

-PN-ABD-718 63529

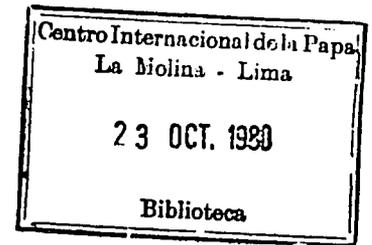
CIP
S8
S5

CIP
S8
S5

SMS-PAU-148

PO 10

INTRODUCCION AL ALMACENAMIENTO DE PAPA
Roy L. Shaw y Robert M. Booth
H



Función del Almacenamiento de Papa.

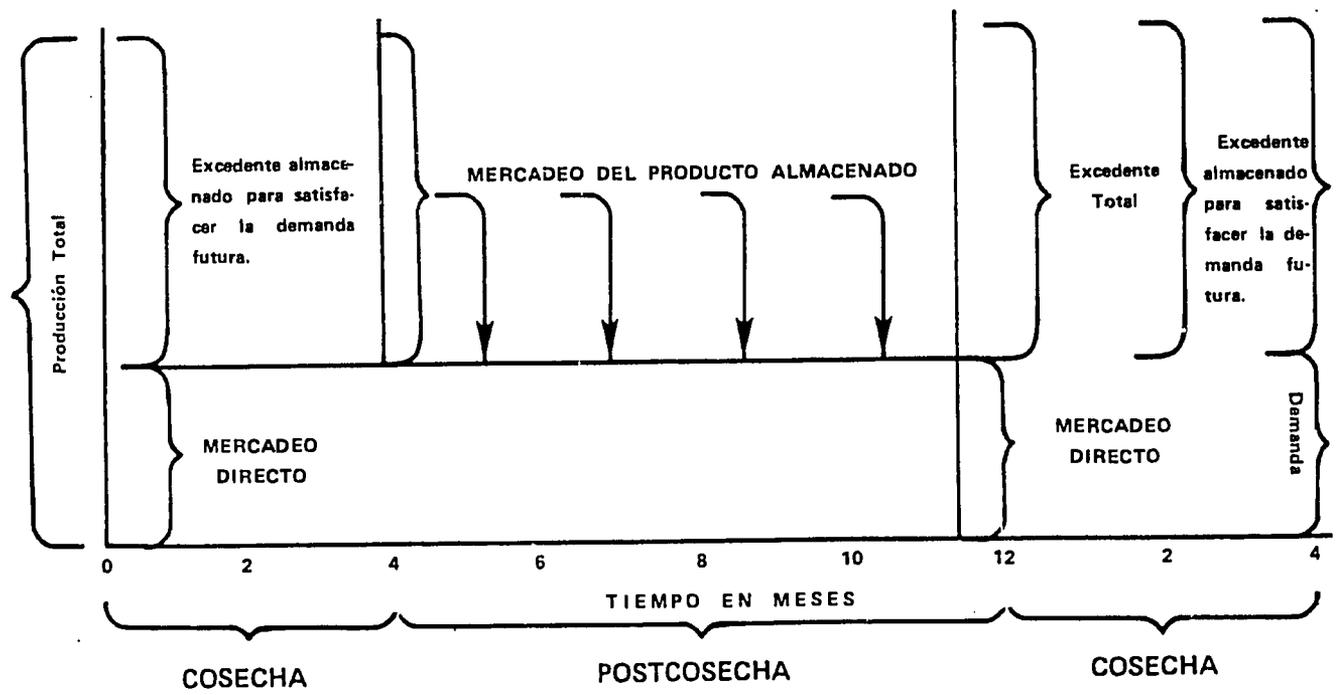
La producción de papa debe buscar el abastecimiento suficiente para cubrir la demanda total del mercado. Esto se puede lograr de dos maneras:

- producción continua orientada hacia el mercado, o
- producción periódica y almacenamiento.

30-10-80

Ya que la producción continua es difícilmente practicable en todas las regiones, generalmente es necesario el almacenamiento. La papa que excede a la demanda del mercado al momento de la cosecha debe ser almacenada para estar a disposición de la demanda del mercado en una fecha posterior (Figura 1). La demanda del mercado es, en general, casi constante. (Los precios bajos aumentan ligeramente la demanda y el alza de precios reduce ligeramente la demanda). Por lo tanto, la función del almacenamiento es la de regular el movimiento de la papa en el tiempo.

Figura 1. El reservorio de almacenamiento



En tiempo de cosecha el agricultor está ocupado con la cosecha de papa y de otros cultivos. Si no cuenta con un almacén, no tiene tiempo para buscar un mercado mejor o para negociar un mejor precio. Si tiene un almacén a su disposición, el agricultor tiene la opción de vender o de guardar papa en el almacén para su venta posterior. Esto contribuye a prevenir grandes fluctuaciones en el precio.

Por otro lado, el tubérculo-semilla que se utiliza para el siguiente cultivo se tiene que almacenar siempre hasta el momento de la siembra.

El Sistema.

Cuando no se cuenta con un almacén el sistema es Producción → Mercado. De lo contrario, surge un cambio en el sistema como se muestra a continuación:



El almacén es, en consecuencia, un reservorio. Como parte del sistema, retiene el excedente de la producción de papa y lo va soltando conforme a la demanda del mercado. No obstante, gran parte de la producción va directamente al mercado sin pasar por el almacenamiento. Sólo se almacena el excedente.

El almacenamiento debe encajar dentro del sistema. Debe tener aceptación tanto en los productores como en el mercado. De no encajar en el sistema, no será utilizado en forma correcta y no cumplirá con su función de abastecimiento de papa en una

época posterior. Para planear la organización de un almacén se necesita una información detallada sobre los patrones de producción, el sistema de comercialización y la demanda del consumidor. Diferentes patrones de producción y demanda influirán tanto en el tiempo de almacenamiento como en la magnitud de las instalaciones que se requieren.

El almacén debe operar de modo tal que pueda ofrecer al mercado un suministro y un precio estables. Por esta razón, es necesario conocer la demanda del mercado.

Sólo se deben almacenar la variedad y la calidad que solicita el mercado.

Se debe conocer qué otros sistemas de producción y almacenamiento, en otras zonas, abastecen el mercado.

LO MAS IMPORTANTE ES SABER LA CANTIDAD DE PAPA QUE REQUIERE EL MERCADO. LA SATURACION DEL MERCADO DA LUGAR A LA BAJA DE PRECIOS. HAY QUE CONOCER HASTA QUE PUNTO INFLUYEN EN EL PRECIO EL SOBREABASTECIMIENTO Y EL SUBABASTECIMIENTO.

Con esta información se puede controlar el flujo de papa del almacén al mercado con el objeto de obtener los mejores precios y pagar el costo del almacenamiento.

El almacenamiento es costoso; por lo tanto, tiene que sumarse al costo de la papa. En consecuencia, siempre costará más la papa almacenada que la papa fresca. Pero el incremento de consumo debido al abastecimiento y precios más estables pueden justificar esta alza de precio. Además, el agricultor se beneficia con su opción de vender o no vender.

El Clima de Almacenamiento.

El clima de almacenamiento lo conforman el clima interior del almacén y el clima exterior.

El clima exterior es el clima natural de donde se encuentra situado el almacén. Comprende los vientos, la lluvia, la humedad, las horas de sol, la temperatura máxima diaria, la temperatura mínima diaria, y el número de horas por día que la temperatura está por debajo de cierta temperatura (generalmente 10° C). Esta información debe estar disponible para los meses en que se almacene la papa.

El clima interior es el clima que se desea para almacenar la papa por un tiempo y propósito determinados. Este clima se utiliza para controlar la calidad de la papa, reducir la brotación, reducir al mínimo la pérdida en peso, demorar la diseminación de las enfermedades que aparecen en el almacén, eliminar el calor de la respiración de los tubérculos, etc.

Si se desea controlar este clima interior se puede lograr ya sea utilizando uno de los siguientes métodos o la combinación de varios de ellos:

- a) Ventilación natural, es decir, la simple utilización del clima exterior durante ciertas horas.
- b) Ventilación forzada en la cual, mediante ventiladores, se fuerza el clima exterior a través de los tubérculos durante horas específicas.
- c) Ventilación forzada con humidificación en la cual se suma vapor al aire forzado de b).

d) Refrigeración mecánica en la que el clima interior se produce mediante aire acondicionado.

Para seleccionar debidamente el mejor método, hay que conocer la propiedades termodinámicas del clima exterior, así como las del clima interior que se desea. Las propiedades son:

- | | |
|--------------------------------|-----------------------|
| 1. Temperatura de bulbo húmedo | 4. Volumen específico |
| 2. Temperatura de bulbo seco | 5. Contenido térmico |
| 3. Humedad (Relativa) | 6. Humedad (Absoluta) |

Conociendo sólo dos de estas propiedades (generalmente las temperaturas de bulbo seco y de bulbo húmedo que son las más fáciles de medir) se pueden determinar las otras propiedades termodinámicas con la ayuda de un cuadro sicrométrico.

Economía.

Un almacén requiere inversión, y aunque se utilice sólo parcialmente (o no se utilice) aumenta el costo del sistema de producción-almacenamiento-mercado. Cuanto más complicado es el almacén, mayor es la inversión. Por lo tanto, se debe aplicar el tipo de almacén de mayor efectividad económica.

El valor de la papa aumenta invariablemente con el tiempo después de la cosecha. Pero este aumento puede compensar o no los costos de inversión en almacenamiento. El almacenamiento de papa no garantiza una utilidad, sólo otorga al agricultor una oportunidad para obtener mayores ganancias, si así lo desea.

La observación de las fluctuaciones de precio durante el año y de la relación oferta/precio del mercado es esencial para el manejo económico del almacenamiento en el sistema (Figura 2).

Sin almacenamiento, el precio al momento de la cosecha puede estar por debajo del costo de producción pero puede ser muy alto más tarde en el mismo año.

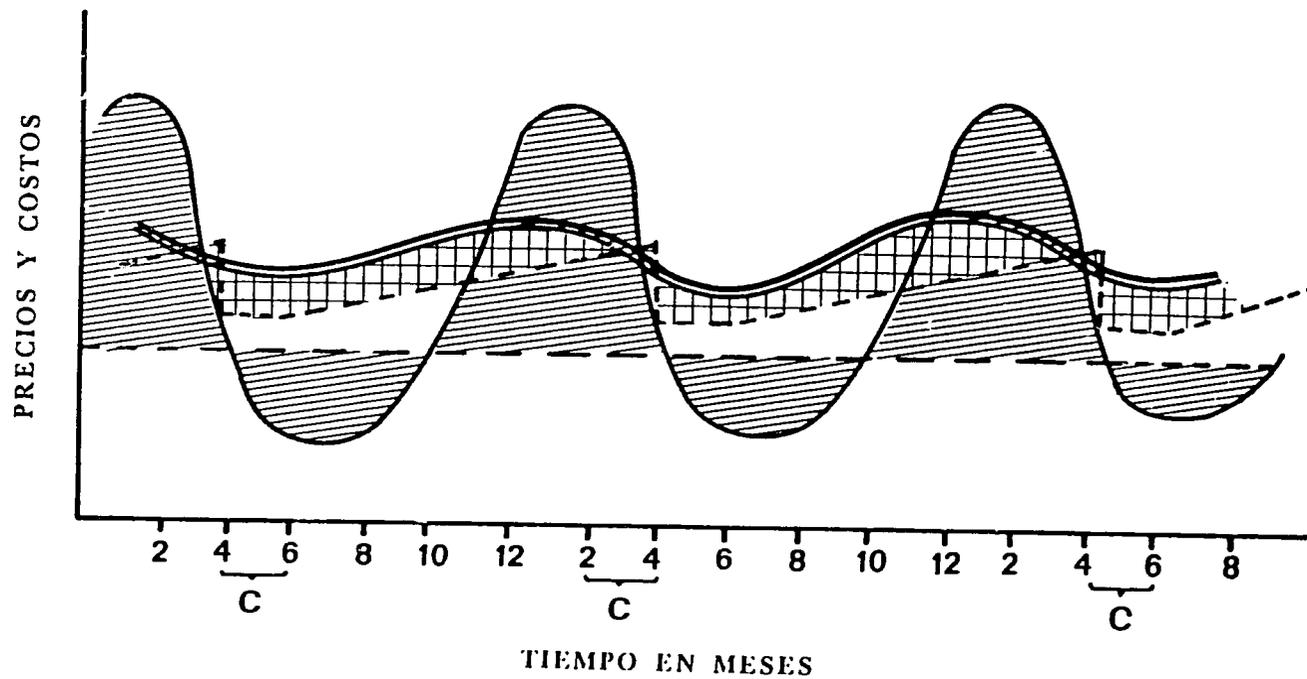
Con almacenamiento, el precio al momento de la cosecha no tiene por qué estar por debajo del costo de producción. Pero, puesto que existe papa almacenada que puede ser vendida, el precio nunca será tan alto como cuando no se cuenta con almacenamiento.

Se debe tener mucho cuidado de no utilizar el precio histórico de la papa, cuando no existe almacenamiento, para pronosticar el precio de la papa con almacenamiento, o para anticipar el potencial de utilidad del uso de almacenes de papa.

Almacenamiento de Semilla - Consideraciones Especiales.

Las condiciones de almacenamiento de la semilla influyen en el envejecimiento fisiológico de los tubérculos, lo cual a su vez afecta el comportamiento del cultivo en lo que respecta a precocidad y rendimiento. La dominancia apical del tubérculo influye grandemente en el desarrollo óptimo de los brotes. Mediante el manejo de la temperatura se pueden controlar ambos procesos. Cuando no es posible controlar la temperatura de almacenamiento en forma adecuada, se puede controlar el crecimiento de los brotes utilizando luz. En los almacenes sencillos, confiados a la ventilación por circulación natural, se puede utilizar iluminación para lograr temperaturas de almacenamiento superiores a las óptimas.

Figura 2. Aspectos económicos del almacenamiento



- | | |
|----------------------------------|---|
| C = Cosecha | == Precio con almacenamiento |
| --- Costo sin almacenamiento | ▨ Ganancias y pérdidas sin almacenamiento |
| - - - - Costo con almacenamiento | ▩ Ganancias y pérdidas con almacenamiento |
| — Precio sin almacenamiento | |

14

Manejo del Almacenamiento.

Dentro del sistema, el manejo del almacenamiento es tan crítico como el manejo de la producción o la habilidad de mercadeo. La conducción del almacenaje debe llevarse a cabo cuidadosamente. Sin un manejo apropiado del almacenamiento el sistema resulta costoso e ineficiente.

Aún cuando se cuente con las instalaciones técnicas óptimas, sólo se pueden almacenar los tubérculos de buena calidad, por lo que la producción debe estar encaminada a producir papa que tenga calidad de almacenamiento. Las variedades de papa muestran diferencias considerables en cuanto a características de almacenamiento. Sin embargo, el comportamiento durante el almacenamiento depende también de las condiciones de crecimiento. Las condiciones para un alto rendimiento y para buenas características de almacenamiento pueden estar en contradicción. Por ejemplo, la fertilidad alta de N:

- aumenta el rendimiento,
- pero disminuye la calidad de almacenamiento.

La selección del terreno de cultivo y la preparación de la tierra definen con anticipación la calidad de almacenamiento de los tubérculos cosechados. Los campos que no han sido seleccionados ni preparados en forma adecuada presentan luego dificultades en el cultivo y en la cosecha. Estas dificultades a su vez ocasionan daños mecánicos y patológicos que originan que la calidad de almacenamiento de los tubérculos sea deficiente.

Muchas pérdidas por almacenamiento son el resultado de lo que ocurrió durante la época de crecimiento. Por ello, la selección rigurosa y el manejo adecuado de esos factores anteriores al almacenamiento pueden prevenir muchas de estas pérdidas.

Durante el almacenamiento ocurren tres tipos de pérdidas:

Pérdidas patológicas. Los microorganismos, insectos y animales originan serias pérdidas. Los microorganismos que destruyen el tejido del tubérculo (Phytophthora infestans, Erwinia ssp., etc.) ocasionan pérdidas cuantitativas. Los daños cualitativos afectan la apariencia externa de la papa (Helminthosporium solani, Rhizoctonia solani). La polilla de la papa es el insecto más dañino. La construcción de un almacén debe evitar el ingreso de roedores.

Las enfermedades e infecciones ocasionadas por insectos se producen en el campo a través del manipuleo o durante el almacenamiento. La mayoría de los hongos patógenos son parásitos de las heridas y no transmiten la infección a través de una piel sana o curada. Por lo tanto, antes de almacenar es importante la maduración de la piel y la curación de las heridas. Para reducir pérdidas en el almacenamiento de papa para semilla, se puede hacer uso de pesticidas químicos pero, en la mayoría de los casos, los residuos químicos limitan la utilización de la papa en alimentación.

Pérdidas fisiológicas. Son causadas por los procesos biológicos que ocurren en la papa. Las papas en estado de vida activa consumen para su subsistencia parte de sus propios carbohidratos, proceso en el cual se genera calor. Durante la brotación el índice de estos procesos aumenta considerablemente. El empleo adecuado de inhibidores de brotación reduce este tipo de pérdidas. En el caso de papa para semilla se puede usar luz para reducir el crecimiento de brotes.

Cuanto más cerca de los 5° C está la temperatura de almacenamiento, más lenta es la mayoría de los procesos bioquímicos y menores estas pérdidas.

Pérdidas por evaporación. Son originadas por el déficit de presión del vapor (DPV) entre la presión de vapor del agua en el aire y la presión de vapor del agua en la papa. La presión de vapor del agua en el aire del almacén se determina por la temperatura y la humedad relativa del aire. Cuando el DPV es inferior a dos milibares, las papas se pueden mantener satisfactoriamente durante 3 a 4 meses. Por lo tanto, se debe tratar de mantener la humedad relativa lo más alta posible. Esto se consigue fácilmente cuando la temperatura del aire está cerca de los 7° C.

Estos tres tipos de pérdidas siempre son mayores en papas dañadas, enfermas o inmaduras. Por lo tanto, se debe seleccionar cuidadosamente las papas que se van a almacenar. Este es el factor más crítico en el manejo del almacenamiento.

El local de almacenamiento.

Se conoce la cantidad y la calidad de papa que se debe almacenar, por qué debe ser almacenada, por cuánto tiempo se la quiere almacenar y los climas interno y externo.

Hay que conocer cómo:

- Seleccionar y construir un almacén adecuado.
- Manejar el almacenamiento de modo tal que las pérdidas sean mínimas y que se pueda proveer al mercado con papa de buena calidad a medida que lo requiera.

Cualquier sistema de almacenamiento, por sencillo que sea, cuesta dinero. El sistema que se elija debe ser aquél que rinda los mejores resultados a la inversión realizada; ese sistema, técnicamente, puede ser igual o no al mejor sistema. El sistema elegido con frecuencia combina los requisitos técnicos con las limitaciones socio-económicas.

Dentro de las consideraciones técnicas que se debe tener en cuenta para la selección y construcción de las instalaciones de almacenamiento están: el tamaño de las unidades individuales, la disponibilidad y los costos locales de materiales de construcción y de aislamiento, la electricidad, el tiempo de almacenamiento requerido, y las condiciones locales de temperatura y humedad relativa. Las limitaciones socioeconómicas comprenden: el nivel de inversión financiera disponible, la estabilidad del patrón de la demanda, la cual tiene gran influencia en el grado de riesgo, y la disponibilidad de personal competente técnica y administrativamente.

En cada almacén puede haber más de una unidad de almacenamiento. El tamaño de la unidad de almacenamiento debe ser suficientemente grande para recibir el volumen de una sola variedad de papa, cosechada y preparada para almacenamiento durante una semana.

Los materiales de construcción serán generalmente aquellos disponibles localmente a bajo costo. La unidad de almacenamiento debe estar construída y dispuesta de manera tal que la papa pueda colocarse y retirarse con facilidad. La estructura de un local para almacenamiento de papa debe proveer tres requisitos principales: protección contra el clima, aislamiento adecuado, y retención de la papa.



Cuanto mayor es el período necesario de almacenamiento, mayor es el control que se requiere sobre la atmósfera de almacenamiento para mantener las pérdidas al mínimo.

PAPELETA DE FECHAS

11 Jan '82			
4 Jul '83			
21/1/85			