



Publicación Miscelánea No. 30  
Departamento de Economía Agrícola  
Abril, 1976

*Econ. David Kenneth Wiegand S.*

LA FACTIBILIDAD ECONOMICA DE ESTABILIZAR  
EL PRECIO Y LA OFERTA DE PAPA EN ECUADOR

*Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias*

## R E S U M E N

*El presente estudio tuvo como objetivo principal determinar la posibilidad económica de estabilizar el precio y/o la oferta de la papa en el Ecuador. Se estimó que sería posible reducir el riesgo asociado con la producción de papa a la mitad de su nivel actual a través de un sistema de estabilización. También se calculó que el mismo programa podría reducir las pérdidas en el mercadeo de la papa en 16.000 toneladas anuales. Un análisis de la variación en precios mensuales reveló que existe una diferencia significativa entre los precios bajos de Mayo, Junio y Julio, y los precios después de cosechar las papas en Septiembre, Octubre y Noviembre. Los costos de almacenaje utilizados en el análisis de utilidades fueron basados en el sistema colombiano de bajo costo, el cual limita el período de almacenaje a un máximo de cuatro meses dentro de silos con ventilación nocturna forzada.*

*Los costos y beneficios asociados con un programa de almacenaje a nivel nacional utilizando precios promedios deflacionados por un período de 18 años no mostró ninguna ventaja económica. Las limitaciones de tener que mantener una oferta mensual constante de papa y de no poder guardarlas por más de cuatro meses hicieron difícil que un programa de almacenaje recuperara sus costos.*

*A través de entrevistas con los productores de papa, se estudió la posibilidad de programar la producción de papa a base de cambios en las fechas de siembra y cosecha. La encuesta reveló sus actitudes hacia la producción continua (durante todo el año) y los incentivos para cosechar la papa antes o después de la fecha acostumbrada. El costo asociado con la producción continua no se pudo calcular a nivel nacional, pero una medida aproximada del mismo sería el valor de los beneficios ya perdidos por no haber establecido un sistema de producción continua. Sin embargo, para la Región Central se calculó la factibilidad de estabilizar la producción durante un año típico, y se le comparó con un sistema de almacenaje. Resultó que sería posible gastar 2.4 veces más que los costos normales de producción para sembrar y cosechar "fuera de estación" antes de alcanzar los costos asociados con un programa de almacenaje diseñado para lograr la misma condición estable de oferta de papa. Esa aparente ventaja de estabilización a través de cambios en la producción sin embargo es limitada, por la condición de no poder medir con precisión todos los beneficios asociados con un sistema de almacenaje, sobre todo la ventaja de poder aliviar temporadas de escasez, reduciendo así el costo neto de un programa de almacenaje.*

\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*

## LA FACTIBILIDAD ECONOMICA DE ESTABILIZAR EL PRECIO Y LA OFERTA DE LA PAPA EN ECUADOR\*

Econ. David Kenneth Wiegand S\*\*

### INTRODUCCION Y ALCANCE DEL PRESENTE ESTUDIO -

Dentro de los programas de desarrollo agropecuario se ha dado mucho énfasis a los proyectos y políticas que pretenden acelerar el crecimiento de la producción agrícola y la productividad agropecuaria. Sin embargo, se ha hecho poco análisis del papel que juega el mercadeo de los productos como mecanismo de la coordinación entre las actividades de producción y consumo. Los consumidores que desean mejorar sus dietas no gozan de suficiente poder económico para enfrentar los precios altos y la escasez de alimentos básicos. En varios estudios hechos durante los últimos años en América Latina, se ha demostrado que una familia urbana utiliza hasta el 50<sup>o</sup>/o de sus ingresos para la adquisición de alimentos. Estiman que una baja de precios de los alimentos en 10<sup>o</sup>/o aumentaría el poder de compra (ingreso verdadero) en 5<sup>o</sup>/o para la población de esos países. El aumento en "demanda efectiva" llegaría a manifestarse hasta en los mercados rurales, donde estimularía un aumento en la producción de alimentos.

El caso de la papa sigue como ejemplo para demostrar el problema en el cual tanto el productor como el consumidor sufren por la alta variación de precios. La aparente falta de crédito, de modernas técnicas de producción y de seguridad en cuanto a los precios de venta, ha limitado la expansión del cultivo y ha intensificado las variaciones de la oferta. Debido al ciclo estacional de producción y a la poca capacidad de almacenaje, los precios experimentan marcadas fluctuaciones reflejando situaciones que van desde la escasez hasta la sobreproducción.

Las marcadas variaciones de precios de año en año fomentan una gran incertidumbre para el productor y el consumidor, y al final resultan en la distribución ineficaz de los recursos limitados del país. La inestabilidad produce un clima poco favorable a la inversión por lo arriesgado que ésta parece ser, lo cual tiende a aumentar la variación estacional de escasez y superávit en el mercado.

Cualquier intento de mejorar esa inestabilidad de precio involucraría cambios en la oferta o en la demanda para papa. Dado que un cambio en la demanda es muy difícil de lograr, la estabilización del precio a corto plazo requiere un control sobre la oferta. Cualquier programa que pretenda controlar la oferta tendría que hacerse a base de cantidades y precios equitativos tanto para el consumidor como para el productor. El Programa tendría que incluir:

- 1 - Almacenaje desde el periodo de superávit al periodo de escasez;
- 2 - Ajustes en la técnica de producción que permitirían el cultivo continuo;
- 3 - Importación y exportación para racionalizar los periodos de superávit y escasez.

### LOS OBJETIVOS -

Un estudio sobre el costo y la utilidad producidos por cada alternativa, tanto en combinación como por separado, daría un criterio acerca de su factibilidad económica. Dentro del proyecto contemplado, exa-

\* El estudio en que se basa esta publicación sirvió al autor como tesis para su grado de Magister en Ciencias en la Universidad de Florida y se realizó bajo los auspicios del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias y bajo la supervisión del Departamento de Economía Agrícola de INIAP (Contrato Florida - INIAP).

\*\* Profesor de Investigación, M.Sc. Servicio de Extensión Agrícola - Universidad de Kentucky, Lexington, Kentucky, 40506

minaremos sólo las dos primeras alternativas, o sea, almacenaje y ajustes en la técnica de producción.

Entre los objetivos principales se destacan los siguientes:

- 1.- Determinar la factibilidad económica de almacenar papa (con el propósito de estabilizar la oferta y el precio) calculando las utilidades netas de un sistema modelo de almacenaje en las tres regiones principales de producción.
- 2.- Determinar la factibilidad económica del control de la oferta de la papa (con miras hacia la estabilización de precios) incluyendo el almacenaje o independientemente de éste, estimándolo mediante encuestas sobre la actitud del productor y una proyección de los costos asociados con la estabilización de la producción. El control de oferta significa la reducción de estacionamiento de producción a través del uso de nuevas variedades, nuevas prácticas de cultivo (tales como fechas de siembra y cosecha) y el uso de crédito dirigido.

#### PRODUCCION DE PAPA.-

Entre los productos que se cultivan y consumen en el campo ecuatoriano, la papa se califica como uno de los más importantes. Ya que no existe un comercio de papa en gran escala al exterior ni tampoco se ha establecido, hasta el momento, una industria para procesar grandes cantidades de papa, la mayor parte de la cosecha es destinada al consumo interno para satisfacer la demanda nacional.

El consumo de tubérculos per cápita (entre los cuales predomina la papa) es de 660 gramos en la Sierra, lo cual establece que la papa constituye el alimento básico para la mayoría de los habitantes de la Sierra. De los productos agrícolas destinados al consumo interno, la siembra de papa en 1973 se colocó en el primer puesto en cuanto al volumen y en segundo en cuanto a valor. De las 819.000 hectáreas dedicadas al cultivo de productos alimenticios en 1973, se utilizó el 6<sup>o</sup>/o o sea 43.573 hectáreas en la producción de 538.769 toneladas métricas de papa.

El área de mayor producción nacional de papa está localizada en el Callejón Interandino, la misma que puede ser subdividida en tres regiones: la región norte compuesta por las provincias de Carchi e Imbabura, la región central compuesta por las provincias de Pichincha, Cotopaxi y Tungurahua y la región sur compuesta por las provincias de Chimborazo, Bolívar, Azuay, Cañar y Loja (Ver Fig. No. 1). Los requerimientos fisiológicos de la papa limitan la producción a las zonas donde las temperaturas diarias fluctúan entre 15 y 18°C y donde hay suficiente precipitación para asegurar un buen desarrollo vegetativo y tuberización, y por consiguiente, altos rendimientos. Por ser la precipitación quizás el factor de mayor importancia en cuanto al crecimiento y rendimiento de la papa, la época de siembra muestra mucha variación entre las distintas zonas, según la frecuencia, intensidad y temporada de las lluvias.

El ciclo vegetativo requiere tres meses, seguido por un período igual, para asegurar la buena formación de los tubérculos, dando como resultado que la mayoría de las cosechas se realicen tan cerca al séptimo mes como sea posible. Los grandes productores, aquellos que utilizan fungicidas, insecticidas, semillas mejoradas y riego, siembran durante todo el año. Los pequeños agricultores todavía conservan dos épocas tradicionales al año para cosechar sus papas, y cada región del país muestra una ligera variación en los meses escogidos como los preferidos para la siembra.

#### EL MERCADEO DE LA PAPA.-

Una cantidad variable de papa llega a los centros urbanos en forma continua durante el año, pero sin mayor variación estacional. Sin embargo, cuando por casualidad hay una demora o disminución en la cosecha regional aunque sea solamente por un mes, y eso corresponde a un período de baja producción nacional, la combinación puede llegar a producir una escasez nacional por períodos cortos. También una cosecha ligeramente adelantada o tardía de una región puede coincidir con otra cosecha regional produciendo así un superávit de papa a nivel nacional. Es posible estimar la llegada de las cosechas regionales a sus mercados principales a base de los meses preferidos para la siembra. (Ver Fig. No. 2). Ese cálculo corresponde con el promedio de precios mensuales

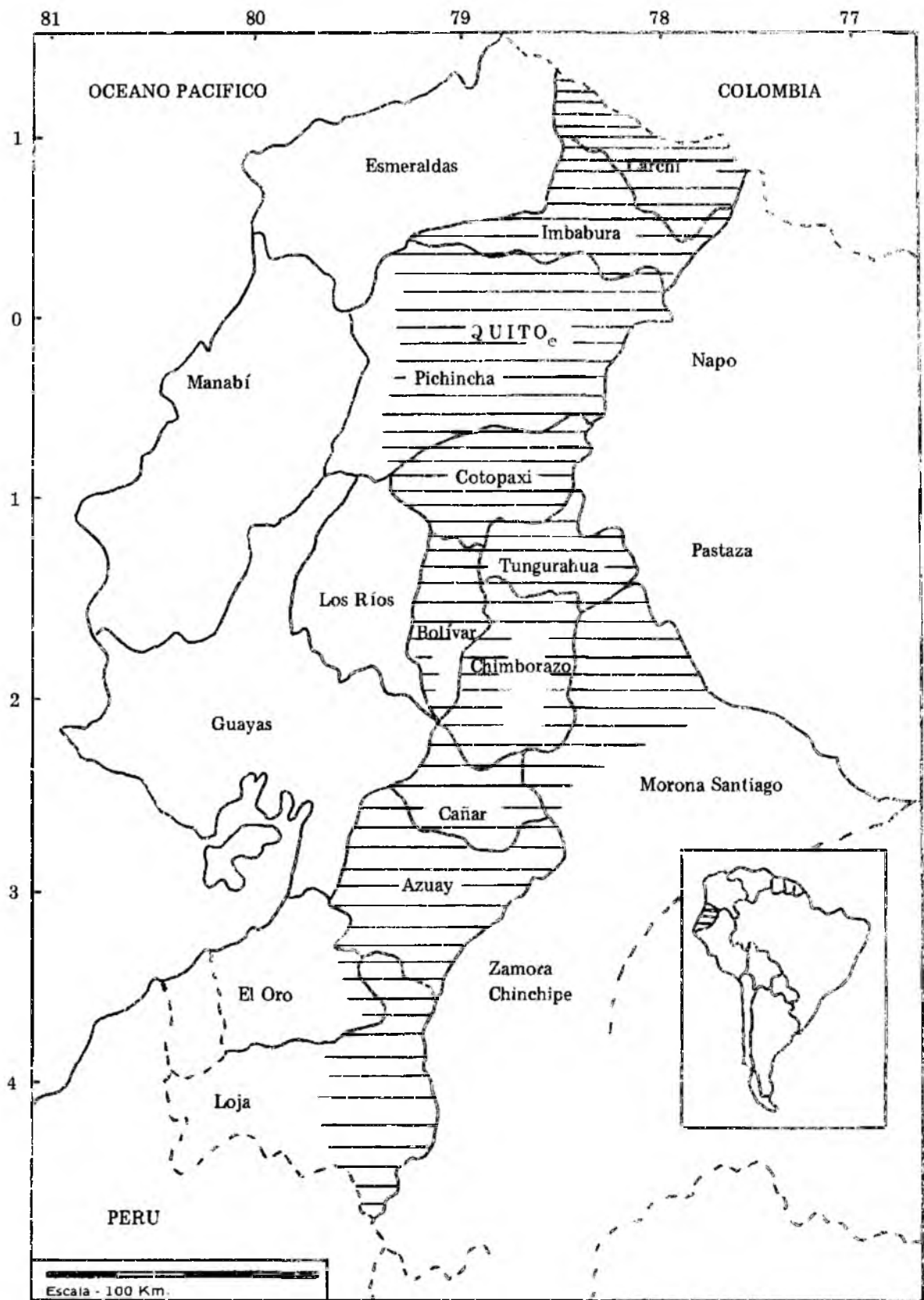


Figura 1. Mapa del Ecuador y área de estudio.

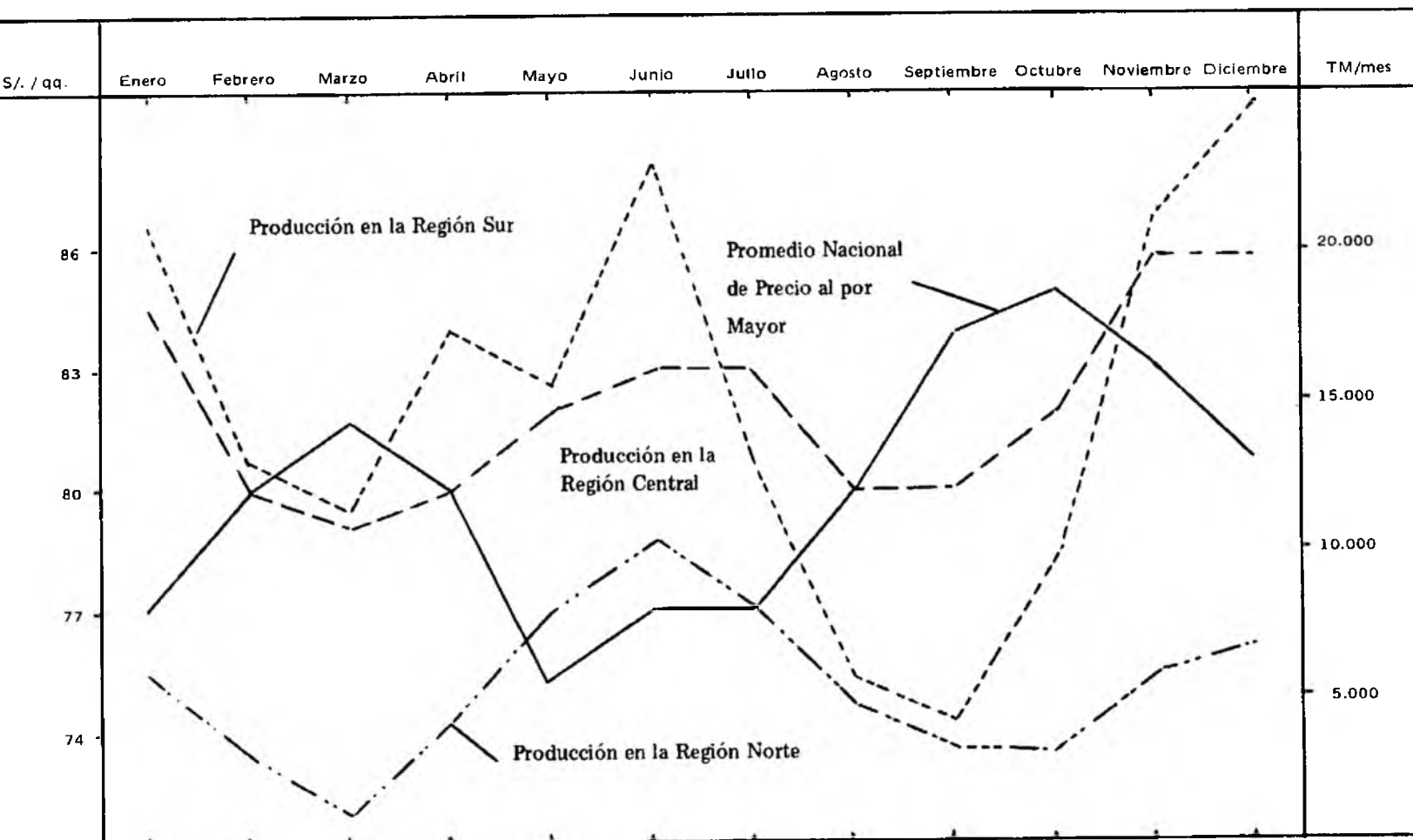


Figura 2. Promedio nacional mensual de precios al por mayor y arribo mensual estimado al mercado de papa por Región en la Sierra del Ecuador, 1962 - 1972.

Fuente: Calculada de (20, 28, 33, 40)

necho por un período de 18 años. Sin embargo, ese promedio calculado por un período de tantos años puede disfrazar o esconder los grandes cambios entre un mes y otro causados por un gran superávit o una escasez de corto plazo. El movimiento de papa a los centros de mayor consumo está aparentemente restringido solamente por la condición de los caminos y las esperanzas remunerativas del vendedor. Cada centro recibe una cantidad de papa que puede satisfacer sus necesidades de consumo y de reventa a las urbes vecindarias (Ver Fig. No. 3).

#### LA VARIACION DE PRECIO EN CUANTO AL CONSUMO.-

La variación cíclica de precios para papa entre uno y otro año ha sido calificada como extrema, tanto para los intereses del consumidor como del productor. Durante ese ciclo de tres años, descrito por Arévalo en su estudio sobre la producción de papa, el precio ha variado desde S/. 120 hasta S/. 25 por quintal. Según entrevistas hechas en la Región Central, se estima que la producción de papa aumenta en un 40% durante esas repentinas alzas y bajas de precio. Sin embargo, no se distingue mucho la variación cíclica del Ecuador y los demás países (Ver Cuadro No. 1)

Aunque no tan marcada como la variación cíclica de cada tres años, la variación mensual de precios es suficiente para preocupar tanto al productor como al consumidor. En ciertas ocasiones, el precio por quintal de papa se ha duplicado en un período de 30 días. En menos de 90 días, entre Febrero y Abril de 1962, el precio en Tulcán bajó de S/. 75 a S/. 26 por quintal. Esa variación mensual en parte se explica por la variación cíclica que produciría variaciones marcadas un poco antes o después del precio tope cada tres años. Sin embargo, aun en el año citado (1962) hubo una variación considerable de precios mensuales entre las cuatro ciudades principales

El resultado de tales variaciones representa sin embargo un aumento de gastos mucho más grande para una familia ecuatoriana que para una de otros países. (Ver Cuadro No. 2). Debido a la gran importancia que tiene este producto en la dieta de los ecuatorianos, la variación cíclica de precios representa un

aumento de 161% en sus gastos para cubrir esa necesidad, en cambio una familia colombiana sufre un aumento de sólo 96%.

#### LA VARIACION DE PRECIOS EN CUANTO A LA PRODUCCION.-

No es menor el problema a nivel de productor. Se entiende que la papa requiere inversiones suficientes de capital para cubrir las necesidades del control fitopatológico, fertilizantes y semilla. Sin embargo, cuando el precio de la papa llega a su nivel más bajo en el ciclo de tres años, los productores pueden perder cantidades apreciables de dinero, tal como se expone en el Cuadro No. 3.

Hay otros problemas ligados directamente al sistema inadecuado de distribución. Se han estimado pérdidas superiores al 20% en el tránsito y mercadeo de la papa, resultado principal de la falta de depósitos y de una moderna técnica de manejo. Estudios hechos en Colombia indican que es factible reducir en un 50% las pérdidas debidas a la descomposición mediante el uso del almacenamiento adecuado. Una reducción de esa cantidad hubiera producido 16.027 toneladas de papa adicionales para el consumo en 1972 (5% de la producción nacional que llega al mercado) por un valor de 28 millones de sucres, cálculo basado en el precio promedio de S/. 81 por quintal. Además, la inactividad frente a una demanda internacional se ha atribuido a las facilidades inadecuadas de almacenaje y mercadeo.

La comparación se hace con el fin de demostrar como la variación de precios afecta a un pueblo mas que a otro y con ese fin, el cálculo se hace como que comieran la misma cantidad de papa, sin importar el precio.

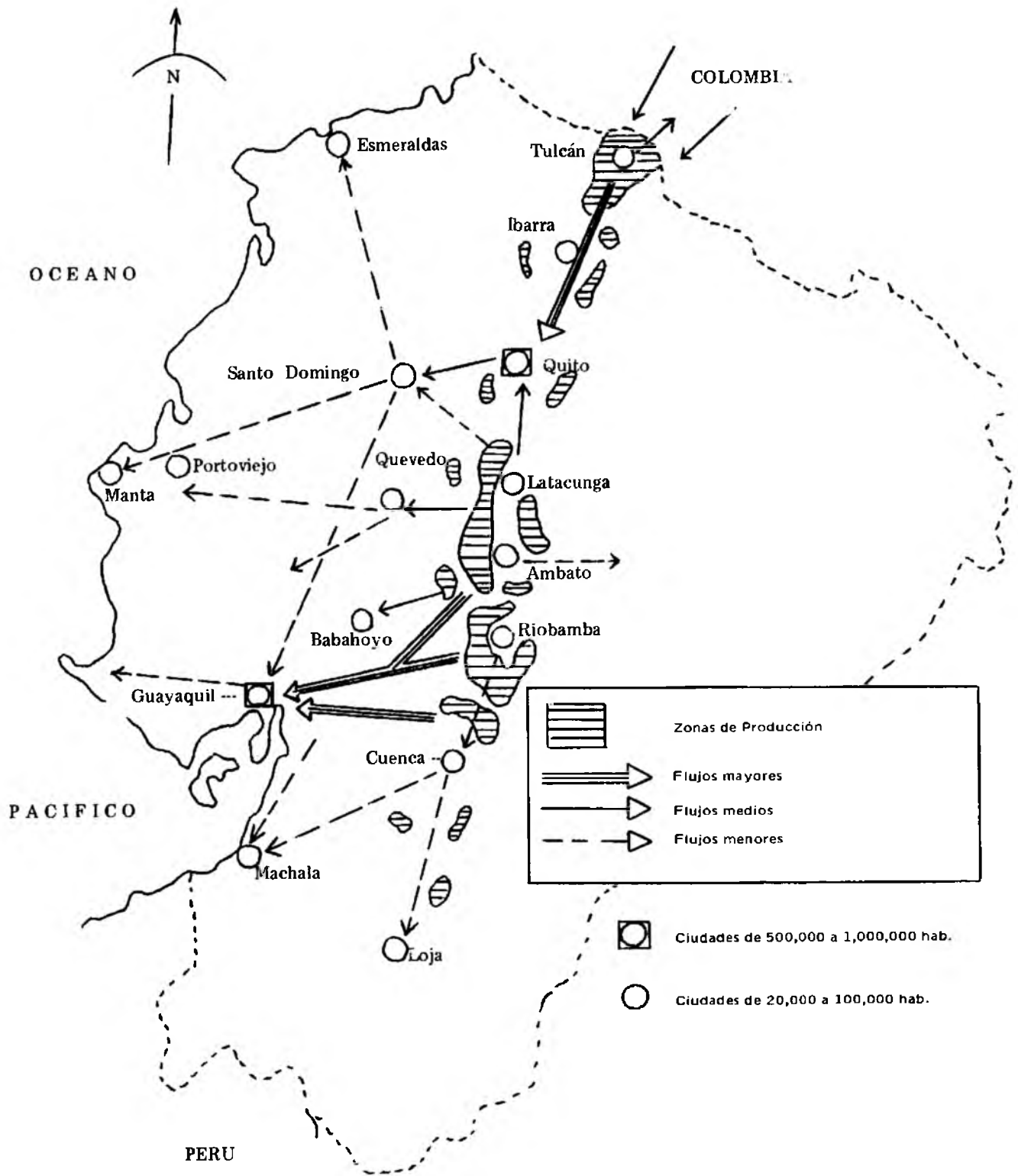


Figura 3. Flujo del mercado de la papa en Ecuador.  
Fuente: (10)



Cuadro No. 1

PROMEDIO DE LAS VARIACIONES DE PRECIOS AL POR MAYOR PARA PAPA  
EN ECUADOR Y PAISES SELECCIONADOS

PAIS *	UNIDAD	Precio bajo Promedio	Precio alto Promedio	No. de años en ciclo	Porcentaje con que el precio alto excede al bajo
ECUADOR	Sucres / qq.	43.68	63.61	3	43
COLOMBIA	Pesos / ton.	882.00	1.205.00	2.5	37
PERU	Soles / qq.	85.00	113.00	1	33
E U. A.	Dólares / qq.	2.48	3.51	3	42

\* Basado en ciclos de precios y datos colectados entre 1965 y 1972.

FUENTE: Calculado de (5, 7, 25, 38).

Cuadro No. 2

**COSTO APARENTE DE PAPA COMO PORCENTAJE DEL CASTO TOTAL  
EN ALIMENTOS EN PAISES SELECCIONADOS**

PAIS	Estimado*	Costo de papa por persona por día como porcentaje del total gastado en alimentos **		Porcentaje de aumento en el gasto en relación al precio bajo
		A precio bajo	A precio alto	
		----- por ciento -----		
ECUADOR	A	3.10	8.10	161
COLOMBIA	A	2.40	4.70	96
	B	.71	1.14	60
PERU	A	.69	1.06	53
	B	3.30	4.40	33
E. U. A.	A	1.00	1.09	9

\* Las fuentes de información de datos varían, por lo tanto las estimaciones alternativas (AyB) de consumo per capita fueron utilizadas donde estaban disponibles.

\*\* Los costos aparentes al consumidor se basan en precios observados durante los siguientes años: Ecuador: 1968, 1969; Colombia: 1968, 1969; Perú: 1964, 1968; E. U. A.: 1964, 1967.

FUENTE: (7,38).

Cuadro No. 3

**PERDIDAS APARENTES EN LA PRODUCCION DE PAPA  
DURANTE PERIODOS DE PRECIOS BAJOS,  
ECUADOR, 1965 - 1971**

I T E M	1965	1968	1971
	----- S./Ton. Métrica -----		
<u>Precio / Ton. Métrica</u>	616	778	228
<u>Costo / Ton. Métrica *</u>			
Costo Estimado I	775	752	832
Costo Estimado II	672	653	722
<u>Pérdida (-) o ganancia (+) Ton. Métrica</u>			
Costo Estimado I	-159	+ 26	-604
Costo Estimado II	- 56	+125	-494

\* Basado en dos estimaciones diferentes de costo/ha. Un costo parcialmente mecanizado esta representado por I (Schwartz) y un ejemplo de explotaciones medianas en la zona central está representado por II (Arévalo).

FUENTE: (7, 15, 20, 21, 32, 33).

## ANÁLISIS DE LAS ALTERNATIVAS DE ALMACENAJE Y ESTABILIZACIÓN DE PRODUCCIÓN

Un análisis del impacto de la variación en el precio de la papa puede ser enfocado desde varios puntos de referencia. La variación en precios puede servir como estímulo para reemplazar el cultivo de papa con otro producto, cambiar el sistema de producción, o puede servir como la razón *per se* para desarrollar un sistema adecuado de almacenaje. En el presente estudio se examinó la variación con miras hacia el desarrollo de esquemas gubernamentales de estabilizar los precios.

Después de examinar el alcance e intensidad en la variación de precios hubo que estudiar la factibilidad de almacenar la papa tanto a nivel regional como nacional, y dar consideración a la posibilidad de redistribuir la papa a nivel nacional con transporte y almacenamiento adecuado.

### RIESGO EN LOS CULTIVOS DE LA SIERRA.-

Según una encuesta hecha en 1973 a los papicultores de la Región Central, 70% respondieron haber experimentado pérdidas durante los últimos años y 80% culparon a las variaciones en precios como razón principal. Efectivamente, un análisis del grado de desviación en el rendimiento, precio y valor de varios cultivos de la Sierra revela que el mayor riesgo es asociado con el cultivo de papa (Ver Cuadro No. 4). Mediante el cálculo de la desviación estándar de los precios, rendimientos y valores por hectárea de un año a otro, se obtiene un indicio del riesgo relativo asociado con cada cultivo. Cabe anotar la diferencia entre papa y cebada, aunque se muestran afectadas igualmente por los factores que determinan el rendimiento. Aparentemente la diferencia en cuanto al riesgo es producto de la gran variación en precio para la papa, posiblemente determinada por características que hacen de ellas un producto de fácil descomposición después de cosecharlas.

### VARIACIÓN DE PRECIO ENTRE CIUDADES.-

Para analizar la variación de precios entre varias

ciudades, se examinó la serie de precios de 1962 a 1972. En el cálculo de los coeficientes de correlación hubo que dividir la serie en dos grupos para medir el impacto de la construcción de una nueva carretera entre la región norte y la región central, y el impacto del establecimiento de un nuevo sistema para recoger datos (Ver Cuadro No. 5). Esa división en subgrupos dio mejores resultados en cuanto a la correlación, quizás debido a las siguientes razones:

- 1.- Hubieron mejores comunicaciones, tanto terrestres como radio-telefónicas después de 1969.
- 2.- Con la extensión de la variedad Santa Catalina, se produjo una ligera estandarización en las épocas de siembra y cosecha.
- 3.- Debido a la resistencia de la variedad Santa Catalina a "Lancha", se extendió la época de siembra, abandonando así los meses tradicionales de cultivo, resultando en una producción más fija durante todo el año.

### ALMACENAJE A NIVEL NACIONAL.-

Si se hiciera un análisis de los precios durante un período más largo, de 1954 a 1972, éste revelaría si existen condiciones económicas suficientemente favorables para considerar el almacenaje de papas a nivel nacional. El análisis hecho a base de precios constantes (1970 = 100) indicó diferencias considerables entre varios meses (Ver Cuadro No. 6). Por ejemplo, el promedio de diferencia en precios entre el mes de Enero y Marzo es S/. 4,72/quintal. Los meses que muestran una diferencia realmente significativa son marcados con letras para distinguir el nivel de seguridad en la diferencia.

Como resultado del análisis, queda obvio la marcada diferencia que existe entre los precios bajos de Mayo, Junio y Julio y los precios después de la cosecha de Septiembre, Octubre y Noviembre. Si es factible el almacenamiento a nivel regional, los valores positivos y significativos en el Cuadro No. 6 indican

Cuadro No. 4

VARIACION ANUAL DE VALOR POR HECTAREA, RENDIMIENTO Y PRECIO AL POR MAYOR DE CUATRO CULTIVOS ALTERNATIVOS DE LA SIERRA, ECUADOR, 1962-1972

CULTIVO	VARIACION ANUAL		
	Valor por Ha.	Rendimiento	Precio
	----- por ciento -----		
Papa	62.5	42.5	44.5
Maiz	41.3	41.1	19.3
Avena	33.0	28.7	9.8
Cebada	43.1	35.6	18.1

\* La medición se efectuó restando los precios anuales, rendimientos y valores por hectárea de 1962-1972 de los precios anuales, rendimientos y valores por hectárea del año precedente. Luego se computó la desviación estándar de estos cambios y se expresó como porcentaje del precio promedio, el rendimiento y valor por hectárea para 1962 - 1972.

\*\* Comparación de la estimación de riesgo asociado con la producción de papa en EE.UU. durante el periodo 1918 - 1940; valor por acre, 46% /o, rendimiento 9% /o; Precio 53% /o.

FUENTE: Cálculos basados de los datos de (20, 28, 32).

Cuadro No. 5

MATRIZ DE CORRELACION (r) PARA PRECIOS MENSUALES DE PAPA  
AL POR MAYOR, CIUDADES SELECCIONADAS, ECUADOR 1962 - 1972

Mercado	PERIODO 1962 - 1969 (n = 600)				
	Tulcán	Quito	Guayaquil	Ambato	Cuenca
Tulcán	1.00	0.75	0.75	0.38	0.50
Quito		1.00	0.93	0.37	0.75
Guayaquil			1.00	0.43	0.70
Ambato				1.00	0.12
Cuenca					1.00
Mercado	PERIODO 1971 - 1972 (n = 120)				
	Tulcán	Quito	Guayaquil	Ambato	Cuenca
Tulcán	1.00	0.98	0.97	0.97	0.89
Quito		1.00	0.99	0.99	0.86
Guayaquil			1.00	0.99	0.85
Ambato				1.00	0.88
Cuenca					1.00

Cuadro No. 6

ROMEDIO MENSUAL DE LAS DIFERENCIALES DE PRECIOS AL POR MAYOR ENTRE MESES SUBSIGUIENTES PARA PAPA EN ECUADOR  
1954 - 1972 EN PRECIOS CONSTANTES DE 1970. SUCRES POR QUINTAL

Mes Base	MESES SUBSIGUIENTES											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Enero	Enero	2.17	4.72 <sup>**</sup>	2.67	-2.56	-0.22	-0.28	2.83	6.45 <sup>*</sup>	7.95 <sup>*</sup>	6.00 <sup>*</sup>	3.27
Febrero		Febrero	2.22	-0.28	-5.06 <sup>**</sup>	-2.66	-2.77	0.33	3.95	5.45 <sup>*</sup>	3.50	-0.77
Marzo			Marzo	-2.06	-7.28 <sup>*</sup>	-4.78 <sup>**</sup>	-5.00 <sup>**</sup>	-1.89	1.72	3.22	1.28	-1.17
Abril				Abril	-5.22 <sup>**</sup>	-2.72	-2.94	0.72	3.78	5.28 <sup>*</sup>	3.33	0.61
Mayo					Mayo	2.50	2.50	5.39	9.00 <sup>*</sup>	10.50 <sup>*</sup>	8.56 <sup>*</sup>	5.83 <sup>*</sup>
Junio						Junio	-0.22	2.89	6.50 <sup>*</sup>	8.00 <sup>*</sup>	6.06 <sup>*</sup>	3.33
Julio							Julio	3.11	6.72 <sup>*</sup>	8.22 <sup>*</sup>	6.28 <sup>*</sup>	3.56
Agosto								Agosto	3.61	5.11 <sup>*</sup>	3.17	0.44
Septiembre									Septiembre	1.50	-0.44	-3.17
Octubre										Octubre	-1.94	-4.67 <sup>*</sup>
Noviembre											Noviembre	-2.72
Diciembre												Diciembre

\* Precio medio significativamente diferente al del mes base al nivel del .05 (por ejemplo 5.36 + ).

\*\* Precio medio significativamente diferente al del mes base al nivel del .10 (por ejemplo 4.22 + ).

los períodos de mayor provecho. Los valores negativos y significativos muestran las épocas durante las cuales el almacenamiento resultaría contra productivo.

Sin embargo, un examen de la factibilidad de almacenar papa a corto plazo no parecería favorable. A pesar de las diferencias significativas en precios promedios, el rango de S/. 75 en Mayo y S/. 85 por quintal en Octubre ofrece muy poco estímulo para quien desea invertir en almacenamiento de papa. El costo mínimo de almacenaje se ha estimado en S/. 10 por un período de cuatro meses (Ver Fig. No.4)

Un análisis de las ganancias netas a nivel nacional también indica las épocas de almacenaje más factibles. La diferencia entre los precios antes y después de almacenamiento producen una serie de ganancias y pérdidas según el plazo de almacenaje (Ver Fig. No. 5) Aparentemente el mejor período para obtener ganancias sería entre Julio y Octubre, aunque la papa podría guardarse hasta fines de Octubre.

Sin embargo, es importante preguntarse acerca de la validez de medir la variación de precios basada en una serie de precios promedios ya deflacionados. Aunque los promedios indican mejor las condiciones de largo plazo y reducen el efecto de la variación de corto plazo, pueden distorcionar la situación que enfrentan los productores y consumidores todas las semanas. Además los precios deflacionados tampoco reflejan las condiciones locales, provinciales o regionales, donde se puede incorporar el efecto de los pequeños cambios en la oferta o las preferencias por ciertas variedades. Para completar el análisis a nivel nacional, hubo que examinar los precios no deflacionados para dar mayor énfasis a las condiciones expuestas anteriormente.

Al determinar épocas de almacenamiento que históricamente fueron factibles, se puede identificar los factores del tiempo que realmente tuvieron algún efecto sobre las necesidades de almacenaje a nivel nacional. Se examinó sólo aquellas épocas durante un período de 10 años cuando económicamente hubiera sido factible el almacenamiento de papa (Ver Fig. No. 6). Utilizando un costo de S/. 10 por quintal como base de almacenaje, se dejó avanzar cada período de almacenaje mientras los precios siguientes fueron suficientemente altos para cubrir el costo de almacenaje.

Aunque el análisis se hizo sobre datos históricos, calculando almacenaje sólo para aquellos períodos de ganancias garantizadas, los resultados no apoyaron la vieja creencia de que almacenaje de papa es un negocio redondo. Con todos los datos presentes para hacer los cálculos, hubo sólo una diferencia de S/. 20 entre el promedio de precios bajos y altos, durante un período promedio de tres meses de almacenamiento (Ver Cuadro No. 7). Al restar los costos de almacenaje, muy poco quedaría para enfrentar el riesgo asociado con el almacenamiento de papa debido a los cambios inesperados del precio.

En resumen, aunque la variación mensual de precios a nivel nacional parece ser significativa, los márgenes de ganancia de papa almacenada son muy pequeños para estimular interés en un programa de almacenamiento a ese nivel.

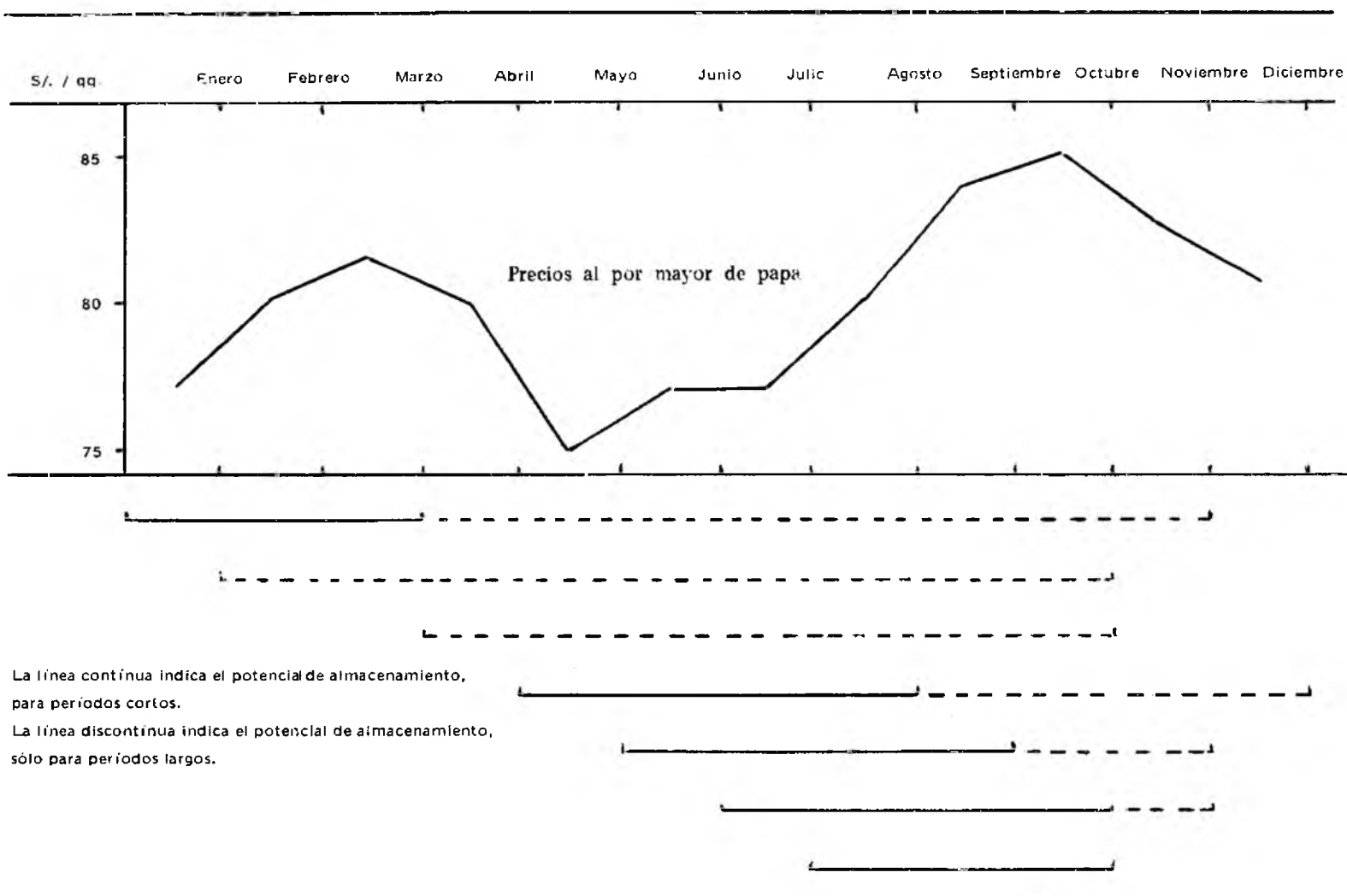
#### ALMACENAJE A NIVEL PROVINCIAL Y REGIONAL.-

Aunque los márgenes a nivel nacional mostraron poca factibilidad para almacenamiento de papa, hubo que averiguar si existía una mejor posibilidad a nivel local. Eso se calculó en forma de lo máximo que podría ser invertido en el almacenaje como indicador de su factibilidad. Propiamente es una estimación de lo que sobra después de restar los costos de producción y distribución del precio promedio actual. Debido a la existencia de estimaciones de costos promedios sólo para la Región Central, hubo que limitar el cálculo a sólo tres provincias centrales, utilizando 3 estimaciones distintas para representar varios niveles y extensiones de producción.

Los cálculos del indicador de almacenaje para cada provincia central están anotados en sucres constantes (1970 = 100) (Ver Cuadro No. 8). El rango en la primera alternativa tiende a apoyar las conclusiones hechas a nivel nacional. Después de restar los costos de almacenaje de los S/. 4,27 a S/. 10,88 por quintal disponible, queda muy poco para estimular inversiones comerciales en un negocio aparentemente tan arriesgado.

Aunque no parecía factible desde un punto de vista comercial, se calculó los costos y utilidades asociados con un programa de almacenaje a nivel regional. El volumen de producción mensual y





La línea continúa indica el potencial de almacenamiento, para periodos cortos.  
 La línea discontinua indica el potencial de almacenamiento, sólo para periodos largos.

Figura 4. Potencial para almacenaje a corto plazo en base a las diferencias mensuales de precios al por mayor. Ecuador 1954 - 1972.

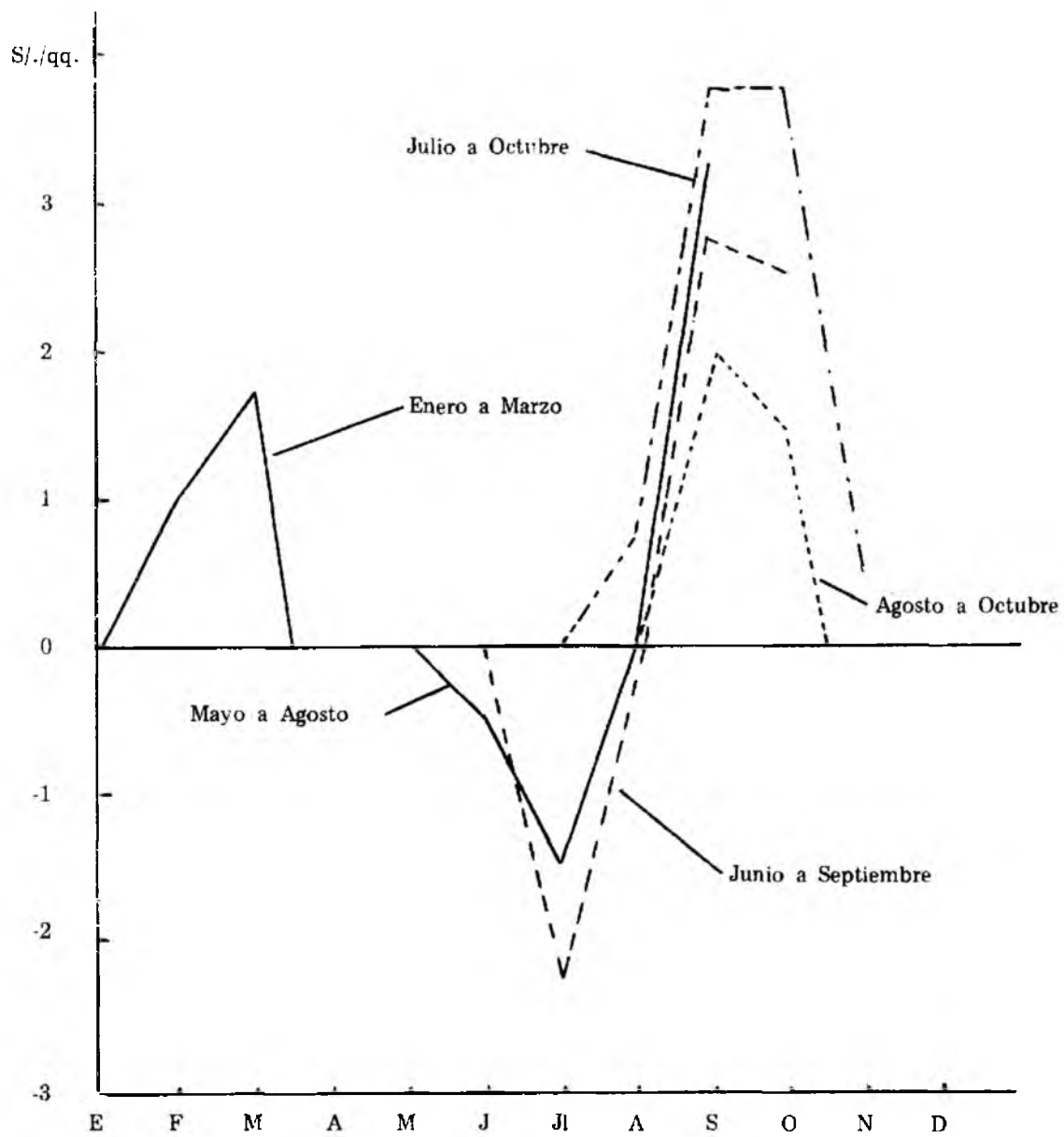


Figura 5. Promedio estimado de los margenes de utilidad para papa almacenada, Ecuador 1954 - 1972

NOTA: Los margenes de utilidad se calcularon como el promedio constante de los precios de venta de papa al por mayor menos el valor de la cosecha y los costos acumulados de almacenamiento. Se indican en sucres por quintal.

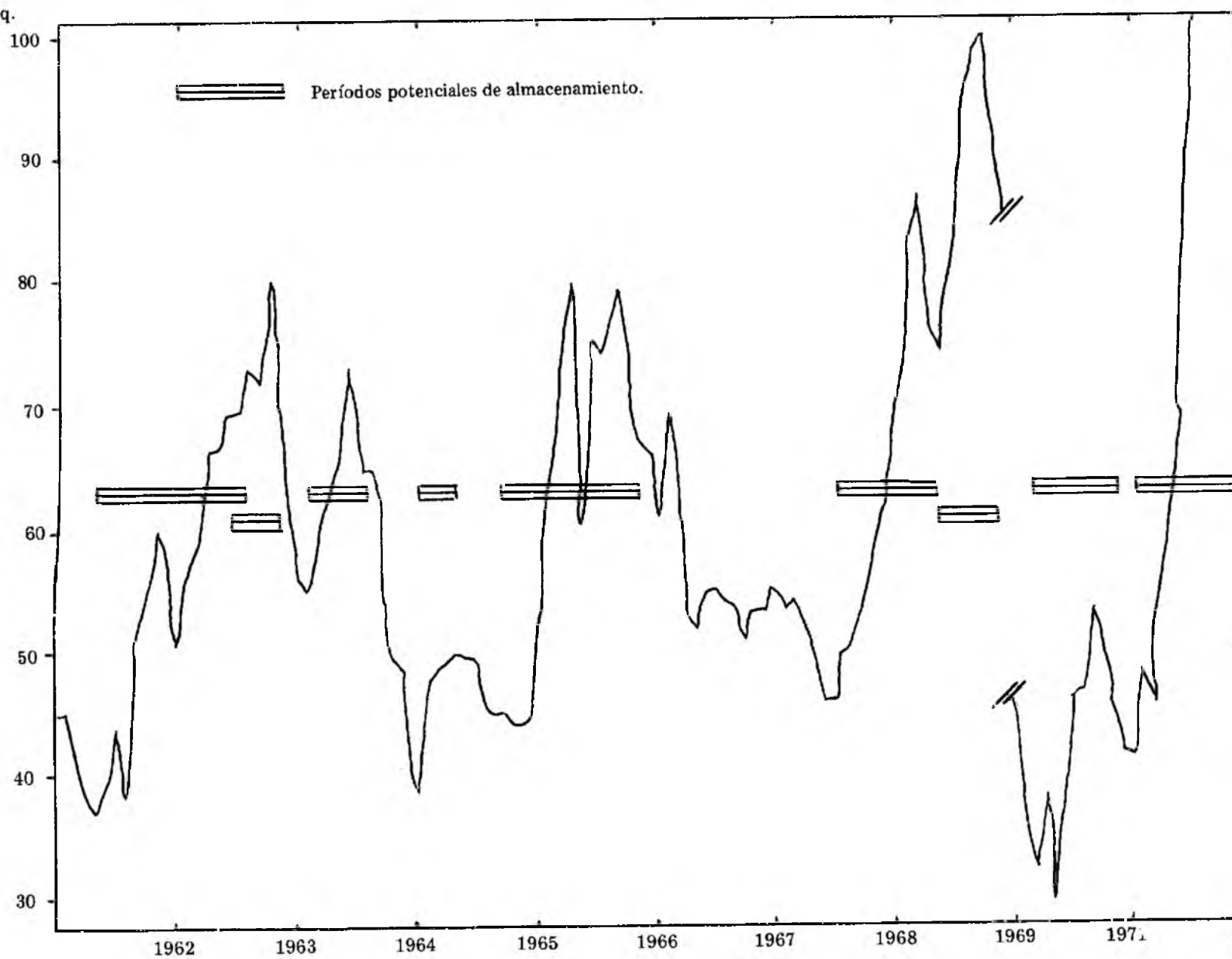


Figura 6. Precios de venta de papa al por mayor, mostrando periodos potenciales de almacenamiento. Ecuador, 1962 - 1972.  
 No hay información disponible sobre precios de 1970.

Cuadro No. 7

DIFERENCIA DE PRECIOS PROMEDIOS EN SUCRES POR QUINTAL ENTRE LOS PERIODOS DE PRECIOS BAJOS Y ALTOS DE LA PAPA EN ECUADOR, 1962 - 1971 Y MARGEN DE BENEFICIO DESPUES DEL ALMACENAMIENTO

AÑO	Precio bajo <sup>a</sup>		Precio alto <sup>b</sup>		Diferencia de Precios <sup>c</sup>	Período de Almacenaje	Dif. de precios constantes (1970 = 100)	Costo de almacenam. <sup>e</sup>	Margen de Utilidad
	Rango	Promedio	Rango	Promedio					
	----- sucres por quintal -----					meses	----- sucres por quintal -----		
1962	37 - 44	40	51 - 60	56	16	3	25.20	6.71	18.49
1963	51 - 58	55	66 - 69	68	13	3	18.95	6.71	12.24
1963	69 - 69	69	80 - 80	80	11	4	16.03	8.38	7.65
1964	55 - 63	59	66 - 73	70	11	3	15.30	6.71	8.59
1965	39 - 39	39	49 - 50	49	10	4	13.48	8.38	5.10
1965	44 - 65	50	65 - 80	72	22	3	29.65	6.71	22.94
1966	60 - 60	60	74-79	76	16	3	19.88	6.71	13.17
1968	46 - 51	49	58 - 64	61	12	4	13.62	8.38	5.24
1968	46 - 64	54	58 - 87	73	19	3	21.57	6.71	14.86
1969	74 - 81	77	85 - 100	94	17	3	17.56	6.71	10.85
1971	29 - 40	35	46 - 53	49	14	3	13.15	6.71	6.44
1971	41 - 85	56	61 - 108	90	34	3	31.92	6.71	25.21

<sup>a</sup> Precio bajo promedio para entrar al almacenamiento.

<sup>b</sup> Precio alto promedio para salida del almacenamiento.

<sup>c</sup> Diferencia simple entre precios altos y bajos, limitada a un máximo de 4 meses.

<sup>d</sup> Se calculó desde el primer mes "en almacenamiento" hasta el medio mes de salida del almacenamiento con un mínimo de S/. 10 de diferencia.

<sup>e</sup> Primer mes de almacenamiento : 40<sup>o</sup>/o x S/. 8.38. Cada mes adicional se añade 20<sup>o</sup>/o de S/. 8.38 que representa el costo de almacenamiento a precios constantes de 1970.

Cuadro No. 8

ESTIMACION DE LA INVERSION MAXIMA POSIBLE EN ALMACENAMIENTO DE PAPA  
 POR PROVINCIAS EN LA REGION CENTRAL, ECUADOR, 1962 - 1972, EN SUCRES POR QUINTAL

Costos alternativos de producción	PICHINCHA	COTOPAXI	TUNGURAHUA
I Schwartz *	4.27	10.88	4.58
II Arévalo *	9.34	15.07	9.56
III Torres*	5.42	11.83	5.71

\* La alternativa I, representa un sistema tecnificado, altamente mecanizado con alta utilización de insumos químicos (32). La alternativa II, se basa en encuestas en el campo realizadas por Arévalo en 1971 en haciendas medianas de la zona central. La alternativa III, se basa en parcelas experimentales determinadas por Torres en la Provincia de Pichincha y ofrece una base para comparar con otros modelos.

duración de almacenaje necesario para estabilizar la oferta se calculó para cada región, utilizando la encuesta de productores hecha en las regiones norte y sur, y la encuesta de Arévalo. Asumiendo una demanda constante de consumo mensual de 8,33<sup>o</sup>/o de la producción anual, se calculó el porcentaje de papa que hubo que almacenar para mantener la oferta estable y constante (Ver Figs. Nos. 7, 8 y 9). Para lograrlo al menor costo hubo que limitar el almacenaje al máximo de cuatro meses, según el sistema de Citelly. En 1972, el programa de almacenaje hubiera costado entre S/. 5 y S/. 9 por quintal según la región en que estuviera establecido (Ver Cuadro No. 9). Tendría que haber guardado un total de 70.797 toneladas métricas durante el año, sin embargo, la cantidad mensual almacenada nunca hubiera llegado a más de 17 mil toneladas métricas durante un período de almacenamiento (de cuatro meses) en cualquier región. Eso significa sólo 3.6<sup>o</sup>/o de la producción nacional anual.

Cuando se calculó las utilidades durante un año "típico", restando el ingreso producido por la venta inmediata de la papa del ingreso producido por la venta posterior de la papa almacenada, produjo muy poca utilidad y, en la Región Central, hubo una pérdida (Ver Cuadro No. 9). Hubiera sido posible sacar mayores utilidades si no fuera por las condiciones expuestas al principio del análisis o sea que la oferta mensual de papa fuera constante y que el período de almacenaje fuera limitado al máximo de cuatro meses. Dadas las condiciones expuestas, las utilidades obtenidas a través del almacenamiento y venta demorada no justificaría los costos asociados con el programa. Aunque fuera posible producir una ganancia neta durante algunos años, sería contrarrestada durante otros años de pérdidas.

Es posible estimar cual sería la dimensión del aporte gubernamental si se estableciese un programa para estabilizar la oferta de papa a través de almacenaje (Ver Cuadro No. 9). Por ejemplo, en la Región Sur, donde según el cálculo existen las mayores utilidades el programa costaría por lo menos S/. 9,14 por quintal, menos las utilidades de S/. 4,43/qq., dejando un saldo negativo de S/. 4,71/qq. lo cual representa el costo de un programa gubernamental.

#### ALMACENAJE Y TRANSPORTE.-

Para determinar el efecto de distribuir la oferta de papa en forma equitativa durante todos los meses a nivel nacional, se utilizó el mismo análisis del programa regional. Hubo que calcular la cantidad de papa disponible en todo el país para cada mes, y después determinar los períodos de escasez y superávit. Un esquema diseñado para equilibrar la cantidad de papa disponible resultó con el almacenaje de 51.760 toneladas métricas a un costo de S/. 10.369.510, o sea, S/. 9,21 por quintal.

Aunque resultaría más económico almacenar papa a escala nacional (ya que el plan regional costaría S/. 11.884.020), hay ciertas diferencias que cabe anotar. Por ejemplo, en el plan nacional no está incluido el costo del transporte de la papa para equilibrar su disponibilidad en todo el país. Tampoco toma en consideración las preferencias regionales en cuanto a las variedades de papa. Así que un plan nacional no parece tan factible como alternativa económica al plan regional, aunque provee un cálculo más acertado acerca de los costos de un programa nacional de almacenaje.

Si fuera posible ignorar las preferencias regionales para ciertas variedades, la variación mensual entre precios regionales y nacionales daría un incentivo para estudiar la factibilidad de almacenar y transportar la papa entre las ciudades más grandes. Sin embargo, la realidad económica, en un análisis más objetivo, no parece tan favorable al programa. Utilizando el mínimo costo de almacenaje de Citelly (S/. 10,00/qq./4 meses) junto al costo de transporte entre las ciudades principales y los precios actuales durante un período de 10 años, se analizó la posibilidad de comprar y almacenar la papa en Tulcán y transportarlas a las demás ciudades. Tulcán fue escogida por haber mostrado la más alta diferencia en precios a nivel nacional, (17<sup>o</sup>/o). Sólo se calculó aquellos períodos cuando el almacenaje y transporte hubieran podido ocurrir con algún beneficio económico (Ver Cuadro No. 10).

Los resultados del análisis no muestran mucha factibilidad económica en el plan, sobretudo para

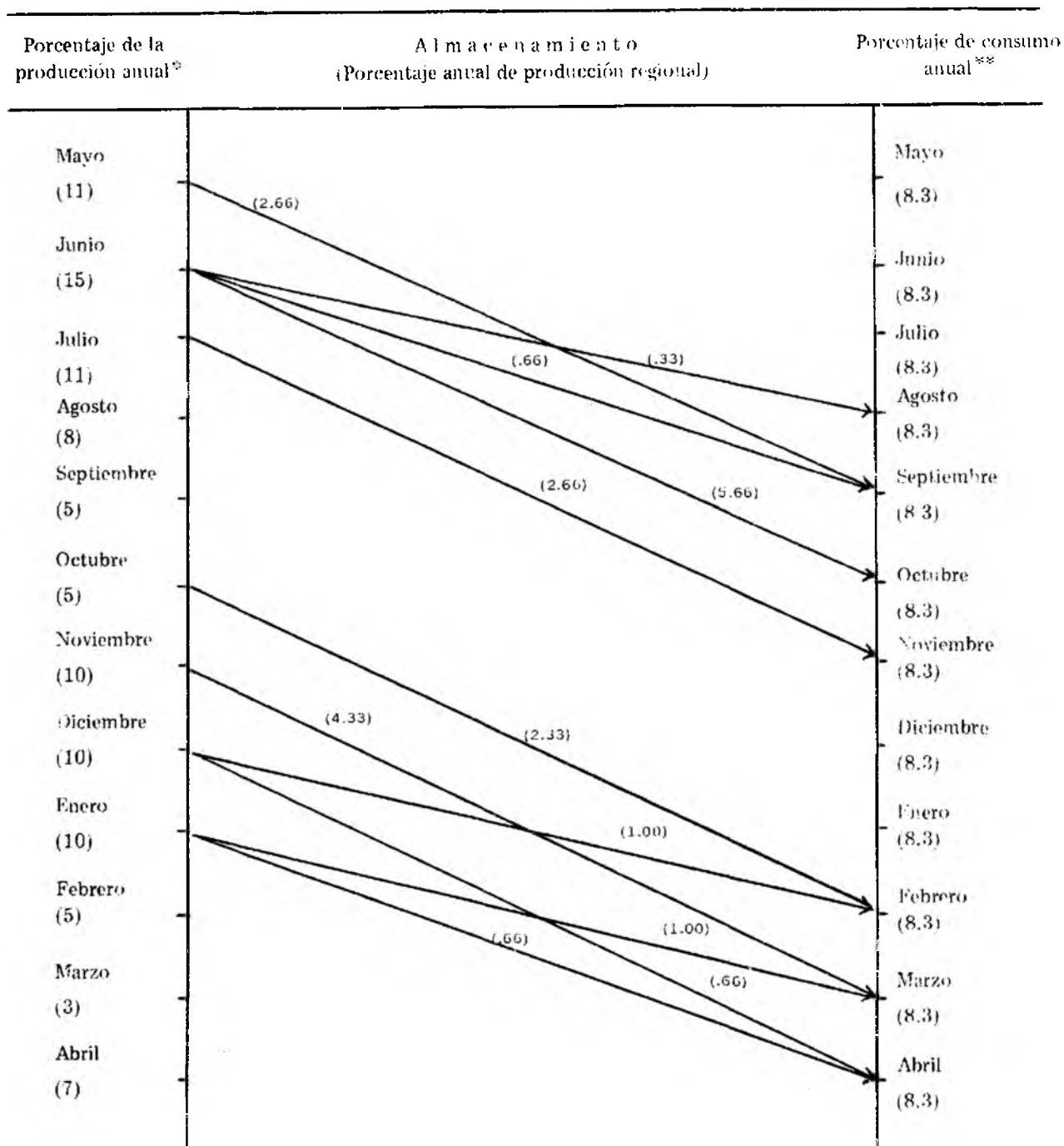


Figura 7. Porcentaje estimado de la producción anual de papa que se requiere para estabilizar la oferta mensual en el norte de la Sierra, Ecuador, 1972.

\* Estas estimaciones de producción mensual se basan en un promedio normal de 3 meses del mes preferido para sembrar, asumiendo un periodo de producción de 6 meses

\*\* Esta estimación asume demanda constante durante el año para consumo de papa en toda forma, por ejemplo: alimento, semilla, ensilaje, industria.

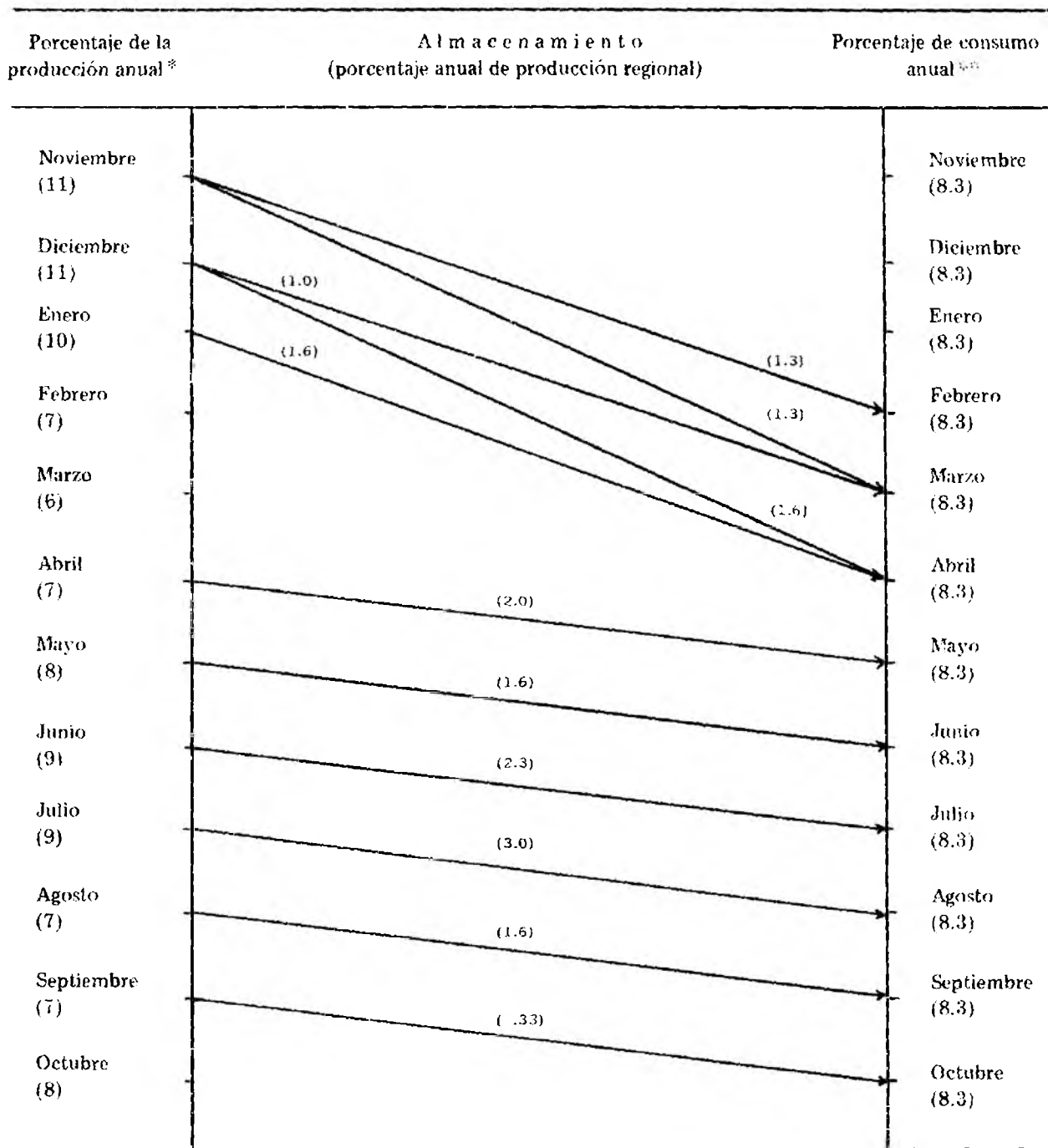


Figura 8. Porcentaje estimado de la Producción anual de papa que se requiere para estabilizar la oferta mensual en el Norte de la Sierra, Ecuador, 1972.

- \* Estas estimaciones de producción mensual se basan en un promedio normal de 3 meses del mes preferido para sembrar, asumiendo un periodo de producción de 6 meses.
- \*\* Esta estimación asume demanda constante durante el año para consumo de papa en toda forma, por ejemplo: alimento, semilla, ensilaje, industria.



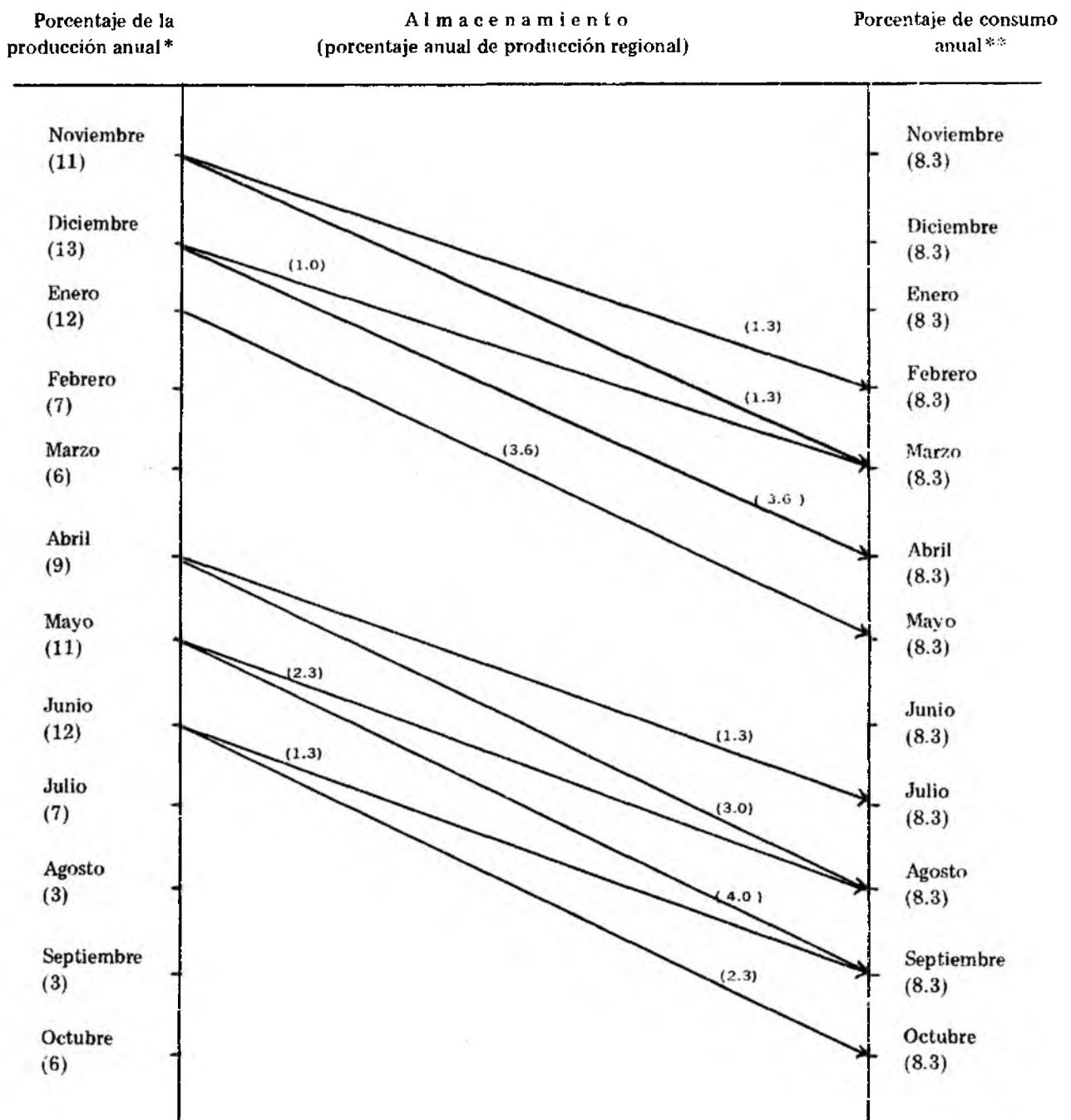


Figura 9. Porcentaje estimado de la producción anual de papa que se requiere para estabilizar la oferta mensual en el Norte de la Sierra, Ecuador, 1972.

- \* Estas estimaciones de producción mensual se basan en un promedio normal de 3 meses del mes preferido para sembrar, asumiendo un período de producción de 6 meses.
- \*\* Esta estimación asume demanda constante durante el año para consumo de papa en toda forma, por ejemplo, alimento, semilla, ensilaje, industria.

Cuadro No. 9

**COSTOS Y UTILIDADES REGIONALES ESTIMADOS DE ALMACENAMIENTO DE PAPA  
ECUADOR, 1972, A PRECIOS CONSTANTES EN SUCRES DE 1972**

REGION	Cantidad Almacenada*	Costo Total	Costo Unitario **		Utilidad Total	Utilidad por unidad		Utilidad Neta
	TM		S/.	S/./TM		S/./qq.	S/./TM	
Norte	14.954	2.734,640	183	8.41	56,820	3.79	.17	-8.24
Central	26.173	3.251,290	124	5.71	-927,080	-35.42	-1.63	-7.34
Sur	29.670	5.898,090	199	9.14	2.853,920	96.19	4.43	-4.71
<b>TOTAL</b>	<b>70.797</b>	<b>11.884,020</b>	<b>168</b>	<b>7.72</b>	<b>1.983,660</b>	<b>28.02</b>	<b>1.29</b>	<b>-6.11</b>

\* Calculado de los totales mensuales.

\*\* Calculado del promedio constante de los precios al por mayor, usando precios de Tulcán para la zona Central y precios de Cuenca para la zona Sur.

Cuadro No. 10

MARGEN ESTIMADO PARA LA COMPRA Y ALMACENAMIENTO DE PAPA EN TULCAN Y LUEGO TRANSPORTADAS A CIUDADES PRINCIPALES SELECCIONADAS PARA VENTA A LOS MAYORISTAS, ECUADOR, 1962 - 1972

AÑO	QUITO		GUAYAQUIL		AMBATO		CUENCA	
	Período de almacenamiento	Distribuc. precios alto - bajo	Período de almacenamiento	Distribuc. precios alto - bajo	Período de almacenamiento	Distribuc. precios alto - bajo	Período de almacenamiento	Distribuc. precios alto - bajo
	(meses)	S/.constant./qq.	(meses)	S/.constant./qq.	(meses)	S/.constant./qq.	(meses)	S/.constant./qq.
1962	13	38	8	58	15	41	9	54
1963	—	—	—	—	—	—	7	6
1964	10	29	—	—	13	46	27	42
1965	9	32	10	47	—	—	—	—
1966	—	—	—	—	—	—	6	53
1967	8	23	8	33	9	28	29	57
1968	10	34	7	44	9	33	—	—
1969	7	22	—	—	—	—	—	—
1971	8	19	13	44	13	41	13	23
1972	12	26	—	—	—	—	—	—
Promedio	9	28	10	45	11	28	11	48
Transporte y almacenam.		-17		-25		-21		-31
Margen		11		20		17		17

Fuente: (40)

cubrir el riesgo asociado con la siembra de papa. En muchos casos, el período de almacenaje necesario para aprovechar la variación mensual y regional de precios resultó más largo que el límite económico del programa, que es de cuatro meses. Para vender las papas en Quito, hubiera que almacenarlas por un promedio de nueve meses, y en Guayaquil por 10 meses. Las dos proyecciones son mucho más largas que el límite establecido por Citelly en el diseño de un sistema económico de almacenaje, basado en el aire nocturno forzado.

#### RESUMEN SOBRE ALMACENAJE.-

A través del análisis de precios mensuales de papa durante un período de 18 años, se ha revelado una diferencia significativa entre los precios bajos de Mayo, Junio y Julio, y los precios más altos en los meses de Septiembre, Octubre y Noviembre. Sin embargo, el promedio de la máxima diferencia en precios de S/. 10,00/qq no parece ofrecer suficiente estímulo económico para la inversión privada en almacenaje a nivel nacional.

Al agregar las utilidades esperadas por un sistema basado en la diferencia entre los precios promedios de pre y post almacenaje, se ha calculado el beneficio máximo esperado por un programa nacional de almacenaje. Ese método, sin embargo, puede ocultar la situación real de precios que enfrenta el consumidor y productor en los mercados locales. Al utilizar datos históricos, se calculó utilidades entre los períodos de precios bajos y altos de sólo S/. 20,00/qq. a nivel nacional. Al restar los costos del almacenaje, poco quedaría como incentivo contra el riesgo de la alta variación en precios.

Calculado a nivel regional, el análisis dio poco incentivo adicional. Un análisis basado en los precios y costos de producción en la Región Central mostró que sería factible invertir desde S/. 4,75 hasta S/. 15,07 en almacenamiento de la papa antes que sacar utilidades negativas.

Según el cálculo de los costos y beneficios asociados con un programa de almacenaje diseñado para estabilizar la oferta anual de papa, los costos resultaron más altos que los beneficios en todas las regiones. De modo que un programa de estabilización dependería de un subsidio gubernamental.

La alternativa de distribuir la papa entre regiones para aprovechar la variación en precio se analizó en combinación con un programa de almacenaje. El tiempo necesario para aprovechar al mayor grado la variación en precio resultó más largo que el límite económico y fisiológico del sistema de almacenaje a bajo costo. La estabilización de la oferta de papa según un sistema nacional costó menos que la agregación de los costos regionales. Sin embargo, los costos adicionales de transporte y preferencia por ciertas variedades regionales resultaría al final como un programa poco factible.

## LA PROGRAMACION DE PRODUCCION

Hay varios métodos disponibles para alterar los precios y la oferta de papa en el mercado, y el almacenamiento es sólo uno de ellos. También es posible programar la producción y así estabilizar la cantidad de papa disponible durante todo el año. El éxito de un programa de control dependería en gran parte en un análisis exacto acerca de las condiciones reales de producción, sobre todo en cuanto a los aspectos económicos, sociales y fisiológicos. Un conocimiento básico de las condiciones que regulan la producción sería el primer paso.

Para conseguir los datos básicos fue necesario llevar a cabo una encuesta entre los papicultores de las Regiones Norte y Sur, para medir los niveles de producción y las actitudes hacia las prácticas tradicionales de siembra. Para la zona central, existía una limitada cantidad de información proveniente de una encuesta hecha por Arévalo. Se entrevistó a productores de pequeñas, medianas y grandes fincas para averiguar sus actitudes hacia la estacionalización de producción.

### LOS MEJORES MESES PARA LA SIEMBRA.-

En cuanto a los meses preferidos para la siembra de papa se notó muy poca variación en las respuestas regionales. Aparentemente, los del Norte y el Sur prefieren la misma época para sembrar mostrando un ligero contraste con los de la Región Central. Esto es aún más aparente cuando la muestra está dividida según el tamaño de la siembra (Ver Cuadro No. 11). En la Región Central existe una preferencia para sembrar durante un período más prolongado que en las otras regiones, y es aún más extendido según aumenta el tamaño de la siembra. Puede que el tiempo sea factor limitante en cuanto a las siembras prolongadas ya que hay sólo una sequía de verano en la Región Central pero hay dos sequías en las zonas Norte y Sur. La marcada preferencia en el Sur para dos épocas de siembra está bien demostrada en las preferencias por Abril y Mayo y más tarde por Octubre.

### DURACION DE LA SIEMBRA.-

Para planificar un sistema de estabilización en la producción de papa hay que considerar la duración de la siembra antes de recogerla, sobretodo si existe variación regional o por el tamaño de las siembras. Los papicultores de la Región Central reportaron estar acostumbrados a cosechar durante el séptimo mes. En el Sur, el 52<sup>o</sup>/o hicieron su cosecha después de sólo seis meses, y el 31<sup>o</sup>/o de los entrevistados mostró preferencia por el séptimo mes. Los productores del Norte mostraron una preferencia casi unánime por la cosecha de siete meses.

### LA COSECHA PREMATURA: SU FRECUENCIA Y MOTIVOS.-

Al preguntarse cuántos productores cosechaban ocasionalmente papa con anticipación, el 61<sup>o</sup>/o en el Sur y 77<sup>o</sup>/o en el Norte indicaron que si acostumbraban a cosechar papa antes de que maduraran. Del 61<sup>o</sup>/o en el Sur, los dueños de pequeñas siembras mostraron tendencia a cosechar con cuatro semanas de anticipación, mientras que los dueños de medianas y grandes siembras indicaron preferencia por solamente dos semanas de anticipación. Del 77<sup>o</sup>/o en el Norte, hubo preferencia por tres semanas de anticipación solamente y no se mostró variación significativa según el tamaño de la siembra.

Hubo varias razones para cosechar la papa antes de la fecha indicada. En el sur, mencionaron el factor del precio con más frecuencia entre los productores que cosecharon con dos semanas de anticipación. También mencionaron enfermedad, pestes y el tiempo, como factores importantes. Sin embargo, entre el 38<sup>o</sup>/o de los productores entrevistados, el factor precio fue el más nombrado. Del 10<sup>o</sup>/o que dieron razones "misceláneas" hay que añadir que la mayoría fueron de siembras pequeñas y su explicación fue el auto-consumo de la papa. En la Región Norte también se mencionaron enfermedades, pestes, y el tiempo como factores importantes en su decisión de cosechar

Cuadro No. 11

**MESES PREFERIDOS PARA SEMBRAR PAPA POR REGION Y TAMAÑO DE PLANTACION  
ECUADOR, 1972 Y 1974**

MES*	SUR**			CENTRAL			NORTE***		
	Pequeño	Mediano	Grande	Pequeño	Mediano	Grande	Pequeño	Mediano	Grande
	----- % -----			----- % -----			----- % -----		
Enero	3	0	0	4	7	9	12	11	50
Febrero	3	6	5	3	7	5	17	19	0
Marzo	14	6	0	9	8	8	14	16	0
Abril	16	28	32	12	9	10	15	9	25
Mayo	31	16	16	20	14	11	22	16	0
Junio	4	0	5	9	9	9	8	16	0
Julio	1	3	0	3	4	7	6	0	0
Agosto	1	0	0	9	9	8	1	0	0
Septiembre	0	3	5	4	5	7	0	3	0
Octubre	13	22	11	9	10	7	1	0	0
Noviembre	4	6	0	12	8	9	3	3	0
Diciembre	7	0	0	6	10	10	1	5	25
No hay preferencia	3	10	26	—	—	—	0	3	0
TOTAL	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Observaciones	134	32	19	27	30	23	73	37	4

\* El tamaño del cultivo se clasificó de acuerdo a la encuesta realizada por Arévalo para efectos de comparación, ej. pequeñas explotaciones (0.1-2.9), medianas (3.0-9.9), y grandes (10 o más) y se refiere al número de hectáreas sembradas con papa.

\*\*  $\chi^2 = 41.9$  a 0.01 con 24 grados de libertad.

\*\*\*  $\chi^2 = 24.5$  a 0.43 con 24 grados de libertad.

la papa antes de completar el ciclo de madurez, sin embargo, el factor precio permaneció como razón principal.

Al examinar las razones para cosechar la papa con anticipación en el Sur del país se puede notar ciertas diferencias según el tamaño de la siembra. Evidentemente, las medianas y grandes siembras que se cosechan temprano se las hacen principalmente por el precio y factores relacionados al mismo, mientras que las pequeñas lo hacen por razones del tiempo, enfermedad y consumo. En el Norte no hubo una diferencia significativa entre los varios tamaños de siembra.

#### LA COSECHA POSTERGADA: SU FRECUENCIA Y MOTIVOS.-

En la Región Sur del país, el 68<sup>o</sup>/o de los productores entrevistados reportaron que de vez en cuando han dejado de cosechar la papa hasta después de la fecha indicada, y en el Norte, el 91<sup>o</sup>/o indicaron lo mismo. Sin embargo hubo una diferencia significativa en la respuesta según el tamaño de la siembra -los medianos y grandes productores se mostraron mucho más dispuestos a postergar la recolección de su cosecha que los pequeños agricultores. En la Región Sur estaban dispuestos a aplazar la cosecha hasta por cuatro semanas, sobretodo en las grandes extensiones y en segundo lugar el plazo mencionado más frecuentemente fue de dos semanas. En el Norte mostraron preferencia por un aplazamiento de tres semanas cuando fuera necesario, sobre todo entre los productores de medianas extensiones.

En el norte, la razón principal para postergar la producción fue para acondicionar la papa. El acondicionamiento en el suelo y la extensión de su ciclo por unas semanas las hace madurar para utilizar o vender como semilla.

Tanto en el Sur como en el Norte, la extensión del ciclo de crecimiento por unas semanas más forma parte del "acondicionamiento" de la papa para utilizar la después como semilla. Sobretodo donde aplazan la cosecha por cuatro semanas o más, es casi siempre con la intención de usarlas como semilla. Otra razón para aplazar la cosecha es el tiempo. A pesar que el precio figuraba como razón importante, entre otras,

para postergar la cosecha en el Sur, estas razones no se mostraron tan significativas como en el caso de la cosecha prematura. En el Norte se mencionó con frecuencia el tiempo como razón principal para las cosechas tardías debido al suelo y campos intransitables durante y después de las lluvias.

De modo que en dos regiones del país se han identificado los factores que más influyen en la decisión del productor, de postergar la cosecha de papa o recogerla en la fecha del ciclo normal. Evidentemente, el tiempo es factor principal y el precio puede jugar un papel significativo en la decisión. Sin embargo la razón principal es aparentemente la decisión de vender o usar la papa como semilla, lo cual requiere un "acondicionamiento" de 3 o 4 semanas en el suelo.

#### AJUSTES EN EL AREA DE SIEMBRA.-

Se puede estimar ya la escasez y superávit mensual de producción utilizando los datos de la encuesta de productores (Ver Cuadro No. 12). Según las indicaciones, habrá que ajustar 17<sup>o</sup>/o de la producción anual en la Región Norte, 8.3<sup>o</sup>/o en la Región Central, y 18<sup>o</sup>/o en la Región Sur para lograr una producción mensual constante de 8.3<sup>o</sup>/o de la producción anual. Para estabilizar la producción mensual, habrá que producir menos papa en algunos meses y sembrar más en otros para cambiar el patrón actual. Sin embargo, no habrá que aumentar el número de hectáreas dedicadas a la papa. En el Cuadro No. 13 se puede notar los cambios en la Región Central que hubieran sucedido bajo un programa de estabilización, o sea con 8.3 /o sembrado cada mes\*.

#### RESUMEN DE LAS TECNICAS DE PROGRAMACION.-

No se determinó la combinación de alternativas de menor costo para estabilizar el precio de papa debido a la falta de suficientes datos sobre costos de producción.\*\* Un análisis limitado a la Región Cen

\* Está calculado a base de una agregación regional; individualmente se podría sembrar más o menos.

\*\* El costo de modificar la producción dependería de los gastos adicionales asociados con la producción (y cantidad producida) fuera de la estación normal. Eso podría ser determinado a través de pruebas de campo.

Cuadro No. 12

PROMEDIO MENSUAL ESTIMADO DE EXCEDENTES Y DEFICITS  
DE PRODUCCION POR REGIONES, ECUADOR, 1974

M E S	Norte	Regiones Centrales	Sur
	----- por ciento -----		
Enero*	-0.33	-1.33	-5.33
Febrero	-3.33	-1.33	-5.33
Marzo	-3.33	-0.33	-2.33
Abril	1.66	2.66	2.66
Mayo	1.66	2.66	4.66
Junio	1.66	1.66	3.66
Julio	-3.33	-1.33	-1.33
Agosto	-5.33	-2.33	-2.33
Septiembre	-1.33	-1.33	0.66
Octubre	2.66	-0.33	2.66
Noviembre	6.66	0.66	3.66
Diciembre	2.66	0.66	-1.33

\* Se basó en una demanda mensual constante de 8.33% de la producción anual y de un promedio móvil del mes preferido para sembrar. Los déficits se expresan como porcentajes negativos.



Cuadro No. 13

**CAMBIOS REQUERIDOS PARA ESTABILIZAR LA PRODUCCION DE PAPA  
EN LA REGION CENTRAL, ECUADOR, 1972**

M E S	Siembra presente	Cambios en producción	
		Internos	Externos
	Has.	Has.	
Enero	920	175	
Febrero	920	175	
Marzo	1.092	43	
Abril	1.447		350
Mayo	1.447		350
Junio	1.315		218
Julio	920	175	
Agosto	789	306	
Septiembre	920	175	
Octubre	1.052	43	
Noviembre	1.184		87
Diciembre	1.184		87
<b>TOTALES</b>	<b>13.150</b>	<b>1.092</b>	<b>1.092</b>

tral mostró que un programa para estabilizar la producción costaría menos que un programa de almacenaje, de acuerdo al aumento en el costo de producción asociado con aquella cantidad de papa producida fuera de las épocas tradicionales. Los costos adicionales podrían exceder 2.4 veces el costo de producción normal antes que el programa perdiera su ventaja económica sobre el almacenamiento de papa. Hay que anotar, sin embargo, que los beneficios políticos asociados con el fácil manejo de papa almacenada es muy difícil de calcular. Especialmente los costos asociados con la falta de papa almacenada frente a una escasez natural o inesperada de plazo corto es también difícil de medir.

De igual modo, es difícil calcular todos los beneficios directos de un programa de estabilización de producción, existiendo tantas posibilidades de beneficios indirectos. Por ejemplo, los beneficios asociados con el desarrollo de una variedad de papa resistente a la "Lancha" acumularían casi in toto a los productores de papa. Sin embargo, los beneficios resultantes de un sistema de riego (para permitir sembrar durante todo el año) o mejores caminos vecinales, serían compartidos por todos los sectores de la zona.

#### RECOMENDACIONES.-

Se debe llevar a cabo la encuesta de papicultores también en la Región Central para estandarizar los datos de todo el país. También hace falta estimaciones de los costos de producción en las Regiones Norte y Sur. Con la ampliación de la base estadística sería posible hacer un análisis más extenso.

Hay que establecer un proyecto piloto para probar el sistema de almacenaje recomendado por Citelly. El proyecto, que debe ser patrocinado desde el principio por un período mínimo de tres años, podría incluir dos silos modelos de almacenaje en cada región donde las condiciones fisiológicas y atmosféricas lo permitan. Una entidad privada (o comercial), debería manejar uno de los silos en cada Región, y el Gobierno podría operar el otro. Después de los tres años el costo y los beneficios podrían ser calculados para cada silo en cada región. No se espera que seis pequeños silos tengan algún efecto sobre la cantidad de papa ofrecida en venta cada año ni tampoco que afecten los precios, pero por lo

menos ofrecería la oportunidad de probar los silos, el sistema de almacenaje, y su factibilidad económica.

La investigación científica de papa debe orientarse hacia la producción durante todo el año mediante nuevas prácticas, semilla mejorada, crédito programado y otros avances tecnológicos en la producción. Un programa de investigación tan amplio tendría que ser muy bien organizado y dirigido a nivel de producción para asegurar que los experimentos a nivel de investigación realmente representen las condiciones reales del campo.

El mejor modo de controlar o dirigir la producción sería a través de un programa de regionalización diseñado para aprovechar las actitudes de los productores a ciertos estímulos ya definidos. Utilizando un modelo de programación lineal, sería posible calcular la producción continua durante todo el año, determinando la cantidad de papa necesaria para semilla y consumo durante cada mes, para cada región, manteniendo un nivel que garantice un precio atractivo a los productores. Podrían ser incluidos los costos de transporte junto a los de producción y almacenaje para determinar el método de menor costo para abastecer y distribuir la papa en todo el país y durante todo el año.

El desarrollo de la variedad Santa Catalina es un buen ejemplo de la investigación que se requiere para hacer factible la producción constante durante todo el año. Esa variedad de papa es resistente a "Lancha", una cualidad que la convierte en candidata para enfrentar las restricciones de enfermedad-tiempo del sistema tradicional de siembra. La producción de semilla certificada y su distribución en todas las regiones indicadas debe ser una prioridad en cualquier programa diseñado para estabilizar la producción y precio de la papa a nivel nacional.

Cabe preguntar si un programa de estabilización de precios mediante almacenaje o programación de producción quitaría a los productores el afán de producir suficiente cantidad de papa, ya que no existiría la posibilidad de ganar grandes sumas de dinero en las ocasiones de escasez. Una indicación de su reacción podría ser estimada a través de un análisis de la oferta de papa frente a la variación de precios. Un análisis de este tipo exigiría una serie de datos más completos de los que existen actualmente. A la vez, un análisis de la reacción del consumidor ante la variación de

precios serviría como indicación de los límites de los costos de almacenaje y distribución aceptable para el consumidor.

Una asociación de papicultores podría jugar un papel importante en cualquier programa diseñado para aumentar el bienestar de los productores y consumidores a través de precios estables. El Gobierno debe estimular la formación de una asociación de ese tipo para facilitar el mejoramiento tecnológico y la educación de los productores, y para complementar los programas del Gobierno. La asociación podría servir también como una fuente adicional de datos relacionados con precios a varios niveles, planes de siembra, y costos regionales de producción que permitirían realizar estimaciones más precisas. La participación en la asociación podría quizás llevar un pequeño incentivo económico patrocinado por el Gobierno durante varios años hasta que los socios se dieran cuenta de las ventajas económicas de la asociación.

También es obvio que el mejoramiento de la infraestructura resultaría en una mejor distribución de alimentos y, según la reacción de los papicultores entrevistados, resultaría en la distribución más estable de papa durante todo el año. Finalmente, con el mejoramiento de las comunicaciones, tanto verbales como terrestres, habría una reducción en la amplitud de variación de producción, pues los productores han demostrado ser muy sensibles al precio de la papa.

## B I B L I O G R A F I A

1. *Abbot, J.C. y Singh, Pritpal. Un programa de acción para el mejoramiento del mercadeo en el Ecuador, Quito, 1956.*
2. *Albornoz, et. al. Consideraciones sobre problemas de la papa en el Ecuador, Quito, INIAP, 1968.*
3. *Albornoz, Guillermo, El Cultivo de la Papa, Experimental Station, Catalina, Quito, INIAP, 1969.*
4. *Albornoz, Guillermo y Cruz, Luis. Notas sobre el cultivo, enfermedades y almacenamiento de Papa, Cultivos de la Sierra. Quito, Ministerio de Agricultura y Ganadería, y Fundación 4-F del Ecuador, pp. 52-78*
5. *Andrew, Chris O Improving Performance in the Potato Production-Distribution System in Colombia, Ph.D., thesis, Michigan State University, East Lansing, 1969.*
6. *Andrew, Chris O Problemas para la Coordinación del Proceso de Distribución de la Papa, p. 29, Bogotá, ICA, 1970.*
7. *Arevalo Espinosa, Francisco. Producción y Comercialización de la Papa en Ecuador, Tesis de Grado, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Facultad de Economía, Quito, 1973.*
8. *Banco Nacional de Fomento. Informes, Quito, BNF, varios años.*
9. *Bisset, G.B. The Economics of Potato Storage, Bakewell, Derbyshire, England: Joseph Smith & Sons, Ltd., 1959.*
10. *Bromley, R.J. Informe Preliminar, a CESA sobre los resultados de las Investigaciones realizadas sobre el Comercio de Productos Agropecuarios entre la Costa y la Sierra Ecuatoriana. Quito, CESA, 1972.*
11. *Campbell, L.E. Informe al Gobierno del Ecuador sobre Preservación de Alimentos Alterables (ETAP Reporte No. 11), Roma, 1952.*
12. *Cascante López, Julio. Almacenamiento en Escala Semicomercial de Papa tratada con Inhibidores Químicos de la brotación. Tesis de Grado, Facultad de Agronomía y Medicina Veterinaria, Universidad Central, Quito, 1970.*
13. *Citelly P., Francisco. Diseño de un silo para Papa, con ventilación nocturna forzada para el altiplano de Pasto. Universidad de Nariño, Pasto, Colombia, 1973.*
14. *Cruz, Albornoz, Luis, H. Ensayo de Almacenamiento de Papa tratada con Inhibidores Químicos de la brotación, Universidad Central, Quito, 1966.*
15. *Dow, Kamal. "La Agricultura en Cifras", Boletín Técnico No. 9, Departamento de Economía Agrícola Quito, INIAP, 1973.*
16. *Empresa de Transportes (ENETSA). Reporte, Quito, 1974.*

17. *Food and Agricultural Organization. A report of a Study of Grain Storage in the Sierra of Ecuador to the President and the Institute de Fomento de la Producción, Quito, 1949.*
18. *Food and Agricultural Organization, and Banco Interamericano de Desarrollo (FAO-BID). Ecuador-Proyecto de Mercadeo y Almacenamiento de Granos. Informe No. 3/70 Ecuador 1, Washington, D.C., 1970.*
19. *Heinz, P.H. et al. Storage and Transportation of Potatoes, Potato Handbook, Vol. XI, New Brunswick , N. J., 1966.*
20. *Instituto de Investigaciones Económicas. Índice Nacional de Precios al por mayor. Universidad Central, Quito, 1969.*
21. *ITALCONSULT. Elementos para la Programación Agropecuaria del Ecuador: Tomo VIII Comercialización de Productos Agropecuarios, Roma, Junio 1963.*
22. *Junta Nacional de Planificación. Estudios Generales sobre Mercadeo Agrícola (Primer Borrador), Quito, 1960.*
23. *Junta Nacional de Planificación. Informes varios sobre aspectos del mercadeo agrícola, Quito, 1957.*
24. *Junta Nacional de Planificación, Plan de Desarrollo Agropecuario, Capítulo Programa de Comercialización (versión ampliada), Quito, 1963.*
25. *Junta Nacional de Planificación. Programa Nacional de Frigoríficos de Conservación de Alimentos. Quito, 1967.*
26. *Maldonado, Luis. Marketing Potatoes in Pichincha Province, Tesis de Grado, Universidad Central, Quito 1974.*
27. *Mannarely, V.B. Programa de Instalaciones de Almacenamiento para la ENAC, Quito, FAO, 1973.*
28. *Ministerio de Agricultura y Ganadería. Estimaciones de la Producción Agrícola. Quito, Departamento de Estadística, 1960 - 1974.*
29. *Ortuno, C. El Cultivo de la Papa: Conferencia dictada en el curso para cooperativas de Cantón, Tulcán, Quito, INIAP, 1968.*
30. *Potato Storage: Design and Operation, Extension Bulletin 585, Farm Science Series, Cooperative Extension Service, Michigan State University, East Lansing, 1967.*
31. *Ruess, Henry N. Encuesta sobre Mercadeo y Almacenamiento de Granos en el Ecuador, Quito, 1973.*
32. *Schwartz, Michael y Bejarano, Washington. Nutrición, Fertilización y Costos de Producción de Papa, Maíz y Trigo en la Sierra Ecuatoriana. Quito, INIAP, 1973.*
33. *Servicio de Información de Mercadeo Agropecuario del Ecuador (SIMAE), Anuario, Quito, 1971 - 1973.*
34. *Simmons, Will M. An Economic Study of the U.S. Potato Industry, ERS-Ag. Econ. Rept. No. 6, USDA , Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office, 1962.*

35. *Singh, Pritpal. Producción y Comercialización de la Papa, Quito, FAO, 1956.*
36. *Soliz, Rómulo. Analysis of Potato Storage in Peru (unpublished). Quito, INIAP, 1970.*
37. *Torres Valenzuela, P. Cultivo Racional de la Papa en la hacienda, "El Carmen", Tesis de Grado, Universidad Central, Quito, 1962.*
38. *Weitz-Hettlesater, Engineers. Marketing and Storage Facilities for Grain and Tuberous Crops: Colombia. Kansas City, 1965.*
39. *Whittaker, Morris. Initial Estimates of Price and Income Elasticities of Major Agricultural Commodities for Bolivia and Ecuador from Time Series Data: Progress Report, Utah State University, Logan, 1971*
40. *Wiegand, Kenneth B. Codebook-Ecuadorian Highland Potato Production and Farmer Attitudes, unpublished research, University of Florida, Gainesville, 1974.*

**PRODUCCION:**  
DEPARTAMENTO DE COMUNICACION DE INIAP - D-4 D-9  
Casilla 2600 - Quito - Ecuador  
Abril de 1976 - SPI-010  
Publicación Miscelánea No. 30  
Editor: L.cda. Martha G. de Jaramillo  
Impresión: INIAP  
mcm