayuda de los agricultores desarrollar investigaciones participativas en campo. - Concienciar a la población de la importancia de las plagas y enfermedades en la papa.
ESTRATEGIAS DE COMERCIALIZACIÓN	Unificar lo máximo posible la producción para el mercado local	- Estudiar otros modelos de comercialización actuales y potenciales.
ESTRATEGIAS DE COMERCIALIZACIÓN	Obtener papa local todos los meses del año sin necesidad de importar para de fuera	- Calendario de siembra prioritario.
ESTRATEGIAS DE COMERCIALIZACIÓN	Incrementar los niveles de exportaciones de papa de color	<ul style="list-style-type: none"> - Conseguir la autorización de exportación con el tratamiento cuarentenario. - Realizar estudios de los posibles mercados receptores, estrategias y canales comerciales.

		- Potenciar la Denominación de Origen Papas Antiguas.
ESTRATEGIAS DE COMERCIALIZACIÓN	Promocionar tanto la papa blanca como la papa de color en las islas	- Poner en marcha un estudio de calidad de las variedades. - Campañas promocionales. Y en el caso de las papas de color apoyada con la DOP. - Fomentar el consumo local en colegios e instituciones.
FOMENTO DE LA ECONOMÍA SOCIAL	Mejorar la economía social de la isla.	- Fomentar el asociacionismo, ayudando a mejorar su gestión.
AGROSISTEMAS Y BIODIVERSIDAD DE LA PAPA	Sensibilizar y hacer partícipes a los agricultores respecto a la conservación del territorio	- Formar sobre los diferentes agrosistemas de la isla.
AGROSISTEMAS Y BIODIVERSIDAD DE LA PAPA	Conservar la biodiversidad agrícola de las papas locales	- Solicitar ayudas POSEI para las variedades autóctonas

9. BIBLIOGRAFÍA

- ALONSO ARCE, F. El cultivo de la patata. 2ª Edición revisada y aumentada. Madrid: Mundi-Prensa, 2002.
- BELLO, A.; RÍOS MESA, D.; DÍEZ-ROJO, M.A.; LÓPEZ-PÉREZ, J.A.; ROBERTSON, L. La patata en España. Historia y agroecología del tubérculo andino. Madrid, España; Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural, Centro de Publicaciones, 2008.
- CASAÑAS, R.; RODRIGO, E.M. y C. DÍAZ. La papa en Tenerife. Historia, fisiología, taxonomía, importancia económica, composición química y valor nutritivo. Tenerife, España. Departamento de Química Analítica, Nutrición y Bromatología. Universidad de La Laguna. 2003, p. 119.
- CONRADO ARMAS, G. Evolución agronómica de trece variedades de papas comerciales en el término municipal de La Laguna. Trabajo final de grado. Tenerife, España. Escuela Politécnica Superior de Ingeniería Agraria. Universidad de la Laguna. 2012.
- DEVAUX A.; GOFFART, J.; KROMANN, P.; ANDRADE-PIEDRA, J.; POLAR, V. y HAREAU, G. The Potato of the Future: Opportunities and Challenges in Sustainable Agri-food Systems. *Potato Research* (2021), 64:681-720.
- FAOSTAT. Servicio de datos estadísticos de la Food and Agriculture Organization of the United Nations [en línea]. [Fecha de consulta: junio de 2022]. Disponible en internet en: <https://www.fao.org/faostat/es/#home>
- GIL, J. El cultivo tradicional de la papa en la isla de Tenerife. España: Ed. Asociación Granate, 1997, p. 160.
- GONZÁLEZ PADRÓN, S. Ensayo agronómico de once variedades de papas comerciales (*Solanum tuberosum* L.) en el término municipal de San Cristóbal de La Laguna. Trabajo final de grado. Tenerife, España. Escuela Politécnica Superior de Ingeniería Agraria. Universidad de la Laguna. 2019.
- ISTAC. Instituto Canario de Estadística. [en línea]. [Fecha de consulta: junio de 2022]. Disponible en internet en: <http://www.gobiernodecanarias.org/istac/>

- HAWKES, J.G. y FRANCISCO-ORTEGA, J. (1993). The early history of the potato in Europe. *Euphytica* 70:1-7.
- LOBO, M.G.; GONZÁLEZ GARCÍA, C.; CABRERA, R.; RÍOS MESA, D. Development of a Quarantine Postharvest Treatment against Guatemalan Potato Moth (*Tecia solanivora* Povolny). *Agriculture* 2021, 11, 801.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN. [Fecha de consulta: junio de 2022]. [en línea]. Disponible en internet en: <https://www.mapa.gob.es/es/estadistica/temas/publicaciones/anuario-de-estadistica/2020/default.aspx?parte=3&capitulo=07&grupo=3&seccion=2>
- MAROTO, J.M. Horticultura herbácea especial. 5ª Edición. Madrid: Mundi-Prensa, 2017.
- MARRERO, A. Cultivares tradicionales de papas de Canarias: La otra biodiversidad [en línea]. [Fecha de consulta: junio de 202]. Disponible en internet en: http://www.rinconesdelatlantico.com/num4/35_papas.html
- REDONDO ZAERA, M. La papa. El cultivo social por excelencia en horas bajas [en línea]. [Fecha de consulta: junio de 2022]. Disponible en internet en: http://www.rinconesdelatlantico.com/num4/36_lapapa.html
- RÍOS MESA, D.J.; DASWANI BORGES, E.; GONZÁLEZ RAMOS, C.; PÉREZ BUENAFUENTE, A.; PÉREZ MARTÍN, E.; RODRÍGUEZ HERNÁNDEZ, L. Plan Insular de la Papa de Tenerife 2014-2020. Tenerife: Excmo. Cabildo de Tenerife. 2012.
- RÍOS MESA, D.J. Las papas antiguas de Tenerife: introducción al cultivo y principales variedades. Tenerife : Centro Conservación de la Biodiversidad Agrícola de Tenerife, Cabildo de Tenerife, D. L. 2012.
- RÍOS MESA, D.J. Caracterización morfológica y ecofisiológica de un grupo de cultivares locales de papas de Tenerife. Santiago de Compostela : [s.n.], 2002.
- RÍOS MESA, D.J. Selección de tubérculos-semilla en las variedades tradicionales de papa de Tenerife. Tenerife : CCBAT, Germobanco, 2007.
- RÍOS MESA, D.J. (2012). 1. Las papas antiguas de Canarias: origen y diversidad. En Afonso-Carrillo, J. (Ed.), *Agricultura en Canarias: conciliando tradición y ciencia*. pp. 11-41.
- RÍOS MESA, D.; SUÁREZ ENCINOSO, T.; HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ, D. y B. SANTOS COELLO. Ensayos de variedades de papa blanca.

- Información técnica. Tenerife, España: Servicio de Agricultura, Excmo. Cabildo Insular de Tenerife, 1999, p. 29.
- RÍOS MESA, D.; GHISLAIN, M.; RODRÍGUEZ, F. y SPOONER, D. What is the origin of the European Potato? Evidence from Canary Landraces. En Crop Science. Madison, EE.UU. Mayo-Junio 2007, nº47, p. 1271-1278.
 - RODRÍGUEZ BRITO, W. La papa. La agricultura de exportación en Canarias (1940-1980). España, Consejería de Agricultura, Ganadería y Pesca del Gobierno de Canarias, 1986.
 - RODRÍGUEZ BRITO, W. Canarias: agricultura y ecología. 1ª edición. La Laguna: Centro de la Cultura Popular Canaria, 1992.
 - RODRÍGUEZ CAÑADAS, X. El cultivo de la papa temprana en Tenerife. Ensayo de clones y variedades comerciales. Trabajo final de carrera. Tenerife, España: Centro Superior de Ciencias Agrarias. Universidad de La Laguna, 1999.
 - RODRÍGUEZ ROSADO, G. Ensayo comparativo de 12 cultivares comerciales de papa en el municipio de San Cristóbal de La Laguna. Trabajo final de carrera. Tenerife, España: Centro Superior de Ciencias Agrarias. Universidad de La Laguna, 2009.
 - ROUSELLE, P.; ROBERT, Y.; CROSNIER J. C. La patata. 1º Edición. Madrid: Ed. INRA-Mundi-Prensa, 1999.
 - VAVILOV N. I. Estudios sobre el origen de las plantas cultivadas. Ed. ACEM AGENCY, Argentina, 1951.
 - VIERA Y CLAVIJO J. Diccionario de historia natural de las Islas Canarias. Excma. Mancomunidad de Cabildos de Las Palmas, Las Palmas de Gran Canaria, 1866.
 - ZUBELDIA LIZARDUY, A.; LÓPEZ-CAMPOS, G. y A. SAÑUDO-PALAZUELOS. Estudio, descripción y clasificación de un grupo de variedades primitivas de patata cultivadas en las Islas Canarias. Instituto Nacional de Investigaciones Agronómicas, 1955, vol. XV, Cuaderno 225, nº 33, p. 287-324.

10. ANEXOS

10.1. Modelo de encuesta

PLAN INSULAR DE LA PAPA DE TENERIFE

Perfil del encuestado

1. Código:
2. Edad:
3. Sexo: Hombre Mujer Otro
4. Dirección:
5. Formación: Sin estudios Primaria Secundaria FP agraria FP otros Cursos Superiores

Miembros de la familia

6. N.º de miembros en la familia: _____
- 6.1. Dependientes: _____
7. Actividad por miembro familiar:

7.1. Actividad actual	7.2. Sector	7.3. Estabilidad (1-5)

Estabilidad laboral: "Mi trabajo es estable y continuo a lo largo del año", "Hago trabajos eventuales a lo largo del año" "Compefino mi trabajo con la agricultura" → 1 (poca estabilidad) a 5 (mucha estabilidad).

8. ¿Se considera usted agricultor o agricultora? Sí No

8.1. En el caso de que sea SI:

- Agricultor/a profesional (dado de alta/autónomo)
- Explotación prioritaria:
- Joven agricultor/a (beneficiario de la ayuda, hasta los 40):
- Agricultor tiempo parcial:
- Otros (joven agricultor/a no beneficiario de ayuda):

PLAN INSULAR DE LA PAPA DE TENERIFE

Datos de la explotación

9. Municipio: _____ 9.1. Paraje: _____
10. Superficie TOTAL finca (incluye montes, solares, caminos y eriales): m2: _____ ha: _____ fan: _____ celemín: _____
- 10.1. Superficie agrícola CULTIVABLE (aunque no esté cultivada): m2: _____ ha: _____ fan: _____ celemín: _____
- 10.2. Superficie CULTIVADA (ocupada por cualquier cultivo): m2: _____ ha: _____ fan: _____ celemín: _____
- 10.3. Superficie CULTIVO DE PAPA: m2: _____ ha: _____ fan: _____ celemín: _____ nº saco: _____
- 10.4. Superficie CULTIVO DE CEREAL m2: _____ ha: _____ fan: _____ celemín: _____ nº saco: _____
11. Régimen de tenencia de la explotación
- Propiedad del agricultor o agricultora → Heredada Comprada
- Propiedad de otro miembro familiar → Heredada Comprada
- Arrendada
- Medianería
- Otros: _____
12. Superficie TOTAL finca (en qué tipo de saco: 25kg o 50kg): _____
- 12.1. Superficie abandonada: _____
- 12.2. Si tiene, ¿por qué se encuentra en abandono?: _____
13. N.º de hombres que trabajen en la explotación: _____ 13.1. N.º de mujeres que trabajen en la explotación: _____
- 13.2. ¿Siempre son los mismos trabajadores/as?: _____
- 13.3. ¿Lo realizan por intercambio?: _____

Datos de cultivo

14. Cultivo principal:
- Papa blanca Papa de color Ambas
15. Variedad de la papa: _____
16. Si la papa es el principal cultivo, ¿cuál le sigue en importancia?:
- Viña Frutales Leguminosas
- Hortalizas Millo Cereales y forrajes Otros: _____

PLAN INSULAR DE LA PAPA DE TENERIFE

17. Asociaciones de cultivos: Sí No

17.1. ¿Cuáles?: _____

18. Porcentaje aproximada de los cultivos en la explotación / Superficie destinada a cada cultivo: _____

19. Rotación de cultivos de la papa:

Hortalizas Otro cereal () Otras:
 Millo Forrajera

19.1. ¿Por qué esta rotación?: _____

20. Rotación de cultivos del cereal:

Hortalizas Otro cereal () Otras:
 Millo Forrajera

20.1. ¿Por qué esta rotación?: _____

21. ¿Quién toma la decisión de las labores que se realizan?

Agricultor Agricultora Otro miembro de la unidad familiar: Externa (cooperativa, etc.)
 Otros:

22. Otras actividades Sí No

22.1. Si es que sí, ¿se dedica también a la ganadería?

Ganadería: _____ Otras _____

22.2. Si es que sí a la ganadería:

22.2.1. Especie	22.2.2. N.º de hembras	22.2.3. Producción	22.2.4. Destino de producción	22.2.5. Trabajo diario	22.2.6. ¿Quién se encarga?

22.3. Organización del tiempo

Actividad	Personas	Horas/día
Ordeño	22.3.1.	22.3.2.
Alimentación	22.3.3.	22.3.4.
Pastoreo	22.3.5.	22.3.6.
Limpieza	22.3.7.	22.3.8.

PLAN INSULAR DE LA PAPA DE TENERIFE

Elaboración queso	22.3.9	22.3.10
Reparto leche	22.3.11	22.2.12
Venta de queso	22.3.13	22.3.14

23. Papa como cultivo principal

Tipo de papa	Papa blanca Variedad:	Papa de color Variedad:
Origen de la semilla	23.1. <input type="checkbox"/> Propia <input type="checkbox"/> Intercambios agricultores <input type="checkbox"/> Compra agricultor <input type="checkbox"/> Cooperativa <input type="checkbox"/> Otro proveedor (ferretería, mayorista, punto de venta)	23.1.1. <input type="checkbox"/> Propia <input type="checkbox"/> Intercambios agricultores <input type="checkbox"/> Compra agricultor <input type="checkbox"/> Cooperativa <input type="checkbox"/> Semillas certificadas (CULTESA) <input type="checkbox"/> Otro proveedor (ferretería, mayorista, punto de venta)
Criterio de elección de la variedad	23.2. <input type="checkbox"/> Tradición <input type="checkbox"/> Rendimiento <input type="checkbox"/> Rusticidad <input type="checkbox"/> Época de cultivo <input type="checkbox"/> Facilidad de cultivo <input type="checkbox"/> Exig cooperativa <input type="checkbox"/> Calidad <input type="checkbox"/> Consumo propio <input type="checkbox"/> Postcosecha	23.2.1. <input type="checkbox"/> Tradición <input type="checkbox"/> Rendimiento <input type="checkbox"/> Rusticidad <input type="checkbox"/> Época de cultivo <input type="checkbox"/> Facilidad de cultivo <input type="checkbox"/> Exig cooperativa <input type="checkbox"/> Calidad <input type="checkbox"/> Consumo propio <input type="checkbox"/> Postcosecha
Fecha de siembra	23.3.	23.3.1.
Cota	23.4. m.	23.4.1. m.
Riego	23.5. Regadío <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No 23.6. En el caso de que sea sí: <input type="checkbox"/> Agua propia <input type="checkbox"/> Agua comprada <input type="checkbox"/> Ambas 23.7. Secano <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No 23.8. Tipo de riego utilizado:	23.5.1. Regadío <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No 23.6.1. En el caso de que sea sí: <input type="checkbox"/> Agua propia <input type="checkbox"/> Agua comprada <input type="checkbox"/> Ambas 23.7.1. Secano <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No 23.8.1. Tipo de riego utilizado:
Superficie	23.9. N.º de sacos: 23.10. % de superficie total de la finca:	23.9.1. N.º de sacos: 23.10.1 % de superficie total de la finca:

Labores de cultivo (PAPA)

24. LABORES ANTES DE LA PLANTACIÓN

Labor	¿Quién lo realiza?	Tiempo (días)
24.1. Preparación del terreno <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	24.1.2. <input type="checkbox"/> Agricultor <input type="checkbox"/> Agricultora <input type="checkbox"/> Hijo <input type="checkbox"/> Hija	24.1.3.

PLAN INSULAR DE LA PAPA DE TENERIFE

24.1.1 Maquinaria <input type="checkbox"/> Manual <input type="checkbox"/> Animales <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Vecino <input type="checkbox"/> Vecina <input type="checkbox"/> Empleado <input type="checkbox"/> Empleada <input type="checkbox"/> Tractorista profesional Otro miembro de la familia:	
24.2. Troceado de la semilla <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	24.2.1 <input type="checkbox"/> Agricultor <input type="checkbox"/> Agricultora <input type="checkbox"/> Hijo <input type="checkbox"/> Hija <input type="checkbox"/> Vecino <input type="checkbox"/> Vecina <input type="checkbox"/> Empleado <input type="checkbox"/> Empleada <input type="checkbox"/> Tractorista profesional Otro miembro de la familia:	24.2.2.
24.3. Desinfecta la semilla <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	24.3.1 <input type="checkbox"/> Agricultor <input type="checkbox"/> Agricultora <input type="checkbox"/> Hijo <input type="checkbox"/> Hija <input type="checkbox"/> Vecino <input type="checkbox"/> Vecina <input type="checkbox"/> Empleado <input type="checkbox"/> Empleada <input type="checkbox"/> Tractorista profesional Otro miembro de la familia:	24.3.2.
24.4. Análisis de suelo <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	24.4.1. <input type="checkbox"/> Extensión agraria <input type="checkbox"/> Laboratorio privado <input type="checkbox"/> Cooperativa	24.4.2.
24.5. Análisis de agua <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	24.5.1. <input type="checkbox"/> Extensión agraria <input type="checkbox"/> Laboratorio privado <input type="checkbox"/> Cooperativa	24.5.2.
24.6. Se realiza desinfección de suelo: <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí 24.6.1. Tipo: <input type="checkbox"/> Solarización <input type="checkbox"/> Biofumigación <input type="checkbox"/> Química: <input type="checkbox"/> Otra: _____	24.6.2. <input type="checkbox"/> Agricultor <input type="checkbox"/> Agricultora <input type="checkbox"/> Hijo <input type="checkbox"/> Hija <input type="checkbox"/> Vecino <input type="checkbox"/> Vecina <input type="checkbox"/> Empleado <input type="checkbox"/> Empleada <input type="checkbox"/> Tractorista profesional Otro miembro de la familia:	24.6.3.

24.7. Coste semilla:
 €/saco →

25. LABORES DURANTE LA PLANTACIÓN

Labor	¿Quién lo realiza?	Tiempo (días)
25.1. Surquear <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No 25.1.1. Maquinaria <input type="checkbox"/> Manual <input type="checkbox"/> Animales <input type="checkbox"/>	25.1.2. <input type="checkbox"/> Agricultor <input type="checkbox"/> Agricultora <input type="checkbox"/> Hijo <input type="checkbox"/> Hija <input type="checkbox"/> Vecino <input type="checkbox"/> Vecina <input type="checkbox"/> Empleado <input type="checkbox"/> Empleada <input type="checkbox"/> Tractorista profesional Otro miembro de la familia:	25.1.3.

PLAN INSULAR DE LA PAPA DE TENERIFE

<p>25.2. Plantación</p> <p>Sembradora <input type="checkbox"/> Manual <input type="checkbox"/></p>	<p>25.2.1</p> <p><input type="checkbox"/> Agricultor <input type="checkbox"/> Agricultora</p> <p><input type="checkbox"/> Hijo <input type="checkbox"/> Hija</p> <p><input type="checkbox"/> Vecino <input type="checkbox"/> Vecina</p> <p><input type="checkbox"/> Empleado <input type="checkbox"/> Empleada</p> <p><input type="checkbox"/> Tractorista profesional</p> <p>Otro miembro de la familia:</p>	<p>25.2.2</p>
<p>25.3. Abonado</p> <p><input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No</p> <p>25.3.1.</p> <p>Maquinaria <input type="checkbox"/></p> <p>Manual <input type="checkbox"/></p> <p>25.3.2</p> <p>¿Qué tipo de abono?</p> <p><input type="checkbox"/> Químico</p> <p><input type="checkbox"/> Orgánico</p> <p><input type="checkbox"/> Ambos</p>	<p>25.3.3.</p> <p><input type="checkbox"/> Agricultor <input type="checkbox"/> Agricultora</p> <p><input type="checkbox"/> Hijo <input type="checkbox"/> Hija</p> <p><input type="checkbox"/> Vecino <input type="checkbox"/> Vecina</p> <p><input type="checkbox"/> Empleado <input type="checkbox"/> Empleada</p> <p><input type="checkbox"/> Tractorista profesional</p> <p>Otro miembro de la familia:</p>	<p>25.3.4</p>

26. LABORES DURANTE EL CULTIVO

Labor	¿Quién lo realiza?	Tiempo (días)
<p>26.1. Sulfatar</p> <p><input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No</p>	<p>26.1.1.</p> <p><input type="checkbox"/> Agricultor <input type="checkbox"/> Agricultora</p> <p><input type="checkbox"/> Hijo <input type="checkbox"/> Hija</p> <p><input type="checkbox"/> Vecino <input type="checkbox"/> Vecina</p> <p><input type="checkbox"/> Empleado <input type="checkbox"/> Empleada</p> <p><input type="checkbox"/> Tractorista profesional</p> <p>Otro miembro de la familia:</p>	<p>26.1.2.</p>
<p>26.2. Arrendar</p> <p><input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No</p> <p>26.2.1.</p> <p>Maquinaria <input type="checkbox"/></p> <p>Manual <input type="checkbox"/></p> <p>Animales <input type="checkbox"/></p> <p>26.2.2.</p> <p>¿Aplicación de abono? <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No</p> <p>26.2.3.</p> <p><input type="checkbox"/> Químico</p> <p><input type="checkbox"/> Orgánico</p> <p><input type="checkbox"/> Ambos</p>	<p>26.2.4</p> <p><input type="checkbox"/> Agricultor <input type="checkbox"/> Agricultora</p> <p><input type="checkbox"/> Hijo <input type="checkbox"/> Hija</p> <p><input type="checkbox"/> Vecino <input type="checkbox"/> Vecina</p> <p><input type="checkbox"/> Empleado <input type="checkbox"/> Empleada</p> <p><input type="checkbox"/> Tractorista profesional</p> <p>Otro miembro de la familia:</p>	<p>26.2.5.</p>
<p>26.3. Sachar</p> <p><input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No</p> <p>26.3.1.</p> <p>Maquinaria <input type="checkbox"/></p> <p>Manual <input type="checkbox"/></p> <p>Animales <input type="checkbox"/></p>	<p>26.3.2</p> <p><input type="checkbox"/> Agricultor <input type="checkbox"/> Agricultora</p> <p><input type="checkbox"/> Hijo <input type="checkbox"/> Hija</p> <p><input type="checkbox"/> Vecino <input type="checkbox"/> Vecina</p> <p><input type="checkbox"/> Empleado <input type="checkbox"/> Empleada</p> <p><input type="checkbox"/> Tractorista profesional</p> <p>Otro miembro de la familia:</p>	<p>26.3.3.</p>

PLAN INSULAR DE LA PAPA DE TENERIFE

<p>30.2.</p> <p>Cosecha <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No</p> <p>30.2.1.</p> <p>Maquinaria <input type="checkbox"/></p> <p>Manual <input type="checkbox"/></p> <p>Animales <input type="checkbox"/></p>	<p>30.2.2</p> <p><input type="checkbox"/> Agricultor <input type="checkbox"/> Agricultora</p> <p><input type="checkbox"/> Hijo <input type="checkbox"/> Hija</p> <p><input type="checkbox"/> Vecino <input type="checkbox"/> Vecina</p> <p><input type="checkbox"/> Empleado <input type="checkbox"/> Empleada</p> <p><input type="checkbox"/> Tractorista profesional</p> <p>Otro miembro de la familia: _____</p>	<p>30.2.3.</p>
---	---	----------------

31. DESTINO DE LA PRODUCCIÓN

31.1. Papa blanca	31.2. Papa de color
<input type="checkbox"/> Consumo propio % <input type="checkbox"/> Venta directa % <input type="checkbox"/> Intercambio % <input type="checkbox"/> Mercadillo % <input type="checkbox"/> Cooperativa % <input type="checkbox"/> Empaquetado <input type="checkbox"/> Propio % <input type="checkbox"/> Ajeno % <input type="checkbox"/> Mercado central % <input type="checkbox"/> Trueque por ayuda en otras labores <input type="checkbox"/> Otro: <input type="checkbox"/> Papa de siembra %	<input type="checkbox"/> Consumo propio % <input type="checkbox"/> Venta directa % <input type="checkbox"/> Intercambio % <input type="checkbox"/> Mercadillo % <input type="checkbox"/> Cooperativa % <input type="checkbox"/> Empaquetado <input type="checkbox"/> Propio % <input type="checkbox"/> Ajeno % <input type="checkbox"/> Mercado central % <input type="checkbox"/> Trueque por ayuda en otras labores <input type="checkbox"/> Otro: <input type="checkbox"/> Papa de siembra %

32. Producción de papa por tipo de año

Producción de papa	General
32.1. Producción (Año bueno)	Kg: sacos: sacos/ 1 saco:
32.2. Producción (Año normal)	Kg: Sacos: sacos/ 1 saco:
32.3. Producción (Año malo)	Kg: sacos: sacos/ 1 saco:
32.4. Última producción	Kg: Sacos: sacos/ 1 saco:
32.5. Pérdidas última campaña	Kg: Sacos: %
32.6. Destino de las pérdidas	Animales: Contenedores: Otros:

PLAN INSULAR DE LA PAPA DE TENERIFE

33. Labores de cultivo (Cereal)

33.1. Tipo de cereal	
33.2. Fecha de siembra	
33.3. Cota	m.

34. LABORES ANTES DE LA PLANTACIÓN

Labor	¿Quién lo realiza?	Tiempo (días)
34.1. Preparación del terreno <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No 34.1.1 <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> Maquinaria <input type="checkbox"/> Manual <input type="checkbox"/> Animales <input type="checkbox"/> </div> </div>	34.1.2. <input type="checkbox"/> Agricultor <input type="checkbox"/> Agricultora <input type="checkbox"/> Hijo <input type="checkbox"/> Hija <input type="checkbox"/> Vecino <input type="checkbox"/> Vecina <input type="checkbox"/> Empleado <input type="checkbox"/> Empleada <input type="checkbox"/> Tractorista profesional Otro miembro de la familia:	34.1.3.
34.2. Desinfecta la semilla <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	34.2.1. <input type="checkbox"/> Agricultor <input type="checkbox"/> Agricultora <input type="checkbox"/> Hijo <input type="checkbox"/> Hija <input type="checkbox"/> Vecino <input type="checkbox"/> Vecina <input type="checkbox"/> Empleado <input type="checkbox"/> Empleada <input type="checkbox"/> Tractorista profesional Otro miembro de la familia:	34.2.2.
34.3. Se realiza desinfección de suelo <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí 34.3.1. Tipo: <input type="checkbox"/> Solarización <input type="checkbox"/> Biofumigación <input type="checkbox"/> Química: <input type="checkbox"/> Otra:	34.3.2. <input type="checkbox"/> Agricultor <input type="checkbox"/> Agricultora <input type="checkbox"/> Hijo <input type="checkbox"/> Hija <input type="checkbox"/> Vecino <input type="checkbox"/> Vecina <input type="checkbox"/> Empleado <input type="checkbox"/> Empleada <input type="checkbox"/> Tractorista profesional Otro miembro de la familia:	34.3.3

35. LABORES DURANTE LA PLANTACIÓN

Labor	¿Quién lo realiza?	Tiempo (días)
35.1. Siembra <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> Sembradora <input type="checkbox"/> Voleo <input type="checkbox"/> </div> </div>	35.1.1 <input type="checkbox"/> Agricultor <input type="checkbox"/> Agricultora <input type="checkbox"/> Hijo <input type="checkbox"/> Hija <input type="checkbox"/> Vecino <input type="checkbox"/> Vecina <input type="checkbox"/> Empleado <input type="checkbox"/> Empleada <input type="checkbox"/> Tractorista profesional Otro miembro de la familia:	35.1.2.
35.2. Abonado en la siembra	35.2.2. <input type="checkbox"/> Agricultor <input type="checkbox"/> Agricultora	35.2.3.

PLAN INSULAR DE LA PAPA DE TENERIFE

<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No 35.2.1. <div style="text-align: right;"> Maquinaria <input type="checkbox"/> Manual <input type="checkbox"/> </div>	<input type="checkbox"/> Hijo <input type="checkbox"/> Vecino <input type="checkbox"/> Empleado <input type="checkbox"/> Tractorista profesional Otro miembro de la familia:	<input type="checkbox"/> Hija <input type="checkbox"/> Vecina <input type="checkbox"/> Empleada
--	--	---

36. LABORES DURANTE EL CULTIVO

Labor	¿Quién lo realiza?	Tiempo (días)
36.1 Eliminación de malas hierbas <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No 36.1.1. ¿Tratamientos?:	36.1.2 <input type="checkbox"/> Agricultor <input type="checkbox"/> Hijo <input type="checkbox"/> Vecino <input type="checkbox"/> Empleado <input type="checkbox"/> Tractorista profesional Otro miembro de la familia:	36.1.3 <input type="checkbox"/> Agricultora <input type="checkbox"/> Hija <input type="checkbox"/> Vecina <input type="checkbox"/> Empleada
36.2. Eliminación de centeno <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	36.2.1. <input type="checkbox"/> Agricultor <input type="checkbox"/> Hijo <input type="checkbox"/> Vecino <input type="checkbox"/> Empleado <input type="checkbox"/> Tractorista profesional Otro miembro de la familia:	36.2.2 <input type="checkbox"/> Agricultora <input type="checkbox"/> Hija <input type="checkbox"/> Vecina <input type="checkbox"/> Empleada
36.3. Tratamiento <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <div style="text-align: right;"> Maquinaria <input type="checkbox"/> Manual <input type="checkbox"/> </div> 36.3.1. ¿Dispone de carné fitosanitario?: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No 36.3.2. Si dispone, ¿cuál?: <input type="checkbox"/> Básico <input type="checkbox"/> Cualificado	36.3.3. <input type="checkbox"/> Agricultor <input type="checkbox"/> Hijo <input type="checkbox"/> Vecino <input type="checkbox"/> Empleado <input type="checkbox"/> Tractorista profesional Otro miembro de la familia:	36.3.4 <input type="checkbox"/> Agricultora <input type="checkbox"/> Hija <input type="checkbox"/> Vecina <input type="checkbox"/> Empleada
36.4 Fertilización: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	36.4.1. <input type="checkbox"/> Agricultor <input type="checkbox"/> Hijo <input type="checkbox"/> Vecino <input type="checkbox"/> Empleado <input type="checkbox"/> Tractorista profesional Otro miembro de la familia:	36.4.2 <input type="checkbox"/> Agricultora <input type="checkbox"/> Hija <input type="checkbox"/> Vecina <input type="checkbox"/> Empleada

37. ¿Utiliza métodos para las plagas y enfermedades?

Sí No

38. ¿Qué método? (biológicos, fisicoquímicos, culturales, químicos)

Comentar:

PLAN INSULAR DE LA PAPA DE TENERIFE

39. ¿Usa herbicidas?

Sí No Autorizado ecológico

40. COSECHA

Labor	¿Quién lo realiza?	Tiempo (días)
<p>40.1</p> <p style="text-align: center;">Cosecha</p> <p>Manual <input type="checkbox"/></p> <p>Cosechadora <input type="checkbox"/></p>	<p>40.1.1.</p> <p><input type="checkbox"/> Agricultor <input type="checkbox"/> Agricultora</p> <p><input type="checkbox"/> Hijo <input type="checkbox"/> Hija</p> <p><input type="checkbox"/> Vecino <input type="checkbox"/> Vecina</p> <p><input type="checkbox"/> Empleado <input type="checkbox"/> Empleada</p> <p><input type="checkbox"/> Tractorista profesional</p> <p>Otro miembro de la familia:</p>	<p>40.1.2.</p>

41. Producción de cereal por tipo de año

Producción de cereal	General
41.1. Producción (Año bueno)	Kg: sacos: sacos/ 1 saco:
41.2. Producción (Año normal)	Kg: sacos: sacos/ 1 saco:
41.3. Producción (Año malo)	Kg: sacos: sacos/ 1 saco:
41.4. Última producción	Kg: sacos: sacos/ 1 saco:
41.5. Pérdidas última campaña	Kg: sacos: %:
41.6. Destino de las pérdidas	Animales: Contenedores: Otros:

42. Tratamiento postcosecha Sí No

43. Destino de la producción del cereal

Animales Panadería, molino Abono

Otros: _____

PLAN INSULAR DE LA PAPA DE TENERIFE

Ayudas, subvenciones y asesoramiento

44. ¿Solicita ayuda de superficie de la papa? Sí No

44.1. Ayuda de cultivo forrajero Sí No

44.2. Ayuda de rotación de cultivo Sí No

44.3. Otras: _____

45. En el caso de que NO, ¿por qué no la solicita?

Desconocimiento Es insuficiente Razones Administrativas Otros:

46. ¿Solicita ayuda de la papa de mercado interior? Sí No

47. En el caso de que NO, ¿por qué no la solicita?

Desconocimiento Es insuficiente Razones Administrativas Otros:

48. ¿Solicita ayuda técnica para los aspectos relacionados con el cultivo? Sí No

49. Aspectos sociales

Los aspectos se valorarán del 1 (muy en desacuerdo) al 5 (muy de acuerdo).

49.1. Es necesaria la asistencia técnica para un buen desarrollo de la actividad, buena productividad y obtención de beneficios

1 2 3 4 5

49.2. La relación con otros agricultores es importante para el desarrollo de la actividad

1 2 3 4 5

49.3. ¿Es importante mantener las costumbres y tradiciones familiares?

1 2 3 4 5

49.4. Me gustaría ver la tierra cultivada el día que yo no pueda hacerlo

1 2 3 4 5

49.5. Para mí es importante la participación de la familia en las labores tradicionales de la agricultura

PLAN INSULAR DE LA PAPA DE TENERIFE

1 2 3 4 5

49.6. Podría ganar más dinero en otro trabajo, pero echaría de menos la agricultura

1 2 3 4 5

49.7. La agricultura me permite vivir bien

1 2 3 4 5

49.8. La agricultura es un trabajo duro, pero la recompensa económica hace que merezca la pena

1 2 3 4 5

49.9. Me siento satisfecho con mi vida como agricultor/a

1 2 3 4 5

49.10. ¿Se siente valorado como agricultor/a en la zona?

1 2 3 4 5

50. Tres aspectos positivos y negativos de su trabajo como agricultor/a:

- 1.
- 2.
- 3.

- 1.
- 2.
- 3.

51. ¿Cómo ha ido adquiriendo todos estos conocimientos?:

Muchas gracias por su amabilidad y por el tiempo dedicado a contestar esta encuesta