

## SITUACIÓN ACTUAL DE LA SANIDAD DEL CULTIVO DE LA PAPA EN LA ZONA SUR

Prof. Nancy Andrade S., Ing. Agrónomo, M.Sc., Fitopatóloga  
Universidad Austral de Chile, Casilla 567- Valdivia

### INTRODUCCION

La zona sur de Chile presenta condiciones ecológicas privilegiadas para la producción de papa en todas sus formas, y esto es reforzado por ser, además, subcentro de origen de la papa, el hecho de poseer climas, suelo, tecnologías y productores adecuados para cumplir tal rol. Esta zona posee una "naturaleza generosa" en donde esta pone el 70% a disposición de la producción y el 30% debe ser manejo humano para obtener alto rendimiento y calidad.

En la Décima Región, no existen enfermedades graves al cultivo, como las cuarentenarias, las cuales están presentes desde Carahue - Puerto Saavedra al norte. La región sur de Chile evidencia un clima lluvioso húmedo en otoño e invierno, primaveras lluviosas y veranos secos. A pesar que esta condición climática favorece ciertas patologías que se encuentran asociadas a la fase edáfica y que se manifiestan con notables daños a los tubérculos, también se presentan otras características asociadas al suelo tales como una baja acidez y un alto porcentaje de materia orgánica. Esta situación edafoclimática ha creado el ambiente propicio para determinados patógenos que en la fase suelo se ven ampliamente favorecidos. Este conjunto de patologías es muy particular nuestro, y los agentes aunque no son exclusivos de Chile, tienen una prevalencia constante y una incidencia económica importante.

Se debe enfatizar que el cultivo de la papa es considerado uno de los más propenso a ser afectado por patógenos, ya sea en el campo, durante la cosecha y en el almacenaje, así como durante el tránsito de tubérculos. Alrededor de 150 patologías se encuentran descritas alrededor del mundo causadas por nemátodos, hongos, bacterias, virus y viroides.

A pesar de este desolador panorama, existen claras ventajas fitosanitarias en esta zona, como por ejemplo, el hecho que la actividad de áfidos está desfasada con el cultivo, por lo tanto las enfermedades causadas por virus y viroides transmitidas por estos organismos no constituyen normalmente un problema, a menos que se haya utilizado semilla ya infectada o haya contraído al virus por una reiterada utilización de semilla de mala calidad.

Entre las enfermedades que afectan al cultivo de la papa, se encuentran aquellas enfermedades causadas por bacterias y las más importantes para el país son: sarna común causada por *Streptomyces scabies*; pudriciones húmedas y pie negro producidas por *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora* y subsp. *atroseptica*

respectivamente y marchitez bacteriana inducida por *Ralstonia solanacearum*; Las enfermedades causadas por hongos de mayor relevancia las constituyen: costra negra producida por *Rhizoctonia solani*; tizón tardío, cuyo agente causal es *Phytophthora infestans*; sarna plateada causada por *Helminthosporium solani* y pudrición seca causada por *Fusarium* spp.

## ENFERMEDADES QUE AFECTAN LAS PLANTACIONES DE PAPA EN LA DÉCIMA REGIÓN

Las enfermedades típicas que afectan las plantaciones de papa en la Décima Región, y que constituyen problemas en campo y almacenamiento, son causadas por determinados patógenos que en nuestras condiciones son un verdadero dilema controlarlos. Las enfermedades que presentan mayor incidencia en tubérculos de papa en la Región son: Sarna plateada, costra negra, sarna común, pudrición húmeda y pudrición seca.

**a) Sarna plateada causada por *Helminthosporium solani*.** Este patógeno no ha sido estudiado en profundidad y su presencia se manifiesta como un plateado sobre los tubérculos, el cual se desarrolla preferentemente en almacenaje afectando la calidad del tubérculo, síntomas que son más evidentes por la comercialización del tubérculo libre de restos de suelo y especialmente en los cultivares de piel roja. Es el hongo que más incidencia ha tenido sobre papa en Chile, y ha pasado de ser un agente intrascendente a uno de gran relevancia. A medida que las lesiones son más amplias sobre la piel del tubérculo, la pérdida de humedad se incrementa. No hay antecedentes sobre daños a la planta (HOOKER, 1990).

*H. solani* jamás ha sido encontrado en ningún otro hospedante que no sea papa y más aún, en el cultivo de la papa solamente afecta a los tubérculos. Este patógeno se halla presente en todas las áreas importantes donde se cultiva papa.

La enfermedad se presenta inicialmente como pequeños puntos circulares definidos de color castaño claro y márgenes indefinidos que se agrandan hasta cubrir áreas considerables del tubérculo. Se manifiesta por la formación de pequeñas regiones superficiales de sarna reflectante, con un brillo plateado característico, especialmente si la superficie del tubérculo está húmeda. Estas primeras manifestaciones visibles son el resultado de contaminaciones del suelo. El color de las partes afectadas puede oscurecerse con la edad.

Al final del período de conservación los tubérculos más afectados se deshidratan, se vuelven débiles, fofos, lacios y arrugados. Las variedades de epidermis roja tienden a perder su coloración normal.

La humedad favorece la formación de esporas que van a constituir una inflorescencia de color hollín en la superficie de los tejidos. El avance del parásito de tubérculo a tubérculo es más rápido si la humedad relativa está sobre el 90%. Estos síntomas

pueden ser encontrados prácticamente todos durante el almacenaje según el estado de los tubérculos a la cosecha y las condiciones de almacenaje (tubérculos ingresados húmedos, atmósfera de muy alta humedad, temperatura elevada).

La transmisión del hongo es mayormente por medio de la semilla infectada; en menor proporción puede transmitirse por el suelo. La infección se realiza antes de la extracción de los tubérculos del suelo a través de las lenticelas y del peridermo. El micelio se desarrolla solamente en la capa que conforma el peridermo, invadiendo inter e intracelularmente.

Para el desarrollo de la enfermedad se requiere de la presencia de alta humedad. Cuanto mayor es el tiempo que permanecen los tubérculos maduros dentro del suelo mayores son las probabilidades de infección y severidad de la enfermedad. Las condiciones mínimas para la infección son 3°C y 90% de humedad relativa. La enfermedad continua incrementándose en el almacenamiento, donde pueden producirse mayor número de infecciones si los tubérculos se guardan a humedad relativa y temperatura altas. La esporulación es más abundante en las lesiones viejas, incrementándose el potencial de diseminación de inóculo.

**b) Costra negra o rizoctoniasis de la papa causada por *Rhizoctonia solani*.** Es un patógeno complejo y afecta al cultivo de diferentes maneras. En sus etapas iniciales causa necrosis de partes tiernas de plantas jóvenes, provocando retrasos y fallas en la emergencia. También se puede observar canchales en brotes, estolones y tallos; formación de tubérculos aéreos, por obstrucciones en el tallo que impiden la translocación normal de los nutrientes. El mayor daño es la presencia de un gran incremento de tubérculos chicos y de desecho, lo que conlleva a perder capacidad comercializadora. Finalmente es motivo de rechazo por la presencia de esclerocios del hongo sobre la piel de los tubérculos.

*R. solani* se encuentra distribuida en suelos de todo el mundo, ya sea en cultivados como en los no cultivados, OGOSHI (1987); la formación de esclerocios sobre la piel disminuye su venta y en semilleros, afecta la calidad de la semilla producida. Los tubérculos infectados constituyen la principal fuente de inóculo, tanto en la diseminación infección

**c) Sarna común causada por *Streptomyces scabies*.** Esta es una bacteria filamentosa, que ha sido poco estudiada. Aparentemente causa dos tipos de sarna, superficial o profunda. Este patógeno constituye un problema importante porque afecta la calidad del producto, a pesar de tener muy poco efecto sobre el rendimiento total. *S. scabies* ha sido virtualmente introducido en todos los suelos en que se cultiva papa, debido al uso de tubérculo semilla infectado.

Las lesiones en los tubérculos son generalmente circulares, a menudo entre 5 a 8 mm de diámetro. Pueden también adoptar forma irregulares y ser más grandes si es que se unen varios puntos de infección.

El tejido afectado toma una coloración que varía del canela claro al castaño. La gravedad y la expresión de los síntomas varían en función de los factores suelo y variedad de papa.

Este patógeno presenta una capacidad saprofitica considerable, sobreviviendo en el suelo por períodos largos asociado a material vegetal en descomposición o probablemente en las raíces de plantas diversas, en campos de pastoreo y en los que se ha aplicado gran cantidad de estiércol. La siembra continua de papa en el mismo campo aumenta la severidad de la enfermedad; en contraste, a medida que se aumenta el lapso entre siembras sucesivas de papa, la severidad de la sarna disminuye hasta alcanzar un nivel más o menos constante. La incidencia de sarna aumenta en genotipos susceptibles cuando los tubérculos se desarrollan en suelo seco e infectado.

**d) Pudriciones húmedas causadas por el complejo *Erwinia*.** Considerada una patología mayor afecta a plantas en el campo y tubérculos en el suelo y almacenaje. Hay graves pérdidas durante el tránsito también. No siendo una patología circunscrita a la piel, ya que ésta no es degradada por las bacterias, las cuales sí alteran la pectina, causando lesiones en la base del tallo y el tejido carnoso de los tubérculos. La incidencia es importante y en Chile las pérdidas son elevadas. Si las prácticas de almacenaje son deficientes el patógeno se ve aún más favorecido siendo grave cuando las condiciones microanaeróbicas son creadas por finas capas de agua sobre las lenticelas (CIAMPI, 1983).

En papas las infecciones producidas por las especies de *Erwinias*, *E. carotovora* var *carotovora* (Ecc) y *E. carotovora* var. *atroseptica* (Eca) normalmente provocan una maceración del tejido parenquimático causando pudrición de tallos y tubérculos, así como marchitez y desecación de la planta.

El tubérculo madre casi siempre está completamente podrido. Al avanzar la estación las hojas de las plantas afectadas empardecen y luego muere. En las plantas en que la enfermedad aparece tardíamente, cuando el cultivo ha cerrado melgas, o durante períodos breves de tiempo húmedo, la podredumbre basal es más oscura, húmeda y blanda, y a veces pueden observarse externamente, más arriba en los tallos, estrías negruzcas; estas plantas a menudo se marchitan y colapsan con rapidez.

La infección de los tubérculos sanos por contacto con los enfermos puede llevar a pérdidas importantes durante el almacenamiento. Las masas blandas y húmedas formadas por los tubérculos enfermos en pudrición contienen millones de bacterias que, en condiciones de alta humedad, pueden producir la pudrición de los sanos, debido a que las bacterias entran a través de las lenticelas o heridas. En el suelo la bacteria sobrevive probablemente sobre restos de plantas de papa y en los tubérculos que rebrotan y sobreviven al invierno. La bacteria también puede sobrevivir en la rizósfera de plantas malezas.

En Chile las pudriciones húmedas (Eca) son la principal causa bacteriana de pérdidas en plantas y tubérculos de papa almacenados y en tránsito, aunque las reducciones en el rendimiento son variables se calcula que en tubérculos almacenados y plantas de papa en el campo se pierde entre un 10 y 5% respectivamente. Los tubérculos afectados por pudriciones húmedas se tornan hidróticos y blandos a menudo con desprendimiento de olores desagradables, presentando masas de bacterias en las zonas afectadas.

**e) Pudrición seca causada por *Fusarium* spp.** Las pudriciones que ocasionan las diferentes especies de *Fusarium*, constituyen una de las principales enfermedades en almacenaje, elevándose en muchos casos sobre el 5%. Esta enfermedad se encuentra favorecida principalmente por daños mecánicos causados por las diferentes prácticas en el cultivo, como su cosecha, transporte, selección y almacenaje o lesiones causadas por otros patógenos como por ejemplo *Streptomyces scabies*. La enfermedad se manifiesta principalmente en tubérculos donde causa una necrosis o pudrición, la que en la mayoría de los casos es seca, dependiendo de las condiciones de humedad y de la especie involucrada o infecciones secundarias ocasionadas por bacterias. Además de causar pudriciones, algunas especies se caracterizan por producir micotoxinas que afectan a animales, incluyendo al hombre (DOMSCH, *et al* , 1980; HOOKER, 1990; HOFFMANN, 1983; SAMSON, 1984).

Las diferentes especies de *Fusarium* son de distribución cosmopolita, afectando a los tubérculos en almacenaje y a los que se usan como semilla propagativa. En los tubérculos las lesiones que se inician en las heridas, se hacen evidentes alrededor de un mes después del almacenaje. La infección se va extendiendo lentamente y el peridermo correspondiente a las partes lesionadas se hunde y arruga, formándose a veces anillos concéntricos a medida que el tejido se va secando. Los tubérculos podridos se arrugan y finalmente se momifican.

Los tubérculos son resistentes a la infección al momento de la cosecha; la susceptibilidad aumenta durante el almacenaje y adquiere su máximo a principios de la primavera o alrededor del período de plantación.

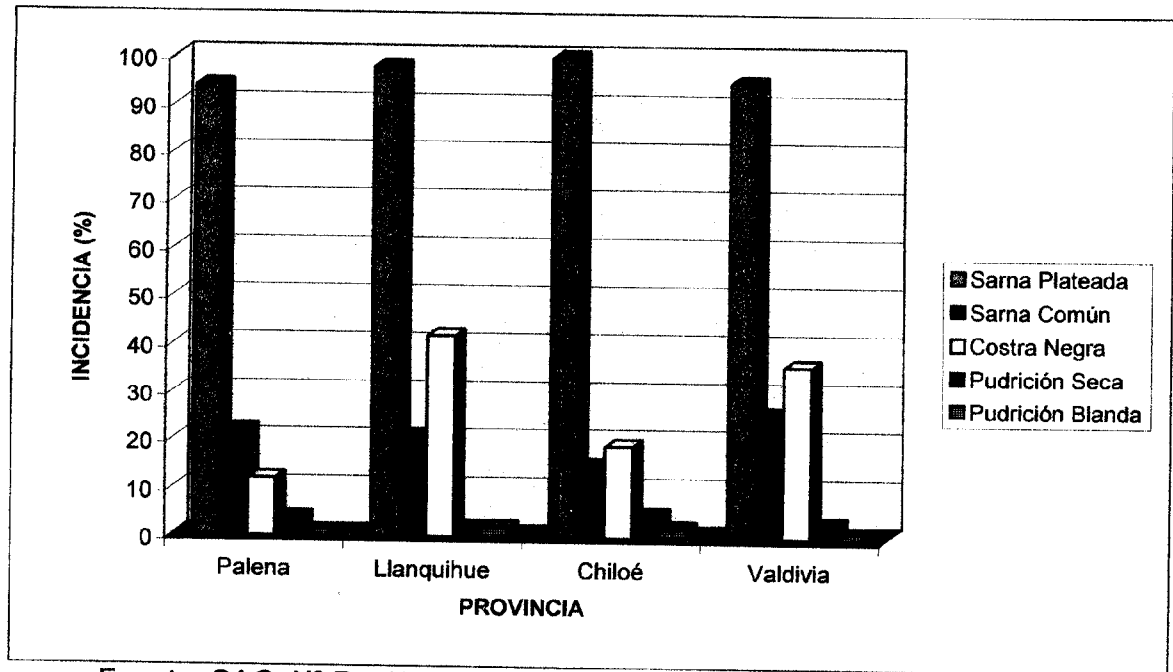
La cicatrización oportuna y adecuada de los tubérculos reduce las posibilidades de infección por *Fusarium*. La pudrición seca se desarrolla bajo condiciones de alta humedad relativa y entre 15 y 20 °C. La humedad relativa por encima del 70% no altera el desarrollo de la pudrición, pero a menor humedad la infección y desarrollo de la enfermedad se retardan. La enfermedad continua desarrollándose lentamente a temperaturas más frías, las que a su vez son convenientes para la papa. Los suelos muy fríos o secos que no son adecuados para una rápida emergencia y desarrollo de los brotes, acentúan las pérdidas ocasionadas por *Fusarium*.

Aún cuando la zona sur de Chile ofrece una "naturaleza generosa" para la producción de papa, varias enfermedades fungosas y bacterianas provocan que la calidad obtenida en producción de papa-semilla certificada reduzca el producto etiquetado en aproximadamente un 50%. Además, la experiencia en intentos de exportar papa

consumo no ha sido exitosa principalmente debido al alto rechazo por factores sanitarios y de calidad. Los principales problemas fueron sarna plateada, sarna común y deformaciones llegando a un 66% de rechazo por estas causas (Gerencia AGROCAMP, 1999).

Un estudio de calidad de papa realizado por SERNAC (1998) en la IX y X regiones que consistió en la clasificación de las muestras de tubérculos de acuerdo a pautas de análisis de países europeos y de E.E.U.U., demostró que al mejorar la calidad de las muestras los precios estimados serían mayores en hasta un 470% (SERNAC, 1998).

La importancia de los patógenos anteriormente descritos es muy relevante para la región Sur de Chile. Información obtenida en el Servicio Agrícola y Ganadero de la Xª Región entrega valores analizados de las 729 inspecciones realizadas en Palena, Llanquihue, Chiloé y Valdivia. Estos datos se consignan en la Figura 7.



Fuente: SAG. Xª Región. Servicio de Certificación.

**Fig. 1 Incidencia de enfermedades en tubérculos de papa en la Xª Región**

En la Fig. 1, se aprecia la importancia de las patologías de la piel, destacándose sarna plateada con un altísimo porcentaje, continuando con la costra negra o rizoctoniasis y en tercer lugar sarna común.

Aunque estas cifras hablan por si solas, es probable que a nivel de agricultor el impacto sea aceptable, ya que hay tendencias o costumbres históricas, en que se debe perder papa y es una consecuencia precisamente de una carencia de estrategia fitosanitaria a

nivel nacional. Sin embargo, si se desea por ejemplo, alcanzar volúmenes para exportar, especialmente papa consumo, las cifras de pérdidas son demasiado gravitantes. Es una situación muy grave que debe revertirse a toda costa, por la trascendencia estratégica competitiva de esta zona, en este rubro que es el principal cultivo agrícola.

Este grupo de patógenos ha constituido lo que se denomina un complejo de enfermedades de la piel. Algunas de éstas, son patologías de la piel que afectan la presentación del tubérculo, y otras causan problemas durante el almacenaje. Todas, provocan que el rendimiento neto a etiquetar en certificación, de las distintas variedades, fluctúe entre el 45 - 65%, dependiendo del año y el manejo agronómico del cultivo.

A continuación se presentan los antecedentes obtenidos en la empresa de Semillas SZ de Frutillar, en la temporada agrícola 1999-2000, y referidos a determinadas patologías en 8 variedades comerciales de papa.

**Cuadro 1. Variedad, Kg. cosechados y porcentajes de pudrición seca, sarna común, costra negra, *Meloidogyne* spp. y porcentaje total que representan éstas enfermedades, en las diferentes variedades.**

Variedad	Cosecha	Pudrición seca	Sarna común	Costra negra	<i>Meloidogyne</i> spp.	TOTAL
	Kg.	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
Amadeus	58.318	0	9,68	2,66	0	12,34
Asterix	773.967	1,13	20,44	1,37	6,81	29,75
Baraika	132.758	2,24	4,27	3,87	0	10,38
Bintje	56.405	3,41	8,33	1,96	0	13,70
Cardinal	2.208.037	6,92	13,91	1,79	0,1	22,72
Desirée	208.859	0,86	12,04	3,38	0	16,28
Kennebec	290.386	1,43	10,30	0,60	6,18	18,51
Monalisa	1.275.314	2,40	11,92	1,36	0,38	19,02
Promedio						<b>17,89</b>

Fuente: Información de Empresas Semillas SZ.

El cuadro es bastante clarificador en las cifras, apreciándose que las pérdidas efectivas promedio son del orden del 17,89%. estas cifras no incluyen los tubérculos deformes y con tierra, por lo tanto, en una situación normal el porcentaje se eleva aún más. Desde el punto de vista fitopatológico corresponde a un porcentaje alto, muy por encima por los estándares internacionales. A esto se deben agregar las pérdidas en almacenaje, que en la actualidad ascienden a un 30% y causadas por golpes, deshidrataciones y pudriciones.

Como comparación a lo anterior, es interesante señalar que en países como Holanda y Alemania, el rendimiento neto está sobre el 85% , lo que les permite conseguir más volumen por unidad de superficie y que el costo productivo por hectárea sea menor.

La superación de problemas fitosanitarios en el cultivo de la papa, permitiría incentivar este rubro agrícola, ofreciendo mejores posibilidades de desarrollo para productores en general y comunidades de pequeños agricultores de la Décima Región, zona papera importante del sur de Chile.

Es así que la Universidad Austral de Chile el año 2000, en conjunto con el Centro Regional de Investigación INIA-Remehue como entidad asociada, más la colaboración de las empresas productoras de semilla de la Xª Región: Semillas Llanquihue y Semillas SZ S.A., la Asociación de pequeños agricultores de los Muermos Sociedad Agroindustrial AGROSOL S.A. y la Asociación Chilena de la Papa (ACHIPA), postuló al 2º Concurso Nacional de Proyectos del Fondo SAG, adjudicándose el Proyecto N° 24-10-100 denominado: **"Diseño de una estrategia de control integrado orientado a incrementar la calidad fitosanitaria del cultivo de la papa en la región sur de Chile"**.

Este proyecto se inició en marzo de 2001 y finalizaría en marzo de 2005. Se está desarrollando en la Región de Los Lagos (Xª Región), en la Prov. de Valdivia (Valdivia, Estación Experimental Santa Rosa, La Unión), en la Prov. de Osorno (Osorno CRI Remehue, Puerto Octay) y en la Prov. de Llanquihue (Frutillar, Los Muermos).0

El objetivo general es: "Contribuir a la competitividad y sustentabilidad de la producción de papa nacional, a través de acciones específicas de mantención y consolidación del patrimonio fitosanitario, en el ámbito de las enfermedades endémicas y mejoramiento del manejo productivo, mediante el control integrado de estas enfermedades".

La investigación tiende a conseguir los siguientes resultados:

- Determinación de la magnitud del problema ocasionado por las enfermedades endémicas (costra negra, sarna plateada, sarna común y pudrición seca) en el cultivo y almacenamiento de la papa.
- Determinación sobre las enfermedades antes mencionadas del efecto de:
  - prácticas culturales y de manejo
  - aplicación de fungicidas
  - uso de organismos antagónicos como controladores biológicos de estos patógenos.
- Conocer los grados de resistencia relativa a sarna común, costra negra y pudrición seca, de los cultivares comerciales actualmente en uso en Chile.
- Diseño de un plan de manejo integrado para controlar las enfermedades antes mencionadas.



- Establecimiento de un sistema de control que permita producir un producto de alta calidad elevando el porcentaje de producto etiquetado en el proceso de certificación de papa y mejorando la calidad de papa al consumidor.
- Capacitación en reconocimiento, control y manejo de las enfermedades endémicas en estudio a los beneficiarios del proyecto y difusión del paquete tecnológico de control integrado.
- Aumento de la calidad fitosanitaria y rendimiento del cultivo de la papa en la zona sur de Chile, haciéndolo más competitivo en mercados nacionales e internacionales.

La determinación de la incidencia y la identificación de los organismos causantes de las enfermedades en estudio, es una fase crítica en cuanto a la mejor selección de los controladores químicos a evaluar, debido a que ciertas especies desarrollan resistencia a pesticidas más rápidamente que otras.

Al igual la determinación de prácticas culturales, control químico y biológico, serán fundamentales en el diseño del paquete de control integrado, que minimice las pérdidas ocasionadas por las enfermedades endémicas en estudio y tienda al desarrollo de una agricultura sustentable.

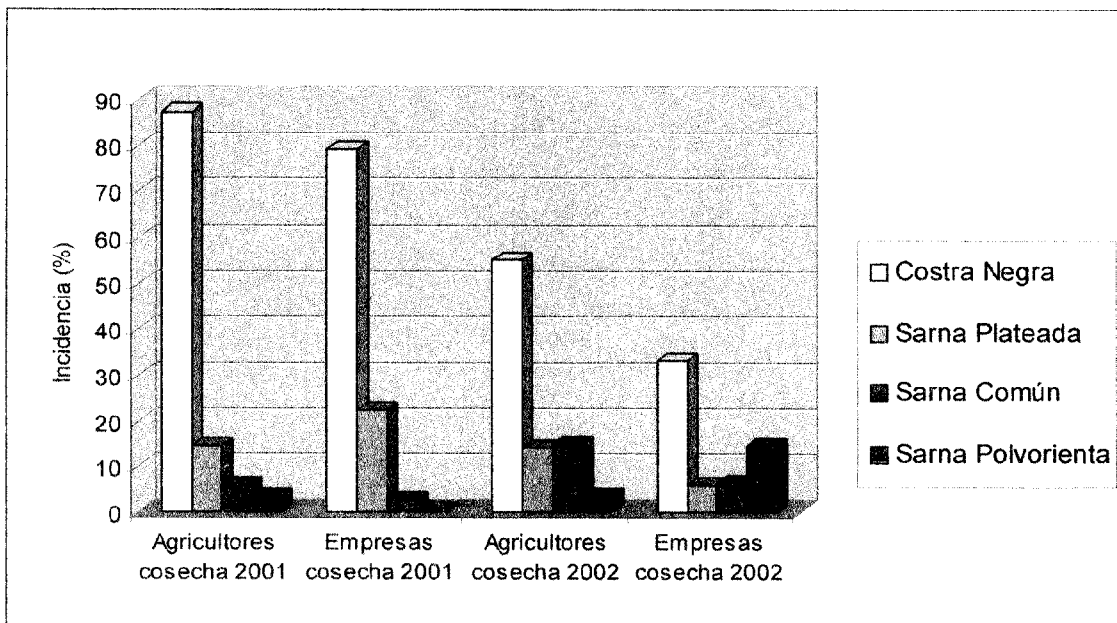
La adecuada interacción entre los actores del proyecto (investigadores, empresas y agricultores) constituye una fase importante en la planificación y desarrollo del proyecto. A su vez la capacitación y difusión de los resultados hacia los productores representa la fase culmine y determinante del éxito de éste.

## **DETERMINACIÓN DE LA INCIDENCIA DE LAS ENFERMEDADES QUE AFECTAN A LA PIEL DE LA PAPA, EN COSECHA Y ALMACENAJE**

El diagnóstico inicial identificando y cuantificando la incidencia en cosecha y en almacenaje, es un antecedente indispensable para diseñar estrategias de control integrado de estas enfermedades.

La evaluación de la incidencia de las enfermedades que afectan a la piel de la papa, se llevó a cabo en las temporadas agrícolas 2000-2001 y 2001-2002. Se consideraron 20 plantaciones de papa, cultivadas entre las localidades de Choroico (La Unión), por el norte y Los Muermos por el sur. Se realizó un muestreo aleatorio de 100 tubérculos durante la cosecha y 100 tubérculos transcurrido 4 meses de almacenaje. Se identificó el patógeno, mediante preparaciones microscópicas de los signos de este y la incidencia se determinó, mediante el % de área comprometida por la enfermedad en cada tubérculo, de acuerdo a escala propuesta.

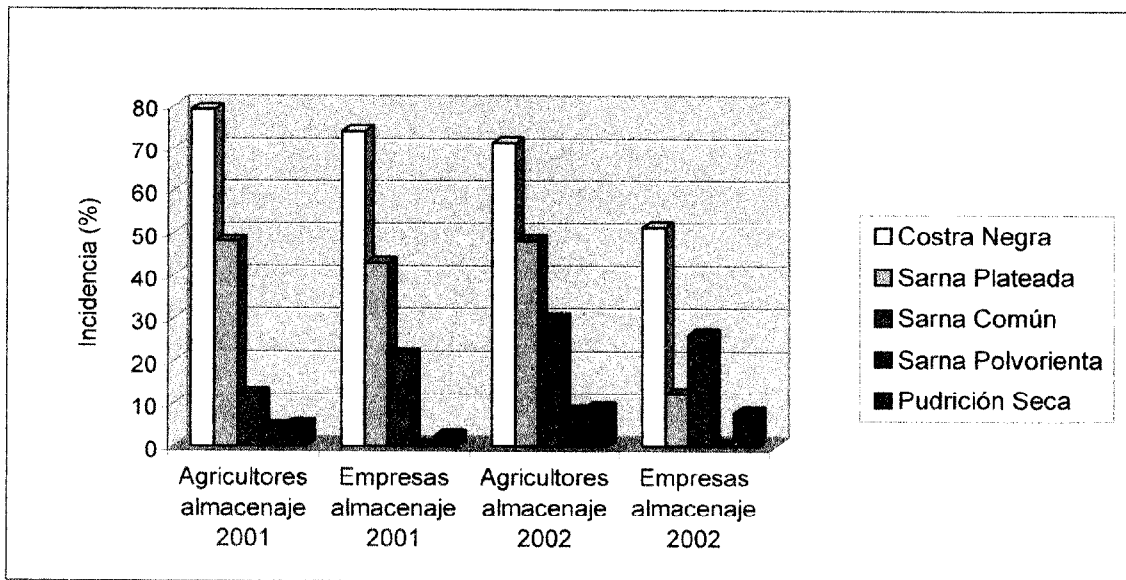
Las Figuras 2 y 3 muestran los resultados obtenidos para la incidencia de estas enfermedades, en las dos temporadas agrícolas, en cosecha y almacenaje respectivamente.



**Fig. 2. Incidencia de enfermedades de la piel, en tubérculos cosechados las temporadas 2001 y 2002.**

Analizados los resultados se determinó que la enfermedad de la piel de mayor incidencia en cosecha es costra negra, en ambas temporadas, superando en la temporada 2001 el 80% en los tubérculos de los agricultores y sobre 70% en las empresas. Esta temporada se caracterizó por tener mayor pluviometría que la del 2002, donde el porcentaje de incidencia para esta enfermedad, alcanza al 50% en los tubérculos cosechados en los predios de los agricultores y 30 % en las empresas.

Al comparar el comportamiento de las otras patologías, se observa que sarna plateada disminuye en el año 2002 y se produce un aumento de sarna común y sarna polvorienta.



**Fig. 3. Incidencia de enfermedades de la piel, en tubérculos almacenados las temporadas 2001 y 2002.**

Se repite la misma situación anterior en las enfermedades de la piel en tubérculos almacenados, también es costra negra la de mayor incidencia en ambas temporadas, Sarna plateada y sarna común aumentan su incidencia en el periodo de almacenaje, esta última con mayores índices en la temporada 2002, tal como se observó en la muestra de cosecha. Pudrición seca es mayor en la muestra de los agricultores, presentándose el 2002 un aumento de la enfermedad tanto en agricultores como en las empresas.

La Xª Región es la principal zona productora de papas en Chile y el hecho de ser una área libre de plagas cuarentenarias para este cultivo, la constituye en la más importante productora de papa semilla en el país. Esta ventaja comparativa requiere, no obstante, un programa permanente de investigación, que lleve al mejoramiento de la calidad fitosanitaria del cultivo.

De hecho existen una serie de enfermedades presentes en la zona que afectan tanto al cultivo como a la calidad de los tubérculos, provocando disminuciones directas en el rendimiento e indirectas, al disminuir el porcentaje de tubérculos aptos para la comercialización como semillas, en los mercados internos y externos.

Entre los beneficios que se obtendrán con el desarrollo de este proyecto, se puede señalar:

- Disminución de los problemas que afectan la emergencia y desarrollo del cultivo de la papa, con la aplicación de un paquete de control integrado de enfermedades endémicas al cultivo.
- Vía el manejo adecuado de cosecha y almacenamiento, disminuir las pérdidas ocasionadas durante esta fase aumentando el producto comercial.
- Elevar el rendimiento económico del producto papa-semilla, consumo e industrial.
- Presentar al consumidor un producto de mayor calidad.
- Aumentar el prestigio de la papa del Sur de Chile, para una buena aceptación en mercados nacionales e internacionales.

#### **BENEFICIARIOS DIRECTOS DEL PROYECTO**

- Asociación Chilena de la Papa (ACHIPA)
- Semillas Llanquihue
- Semilla SZ S.A.
- Sociedad Agroindustrial AGROSOL S.A.
- Agricultores de la región Sur de Chile