INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS - OEA

PROGRAMA NACIONAL DE CAPACITACION AGROPECUARIA

RSO INTERNACIONAL SOBRE MERCADEO AGRICOLA DE PRODUCTOS PERECEDEROS

DETERMINACION DE PERDIDAS DE POST-COSECHA DE ALIMENTOS CAUSADAS POR INSECTOS: ALGUNOS COMENTARIOS

Fernando Acedolo

Bogotá, 21 de agosto a 29 de septiembre, 1978

DETERMINACION DE PERDIDAS DE POST-COSECHA DE ALIMENTOS CAUSADAS POR INSECTOS: ALGUNOS COMENTARIOS

Fernando Agudélo*

. INTRODUCCION

Ultimamente se ha cuestionado la orientación de los programas tendientes a proveer e alimentos suficientes a aquellos países donde aún existe hambre. Se ha recalcado que umento en la producción de alimentos solamente, sin cambiar los mecanismos de distribu ión no lograrán la deseada meta de alimentar adecuadamente la población del mundo. lternativas para solucionar este problema varían desde cambios en las estructuras socia- s y sistemas económicos existentes a la mejora de sistemas de mercadeo.

Una forma de reducir las pérdidas post-cosecha de alimentos causadas por insectos a través de la mejora de los sistemas de mercadeo. Hay bastante información en cier- s países acerca de las formas en las cuales insectos pueden causar pérdidas post-cosecha métodos de reducir esas pérdidas. Mucho menos información de este tipo existe en la mérica Latina y hay gran necesidad de obtenerla.

No es el objeto de esta presentación elaborar en los detalles de pérdidas postcose- a causadas por insectos. Yo prefiero comentar sobre dos puntos:

. -Aplicaciones pre-cosecha de insecticidas en cultivos alimenticios y su relación a la determinación de pérdidas postcosecha de alimentos.

. -Necesidad de relacionar los complejos de insectos plagas de pre-cosecha y post-cosecha.

. INSECTOS, INSECTICIDAS Y PROBLEMAS DE POST-COSECHA

A. Aplicaciones Pre-cosecha de Insecticidas en Cultivos Alimenticios y su Relación a la Determinación de Pérdidas Post-cosecha de Alimentos

Varios estudios de pérdidas de post-cosecha se han hecho empezando al momen de cosecha o inmediatamente después usando la siguiente metodología: Un estimado

---

locumento preparado para el Seminario sobre Reducción de Pérdidas de Post-Cosecha de roductos Agrícolas en el Area del Caribe y América Central. Santo Domingo, República Dominicana, del 8 al 11 de agosto de 1977. IICA.

cuantitativo se hace al momento de cosecha usando criterios generales como: unidades no comerciales "podridas" o "dañadas" por incectos.

Este estimado dá el número de unidades no comercializables (frutas, cabezas de repollo, papas, etc.). Una evaluación similar se hace en el mercado a nivel de minoristas (Fig. 1). La metodología citada es un enfoque preliminar aceptable y proporciona información valiosa acerca de pérdidas postcosecha. Sin embargo, es aún muy general y susceptible de mejorarse.

Cantidades variables de insecticidas forman parte del paquete de prácticas agronómicas que hacen posible la producción de cultivos. Se puede esperar que debido a acción residual larga, dosis excesiva, aplicaciones repetidas, aplicaciones demasiado cercanas a la cosecha (actuando solas o en combinación). Muchos insecticidas permanecen en el cultivo hasta la cosecha o aun más allá. Cultivos alimenticios con residuos de insecticidas excesivos no son aptos para consumo humano y tienen que ser considerados como una pérdida en evaluaciones de pérdidas post-cosecha de alimentos.

Si sólo se utilizan criterios generales para evaluar pérdidas post-cosecha de alimentos y la evaluación es hecha empezando luego de la cosecha ignorando las consecuencias a largo término de las medidas de control de insectos durante pre-cosecha (Fig. 1), los residuos de insecticidas no están siendo medidos. Una forma entonces de mejorar las evaluaciones de pérdidas post-cosecha es incluír en la categoría de "perdidas" los alimentos con excesivos residuos de insecticidas. Los estudios de pérdida post-cosecha que se hagan en esta forma, serán de enfoque más amplio y tendrán que considerar algunas prácticas pre-cosecha (como medida de control de insectos) y sus consecuencias en la calidad de los alimentos (Fig. 2).

Ha sido documentado el uso excesivo en Latinoamérica de insecticidas para control de insectos (Carazo er al 1976), (Cermelli et al, 1972). No existe legislación adecuada con respecto a residuos de insecticidas en alimentos o la legislación existente no se hace cumplir. Esta situación es particularmente seria en cultivos hortícolas. Consideramos las medidas de control de insectos tomadas por un típico productor de repollo en una de las principales áreas hortícolas de la República Dominicana (Valle de la Culata).

Todas las aplicaciones de insecticidas son hechas en forma rutinaria sin tener en cuenta niveles económicos de daño o la presencia de poblaciones de insectos plagas. La selección de insecticidas a ser aplcadas se basa en recomendaciones de otros productores de repollo, vendedores de pesticidas y en algunos casos técnicos del Gobierno. La selección de insecticidas no es usualmente la más indicada para el problema de plaga de insectos que el agrivultor tiene. El objeto primordial de las aplicaciones de insecticidas es el control de la "polilla del repollo", Plutella xylostella L., la cual, aquí igual que en otros países ha desarrollado resitencia a una gran gama de insecticidas.

Fig. 1 Determinación de Pérdidas Post-cosecha sin considerar eventos de pre-cosecha.

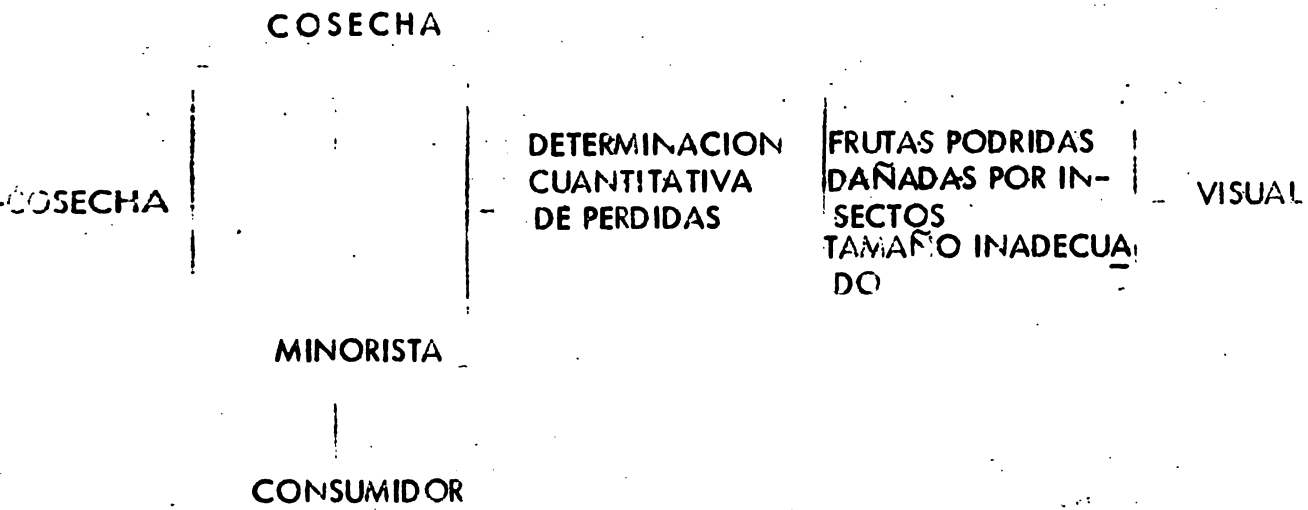
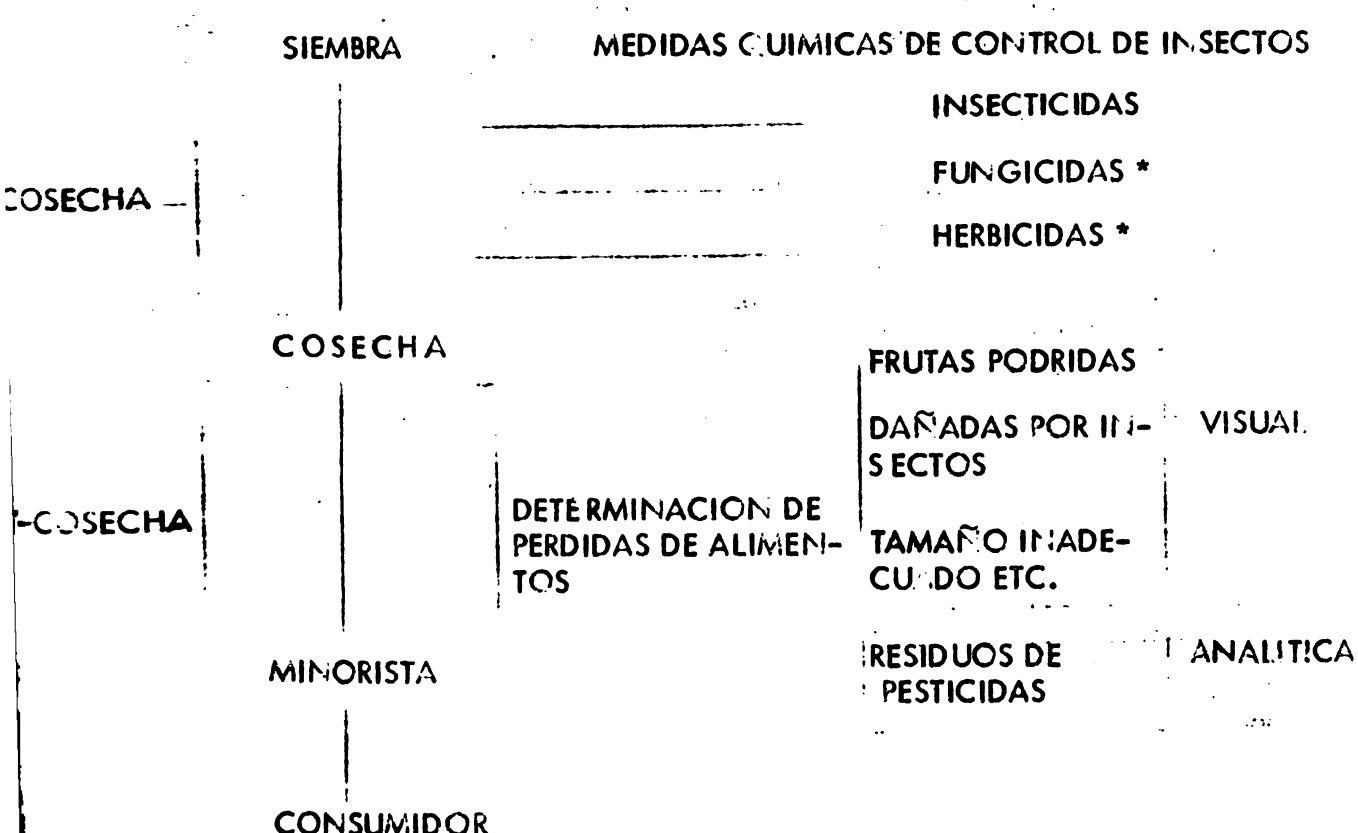


Fig. 2. Determinación de pérdidas post-cosecha considerando eventos de pre-cosecha.



* Estos pesticidas deben considerarse, aunque no se discuten en esta presentación.

El programa típico de aplicación de insecticidas que este agricultor sigue es el siguiente: luego de germinación, una mezcla de insecticidas (250 g Diple/1 + 335 cc Malathion/2 + 335 cc Gusathion/2 en 209 litros de agua) es aplicada semanalmente a las plantas de repollo en el semillero. Luego del trasplante, el productor sigue aplicando la misma mezcla de insecticidas variando solamente la cantidad total aplicada por hectárea. Seis aplicaciones (2/semana) se hacen durante los 20 días que siguen el trasplante (inicio de ciclo). 16 Aplicaciones (2/semanas) son hechas en los 60 días siguientes (mitad de ciclo). A esta altura el repollo ya ha formado su cabeza empezando así el fin del ciclo que dura 31 días. 9 Aplicaciones más se hacen durante este período. La Tabla 1 resume el programa de aplicación de insecticidas descrito.

Cuando los repollos están listos para ser cosechados, el productor los trae al mercado en Santo Domingo donde los vende a los minoristas, o los vende directamente en el campo a intermediarios, quienes a su vez los traen a la ciudad. Los precios del repollo cambian muy rápidamente y en muchos casos el productor prefiere dejar los repollos sin cosechar esperando alzas en los precios y por ende un mejor precio. Sin embargo, él continúa aplicando insecticidas para proteger los repollos. Inmediatamente hay una oferta que el productor considere adecuada, él vende su producto sin considerar el lapso trascurrido entre la última aplicación de insecticidas y la cosecha. Un ejemplo de la velocidad de cambio en el precio del repollo a nivel de productor está dado por la caída del precio de RD$50/100 cabezas de repollo a RD$25/100 cabezas de repollo en dos días (Julio 12 a Julio 15, 1977).

Es muy probable que el repollo cultivado en circunstancias como las descritas, llega al consumidor con residuos excesivos de insecticidas. La cantidad de insecticidas usada durante el ciclo de cultivo es demasiado alta y el período para su desdoblamiento inadecuado (141 días).

La situación descrita para repollo en la República Dominicana no es de ninguna manera única y exclusiva de este país. Altas cantidades de insecticidas son usadas en Venezuela para control de insectos en tomate (especialmente un complejo de la familia Gelchidae). Resistencias a insecticidas es común en los insectos importantes en las principales regiones hortícolas de Venezuela (Lara, Carabobo y Aragua) y los productores continúan acelerando su desarrollo con el uso excesivo de insecticidas. Ejemplo de mezcla de insecticidas que son comunmente usadas para control de insectos allí (2 veces/semana) son:

- 0.5 l de Galecron* (Chlordimeform) + 0.5 l de Supracide** (Methidathion) en 20 l de agua.

1/ Bacillus Thuringiensis
2/ Organo fosfato (op)
* Formamidine (compound)
** OP

Tabla 1.- Programa de aplicación de insecticidas seguido por un productor de repollo en el Valle de la Culata.
R. D. 1977

Estado	Insecticida aplicado hectárea 1/	No. de aplicaciones por semana	Total	Total insecticidas aplicado.
Semillero	No determinado.			
30 días	negligible a la cantidad total aplicada.	1	4	-------
Principio ciclo	Dipel 1.00 kg			6.00 kg
20 días	Malathion 1.34 l	2	6	8.04 l
	Gusathion 1.34 l			8.04 l
Mitad ciclo	Dipel 4.00 Kg			64.00 kg
60 días	Malathion 5.36 l	2	16	85.76 l
	Gusathion 5.36 l			85.76 l
Fin ciclo	Dipel 2.00 kg			18.00 kg
31 días	Malathion 2.68 l	2	9	24.12 l
	Gusathion 2.68 l			24.12 l

Días de transplante a cosecha 111 días

Total aplicaciones : 31
Total insecticidas :
Dipel : 88.00 kg
Malathion : 117.92 l
Gusathion : 117.92 l

1/ Mezcla de insecticidas : 250 g Dipel + 335 cc Malathion + 335 cc Gusathion en 20 l de agua.

-0.5 l de Cyolane 250 E* (Phosfolan) + 1.0 Kg. de Phosvel**(Leptophos) en 200 l de agua.

-1.0 l de Birlane**(Chlorfenvinphos) + 1.0 l de Dimecron**(Phosphamidon) + 1.0 l de Nuvacron**(Monocrotophos) en 400 l de agua.

Es de esperar niveles de residuos de insecticidas altos en tomates producidos en estas circunstancias. El ciclo de producción es corto (150 días) y aplicaciones de insecticidas y cosechas a menudo coinciden una con la otra.

Además de proteger al consumidor, estudios de pérdidas post-cosecha de alimentos que consideren como pérdidas de alimentos con excesivos residuos de pesticidas, pueden servir de gran apoyo a los que trabajamos en manejo integrado de insectos durante pre-cosecha. Manejo integrado de insectos, utiliza agentes biológicos tales como: parásitos de insectos, predatones, patógenos, en adición a insecticidas y otras prácticas para el manejo adecuado de las poblaciones de insectos Plagas. Cuando el productor tenga que preocuparse por los niveles de residuos en su cultivo a la hora de la cosecha y sepa que aquellos cultivos cosechados con niveles de pesticidas demasiado altos serán clasificados como no aceptable ('Pérdidas'), se verá obligado a buscar y adoptar medidas de control de insectos que dependan menos en insecticidas. Aún más, el productor pedirá del Gobierno ayuda en la forma de implementación de programas de manejo integrado de insectos.

B. La Necesidad de Relacionar los Complejos de Insectos Plagas de Pre-cosecha y Post-cosecha

Debe tenerse en cuenta que algunos insectos que son plagas en post-cosecha son también plagas en pre-cosecha. Algunos insectos que se encuentran causando pérdidas de alimentos en post-cosecha, pudieron haber empezado la infestación antes o inmediatamente luego de la cosecha, dependiendo de las circunstancias.

Muchas veces productos ya cosechados (especialmente frutas) llevan huevos de insectos o larvas que no son detectados fácilmente. Otras veces cultivos ya cosechados se dejan por la noche en el campo o en facilidades de almacenamiento inadecuados permitiendo su invasión por insectos. Solamente luego de que ha pasado cierto tiempo se nota su presencia y daño. Las medidas para reducir el daño post-cosecha causado por estos tipos debe comenzar en el período pre-cosecha. Por ejemplo: el minador de papa Gnorimoschema operculella (Zeller) ataca plantas de papa en el campo y también tubérculos almacenados

** CP.

Papas cosechadas que se dejan por la noche en campo son ideales para los adultos de G. Operculella Ovipositor. Cuando los tubérculos son llevados al almacenamiento ya están infestado y serias pérdidas post-cosecha pueden resultar. Adultos de G. operculella tambien pueden entrar a sitios inadecuados de almacenamiento de tubérculos. Las medidas para reducir pérdidas post-cosecha de papa causadas por este insecto podrían concluír aspectos tales como una reducción de niveles de población de G. operculella y el mejoramiento de los sistemas de almacenamiento.

La consideración de algunos aspectos de precosecha de un cultivo en particular es ventajoso no sólo cuando se consideran insectos. Insectos están asociados en muchas maneras con diferentes organismos que causan producciones. A través de trabajos de equipos multidiciplinarios (entomología, microbiología, fisiología, etc) en estudios de pérdidas de alimentos post-cosecha, se puede lograr un mejor entendimiento de pérdidas de alimentos post-cosecha causadas por microorganismos. Debe siempre tenerse presente que pérdidas de alimentos después de la cosecha rara vez son resultado de la acción de una sola variable.

BIBLIOGRAFIA

1. CARAZO, E., FUENTES, G., CONSTEULA, M. 1976. Residuos de Insecticidas organofosfatados en repollo (Brassica Olearacea) var. capitata Turrialba, 26 (4): 321-325.

2. CERMELLI, M., RAMIREZ, E., VAN BALEN, L., GERAND, F., GARCIA, D., y SANDOVAL, J. R. 1972. Problemas encontrados en el control químico de plagas del tomate en dos regiones de Venezuela. Ciarco (3): 76-84.

3. MOORE LAPPE, y COLLINS, J. When more food means more hunger. War on Hunger 10 (11).

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS - OEA

PROGRAMA NACIONAL DE CAPACITACION AGROPECUARIA

CURSO INTERNACIONAL SOBRE MERCADEO AGRICOLA DE PRODUCTOS PERECEDEROS

INSTALACION Y EXPLOTACION DE FRIGORIFICOS

Miguel Angarita

Bogotá, Agosto 21 a Setiembre 29 de 1973

I. INSTALACION Y EXPLOTACION DE FRIGORIFICOS

Miguel Angarita

INTRODUCCION

El propósito de este Boletín es dar al posible usuario, eventual comprador o porpietario de servicios de conservación de alimentos mediante el empleo del frío, una guía básica para la utilización, adquisición y explotación de Frigoríficos

Los cuartos o túneles de congelación por aire forzado, no se pueden adquirir "en vitrina" sino que, por el contrario, han de ser hechos a la medida de los requerimientos específicos de cada cliente. De acuerdo a lo anterior, el Boletín describe la información que el comprador ha de suministrar al vendedor y la que éste ha de dar al comprador para permitirle juzgar la conveniencia de escoger uno u otro equipo y al mismo tiempo analizar los problemas inherentes a la selección que se pretende hacer.

También el Boletín explica en qué consiste el buen diseño y operación de un túnel de congelación por aire forzado y de las cámaras de almacenamiento. No se dá información ni detalles sobre los materiales y métodos de construcción, ni tampoco se consideran las especificaciones de la maquinaria; frigorígena, sin embargo, se llama la atención del comprador, quien debe exigirlas al vendedor como parte integral de la oferta.

La Congelación por Aire Forzado

La congelación por aire forzado consiste en someter el objeto que se desea congelar a una corriente de aire frío provocada por el movimiento de las aspas de un ventilador sobre los serpentines del evaporador. El uso de la congelación por aire forzado se ha generalizado por su versatilidad, ya que este tipo de instalaciones permite congelar paquetes de muchas formas y tamaños. No obstante, es precisamente esa versatilidad la que en ocasiones imposibilita al comprador en la solicitud de sus requerimientos al vendedor, de una manera precisa, lo que hace que una vez terminada la instalación, no llene los requisitos para los cuales fue planeada con serio perjuicio para el usuario.

En el comercio se encuentran dos tipos principales de congeladores de aire forzado. Uno de ellos, el congelador continuo, posee un sistema mecanico para el transporte de los alimentos que se han de congelar. El otro tipo de congelador es estático, o sea que los alimentos que se han de congelar permanecen quietos, por lo que el sistema se denomina "Congelación Estática o Puerta Cerrada", y es el tipo más comunmente usado en nuestro medio.

En el congelador continuo se procesan alimentos de tamaño y forma unifor mes, de tal manera que su utilización se reduce a producciones industriales o en masa, de productos semejantes y cuyo tiempo de congelación es igual. En o siones se emplean carros de estantes que se mueven sobre ruedas o rieles, por lo que para la congelación de los alimentos se requiere cargar el congelador con un carro y en un lapso determinado cargar un segundo carro y así sucesiva mente.

También existen de acuerdo a la dirección del flujo de aire dos tipos de congeladores continuos: el de flujo transversal y el de contracorriente. En el primero de ellos el aire fluye por los costados de la carga que se congela en el segundo, el aire fluye en el sentido contrario al movimiento de la carga que se congela. Un problema que se presenta con el congelador de flujo transversal es la acumulación de escarcha sobre los serpentines del enfriador cercano a las puertas de entrada y de salida, por lo que los controles han de incluir mandos automáticos diferenciales para la descongelación. En el conge lador de flujo a contracorriente hay necesidad de instalar interruptores auto ticos para detener los ventiladores durante el corto tiempo de entrada y sali da de mercancías, o de lo contrario se corre el riesgo de arrastrar aire cali te externo hacia el interior del recinto de congelación.

El congelador estático a puerta cerrada proporciona un sistema más flexi ble y puede usarse para congelar casi cualquier producto, a menudo simultánea mente en carros individuales o en estibas. Sin embargo, el uso de un congela dor en las circunstancias descritas, requiere de una supervisión calificada, se ha de obtener el mejor rendimiento en el menor tiempo posible, debido a factores que se explican más adelante.

A. El Proceso de Congelación

Tan solo consideramos el empleo del túnel de congelación por aire forzado, ya que su versatilidad lo hace ideal para el tratamiento de producto de formas y tamaños diferentes.

Los mejores resultados se obtienen congelando el producto sin empaque, e bandejas montadas sobre las divisiones de carros de congelación autopartes. Una vez congelado el producto se separa de la bandeja mediante una corta inme sión en agua al clima. Los productos así congelados se pueden glasear* y luego, empacar para su posterior almacenamiento. Una vez cargado el túnel se cierran las puertas y no se admite más mercancía. La carga dentro del túnel ha de distribuirse uniformemente, de tal manera que no se dejen canales o pasos libres al aire, ya que ésto hace que el aire no circule a través del producto sino que tome la vía fácil de los pasos libres o canales ya mencionados, disminuyendo así la velocidad de congelación.

---

* Consiste el "glaseo" o vidriado en la aplicación de una capa de hielo sobre el producto, con lo que se evita la desecación.

1. Influencia de la Circulación del Aire en el Proceso de Congelación.

El diseño de un buen congelador ha de permitir que la velocidad del aire dentro del túnel sea aproximadamente igual en cualquier punto del mismo, con lo cual se asegura una congelación uniforme y simultánea del producto; además se requiere una distribución ordenada dentro del túnel de congelación, de tal manera que los espacios entre las bandejas con productos, sean iguales; los espacios entre los carros y la pared han de ser muy reducidos, lo mismo que el espacio en todos los sentidos. La razón de lo anterior está en una regla básica: el aire fluye preferencialmente por la vía de menor resistencia. Esto nos indica que un túnel de congelación ha de cargarse de manera racional y ordenada, si se desea obtener el mejor rendimiento.

Siendo el aire un mal conductor de calor, y el aire en reposo lo es más aún, para efectos de lograr una congelación rápida se necesita darle al aire una velocidad suficientemente alta. Sin embargo, el aumento de velocidad sólo se logra aumentando el poder de los ventiladores, lo que a su vez trae consigo un fuerte aumento de calor dentro del túnel. Esto hace que se busque una solución intermedia entre sección transversal del túnel, potencia de los ventiladores y velocidad del aire; o bien, que los motores del ventilador se coloquen por fuera del túnel. La velocidad más usada para el aire en los túneles de congelación es del orden de 3 a 8 metros por segundo.

2. Influencia de la Temperatura de la Velocidad del Aire en el Proceso de Congelación.

La temperatura del aire dentro de un túnel de congelación ha de ser lo suficientemente baja para asegurar la congelación del alimento y además llevarlo a la temperatura de almacenamiento en el menor tiempo posible; ésto nos lleva a definir el concepto de congelación rápida "QUICK FREEZING" de los ingleses: Quick Freezing se define en Inglaterra como "El proceso por medio del cual la temperatura del alimento se reduce de 0°C a -5°C, en el tiempo máximo de 2 horas, y luego se mantiene dentro del congelador hasta que su temperatura en el punto más caliente", o sea la parte más interna de la masa que congela, se reduzca a -20°C o menos.

Si se desea lograr una congelación rápida, es necesario utilizar aire forzado con temperaturas de -30°C o menores a velocidades superiores a 3 metros por segundo, lo que tan solo se logra con eficiencia y economía en túneles de congelación de sección reducida y mediante el empleo de sistemas de comprensión de dos etapas.

3. Control entre la Congelación y el Almacenamiento Congelado

Al finalizar la congelación de los productos, viene la etapa de preparación para el almacenamiento, que consiste ya sea en el glaseo o en el empaque. Con frecuencia, el tiempo que dura esta operación se prolonga más allá de lo debido, con serios perjuicios para la calidad del producto.

Para ilustrarnos mejor veamos un ejemplo:

Paquetes de pescado en empaque tipo consumidor (1 libra) que pasen del congelador a -20°C, a temperatura ambiente, elevarán su temperatura a razón de 0.5°C por minuto, o sea que al cabo de 30 minutos estarán a -5°C y su dureza al tacto será igual. Sin embargo, el prducto a -5°C ya estará muy "caliente" como para almacenarlo a temperatura de -20°C y en caso de hacerlo se provocaría el "calentamiento" de los otros productos que se hallen dentro del almacén, con serio perjuicio para su calidad.

B. El Almacenamiento de Productos Congelados

La alteración o daño que sufren los alimentos perecederos se debe a tres factores principales: la acción de los microbios, de las enzimas y de los fenómenos físicos y químicos. Todos estos factores se anulan en gran parte por medio de la reducción de la temperatura de los alimentos en el proceso de congelación, y si se desea prolongar su vida útil, hemos de almacenarlos a muy baja temperatura. Sin embargo, hay que observar ciertas normas si se desea que el producto conserve íntegras sus cualidades iniciales.

Factores que Influyen en la Buena Calidad de los Productos.

El factor más importante para la conservación de alimentos mediante el frío es mantenerlos a una temperatura constante lo más baja posible. Además de la temperatura, es de suma importancia tener en cuenta factores como humedad relativa, temperatura externa, densidad de almacenaje, circulación del aire y empaque.

1. Influencia de la Temperatura de Almacenamiento.

En general se considera que cuanto más baja sea la temperatura de almacenamiento, mayor es el tiempo de duración del alimento congelado en perfecto estado de calidad. La consideración anterior obedece principalmente al hecho de que la mayor parte de las modificaciones bioquímicas y coloidequímicas se hacen más lentas a medida que decrece la temperatura. Actualmente se recomiendan temperaturas de -30°C e inferiores para almacenamiento prolongado de congelados.

2. Influencia de la Humedad Relativa de Almacenamiento.

Como ya se explicó, las temperaturas de almacenamiento de congelados son muy bajas, por lo que un exceso de humedad no trae consigo, como en el caso del almacenamiento de productos refrigerados, un aumento en el crecimiento de bacterias y hongos. Sin embargo, si por errores de diseño no se obtienen humedades relativas altas, los productos perderán agua en exceso al cabo de uno a dos meses de almacenamiento. Para obviar este problema, han d

construírse de preferencia, evaporadores de gran superficie de intercambio de calor, que por lo tanto mantendrán pequeñas diferencias de temperatura entre el gas de refrigeración que se evapora y el aire en contacto con los productos. Si la temperatura de la superficie de refrigeración es inferior al punto de rocío a una determinada temperatura y humedad relativa del aire, la humedad se condensa sobre la superficie y el aire pierde una humedad equivalente a la cantidad condensada.

3. Influencia de la Temperatura Externa.

La temperatura del ambiente interno de la cámara de almacenamiento de congelados tiene una influencia decisiva en las pérdidas de peso de los productos durante el tiempo de almacenaje. Las pérdidas de agua se deben principalmente a las diferencias entre la presión de vapor de agua en la capa superficial del producto y la presión de vapor de agua en el aire del almacén. Una mayor presión de vapor en la capa superficial del producto producirá evaporación de agua, la que finalmente irá a parar a los serpentines del evaporador. Si consideramos que la presión de vapor es función de la temperatura, y que a mayor temperatura corresponde una mayor presión de vapor en los géneros almacenados, con la consecuente pérdida de peso, tendremos la idea exacta de la gran importancia que sobre las pérdidas de peso tienen la temperatura exterior y demás fenómenos que se traduzcan en cambio de la temperatura de los productos.

4. Influencia del Grado de Ocupación.

El porcentaje del producto almacenado en relación con el volumen del almacén, tiene gran influencia en la pérdida de peso (inversamente proporcionales) de los productos, debido a que una menor masa de éstos varía facilmente su temperatura, y como ya se vió, ésta tiene gran influencia en las pérdidas de peso y por ende en la humedad relativa.

5. Influencia de la Circulación del Aire.

Una fuerte circulación de aire es indispensable para la congelación de los productos. Sin embargo para el almacenamiento, el caso es absolutamente al contrario, es decir, el aire dentro de la cámara ha de permanecer tan quieto como sea posible, por lo que se prefiere el uso de serpentines lisos sobre las paredes y techos de las cámaras, desprovistos de ventilador y con una gran superficie de intercambio de calor. Lo anterior junto con el mantenimiento de una diferencia de temperatura mínima entre el aire de la cámara y el gas evaporándose con el difusor, nos producirá el estado óptimo de funcionamiento del almacén frigorífico y además mantiene a niveles ínfimos las pérdidas de peso.

6. Influencia del Empaque.

Además del "glaseo", practicable tan solo con unos pocos productos, ejemplo pescado, ha de recurrirse al uso de empaques adecuados, impermeables al vapor de agua y fuertemente adheridos al producto; lo último es muy necesario, ya que dentro de empaques muy sueltos, se verifican condensaciones de agua en forma de cristales de hielo, que en ocasiones impiden hasta la vista del producto dentro del empaque. En adición al empaque individual, han de utilizarse empaques master de materiales resistentes al agua.

II. QUESO

a. Duración y Maduración

El queso es un producto lácteo cuyas propiedades características están originadas por la actividad de microorganismos, muy sensibles a las condiciones ambiente, sobre todo respecto a la temperatura y humedad del aire. Por consiguiente se debe disponer que las instalaciones de producción de queso permita fijar en cualquier época del año, las condiciones de ambiente más favorables.

En muchos géneros a refrigerar, se trata de materias que están muertas, o que se quieren limitar, mediante la refrigeración, toda ulterior manifestación de vida y toda alteración biológica, sea del desarrollo de microorganismo sean modificaciones fermentativas o enzimáticas. Esto es distinto para el queso, siendo éste una materia que tiene que seguir modificándose durante el tiempo de almacenaje en frío de la manera deseada hasta el momento del consumo. Este proceso se llama maduración. Como en todos los procesos biológicos, la velocidad con que se transmiten las modificaciones biológicas dependen grandemente de la temperatura; si el local está demasiado caliente, la superficie del queso por desarrollo excesivo de bacterias que se presidan al calor se hace pegajosa y se cierra herméticamente, lo que lleva a la formación de gases en el interior de los quesos. Locales demasiado fríos dan como resultados defectos de sabor, causados por la formación demasiado lenta de ácido que favorece el desarrollo de fermentos, formaciones de ácido butíricos y ácido acético. Todavía más en que ningún otro género a refrigerar hay que tener en cuenta en los locales de maduración y almacenaje de queso, exigencias higiénicas. Esto en el caso de maduración de preparación del queso antes de llegar a los expendios o los distribuidores.

Cuando el queso ya está dispuesto para su consumo viene el transporte a los expendios para su reparto en el consumo; en este caso, las cámaras de que hemos hablado anteriormente eran de maduración, ahora ya tienen que ser de conservación, entonces la cámara tiene que cumplir estrictamente el almacenaje ya sin ninguna modificación ulterior, siendo la temperatura ideal para este proceso de almacenamiento 4°C. Hay que tener un cuidado muy grande con los quesos debido a la gran absorción y olores procedentes de otros géneros, otros productos almacenados y también la transmisión de quesos hacia otros productos, o sea que en donde se conserven quesos hay que evitar contacto con cualquier otro producto y cada uno siendo de tipo muy distinto, las condiciones de conservación también son muy distintas. Los quesos duros, por ejemplo de bola y el gruyer que son relativamente insensibles a la humedad del aire y a sus oscilaciones y no requieren una gran humedad relativa.

Quesos duros parecidos al Tin-sit que tiene una superficie húmeda porque fueron humedecidos durante el tiempo de maduración, primero diariamente y después con frecuencia. Para que no formen grietas en la corteza y no se seque la superficie, la humedad relativa del aire debe ser especialmente alta, exigiéndose a veces humedad hasta del 98%.

Es recomendable glasear los quesos ya sea con una capa de cera u otro aditivo, para evitar pérdidas de peso, hendiduras, etc.

B. Otros quesos como el Camamber y los de tipo Roque-fort.

Estas variedades no necesitan humedad relativa tan alta, pero son muy sensibles a las oscilaciones de temperatura y a las corrientes de aire. En general en todas las variedades de queso, una humedad demasiado pequeña lleva consigo una pérdida de peso elevada, además de la disminución de calidad por desecación y formación de grietas. Al aire demasiado húmedo hace al queso pegajoso y receptivo a infecciones.

III. LA UTILIZACION DEL FRIO EN LA INDUSTRIA AVICOLA

HUEVOS

La calidad del Huevo. Los huevos en el momento de la puesta son un alimento completamente estéril, es decir no contiene o no ha sido contaminado en el interior por ningún tipo de microbio; no obstante, con el transcurso del tiempo y sobre todo a temperatura ambiente y en climas cálidos la calidad inicial del huevo, que se distingue por el sabor de aceite de nueces de la yema, desaparece transfomándose el huevo en un producto de un sabor algo acre al cabo de unas dos semanas.

Además de los procesos microbiológicos descritos hemos de temer los procesos químicos y físicos. Entre los procesos químicos existe la fermentación del huevo que cambia notablemente su sabor peculiar ya definido. Los procesos físicos son aquellos que intervienen en la variación o cambio indeseable de la textura natural del huevo fresco, por ejemplo un huevo completamente fresco presenta un gran porcentaje de clara espesa, en contraposición a un porcentaje bajo de clara poco espesa. Con el transcurso del tiempo la clara espesa disminuye en proporción y aumenta el porcentaje de clara poco espesa lo que hace que, el consumidor tenga serias objeciones al consumo de huevos de éste tipo.

A. Almacenamiento del Huevo a Temperatura Ambiente.

Como ya se explicó, el huevo llega al máximo desarrollo del sabor al cabo de aproximadamente una semana de la puesta. Este sabor está ligado a la desaparición del dióxido de carbono que ha estado presente desde el principio y que dá, sobre todo a la yema del huevo el sabor ya mencionado de aceite de nueces. Al sobrepasar ète punto de desarrollo óptimo del sabor los procesos siguientes irán en detrimento de la calidad gustativa del huevo hasta que finalmente al cabo de un mes de la puesta, en sitios de clima frío, el sabor se torna acre y por lo general el huevo se distingue por su sabor a viejo. Lo anterior nos hace considerar que si deseamos mantener una cantidad suficiente de huevos almacenados y al mismo tiempo si pensamos en regular los precios que ha de tener éste producto a través del tiempo para el consumidor tenemos que pensar seriamente en la utilización de métodos que permitan el almacenamiento más prolongado y en condiciones óptimas de calidad del producto que nos ocupa.

B. Almacenamiento Refrigerado.

En el almacenamiento de huevos por medio del frío donde entran en juego dos influencias contrarias: primero, el ataque de microorganismos a la cáscara con un número relativamente pequeño de agentes de putrefacción; y segundo, las fuerzas defensivas naturales del sistema de la cáscara con las membranas y la clara del huevo, es característico que no existe ninguna relación entre

la proporción de la infección de la superficie de la cáscara y la descomposición. El desarrollo de los agentes típicos de la putrefacción en la masa del huevo tiene lugar muy de prisa, aún a bajas temperaturas. Por eso el descenso de temperaturas por si solo es insuficiente para montar sobre esta base un establecimiento de reservas de importancia práctica. Pero la experiencia ha enseñado que estos agentes de putrefacción, no pueden penetrar la cáscara más que raras veces si la humedad del aire se mantiene suficientemente baja. Hay que dedicar especial interés al proceso de la penetración de microorganismos en el contenido del huevo y a su impedimento por las adecuadas medidas defensivas.

La condición previa para la conservación de una buena calidad es el mantenimiento de una temperatura baja. La regulación de la humedad relativa sigue siendo una cuestión de compromiso porque, de un lado se requiere que los huevos tengan las menores pérdidas de peso que sean posibles y del otro lado, se exige que se evite la posibilidad del desarrollo de los agentes de putrefacci Solamente es posible cumplir estas condiciones y conseguir un almacenamiento prolongado, con pérdidas soportables, si se imponen exigencias elevadas a la calidad inicial de los huevos destinados al almacenamiento. Por ésto, los grandes países productores dedican una atención especial a las empresas produ toras de huevos. Esto nos hace pensar que, para obtener un huevo de calidad óptima después de ser almacenado en frío hemos de contar con un huevo inicial antes de entrar a almacenamiento de una calidad mejor o igual a la que se qui re para él en el momento de la venta.

Es bien sabido que los alimentos después de haber sido refrigerados exig un consumo dentro de un lapso menor que el alimento similar al estado fresco, por lo tanto con los huevos ha de seguirse al pié de la letra esta norma. De acuerdo a la consideración anterior es de capital importancia el contar con huevos previamente clasificados de acuerdo al tamaño y al color de la cáscara En la mayoría de los paises se ordenan y marcan los huevos en diferentes órde nes de calidad. Esta medida adquiere una importancia especial para el establ cimiento de reservas, porque permite la eliminación de las clases menos adecu das para el almacenamiento.

En las ordenanzas alemanas se prevén cinco grupos, según el peso desde 45 a 65 gramos por huevo, con una diferencia de peso de cinco gramos entre ca da clase, además de una clase especial de peso superior. Los standars americanos preven también cinco clases, según el peso, pero sin embargo tiene muchas mayores exigencias sobre la calidad de la cáscara, de la cámara del air de la clara del huevo y de la yema. El almacenamiento prolongado de huevos exige condiciones especiales al empaque, éste, además de llenar las exigencia prácticas normales como minimización del espacio por unidad, suficiente solid seguridad contra roturas, tamaño y forma manejable, etc., ha de permitir que su interior penetre fácilmente el aire que reine en la cámara frigorífica y h ga posible la rápida refregeración y el eventual calentamiento. Estas constr ciones ideales se han proyectado en metal, pero no se han podido desarrollar hasta ahora probablemente por razones de precio. Las construcciones que se prefieren en la práctica presentan soluciones de compromiso entre incidencias opuestas: solidez y ventilación, y están previstas para la colocación

relativamente segura contra rotura casi siempre de 360 huevos en poco espacio y con poca posibilidad de ventilación. Se conocen en el cajón estoniano donde se encuentran los huevos colocados por separado en dispositivos rectangulares y el cajón cubilete, donde se colocan los huevos entre huecos cónicos. Como embalajes externos sirven cajones de madera con aberturas de ventilación y, con menor frecuencia, cajas de cartón corrugado. En los paquetes destinados a la exportación se colocan 360 huevos o múltiplo de este número hasta 1.440 huevos, muy bien empaquetados entre virutas de madera. El embalaje Ovitekt provisto de dispositivos con huecos en forma de huevo se considera especialmente seguro contra roturas.

Al empacar los huevos se debe poner especial cuidado en que éstos se coloquen con la parte más redonda hacia arriba porque de otra manera se fomenta el que la yema queda adherida a la cáscara, además de que pueden tener lugar alteraciones perjudiciales por rotura de la membrana de la cáscara durante el transporte.

En Alemania existe una serie de disposiciones para los huevos que están destinados al almacenamiento: los envíos que llegan por ferrocarril se tienen que almacenar, a ser posible el mismo día de llegada; mediante muestras cogidas al azar se tiene que comprobar que no se sobrepase la cuota permitida para los huevos del grupo de segunda calidad y de huevos con grietas visibles al trasluz; el embalaje tiene que ser seco. El peso medio se comprueba en la mayoría de los casos al pesar 100 huevos. La distancia mínima entre las cajas, las paredes y el techo de las cámaras es de 10 a 15 centímetros; la distancia entre las diversas cajas debe ser de 2,5 centímetros y la separación del canal de ventilación debe alcanzar 30 centímetros. Después de transportes prolongados se almacenan en cajas planas con la tapa hacia abajo, para mejorar la posición de la yema. La humedad relativa del aire alcanza durante el almacenamiento el 75%. Las cajas planas se tienen que poner durante 24 horas sobre un canto para acelerar de este modo el intercambio de calor y de humedad y para evitar la condensación en las paredes exteriores más frías del aire más caliente que sale del interior de las cajas. En la pila se encuentran las cajas con el lateral largo contra la dirección de la corriente de aire (es decir, paralelo al canal de ventilación). La capacidad media se eleva a 900 kilos por metro cuadrado.

Datos ingleses limitan el tamaño de las pilas a 6 por 6 metros, con una distancia de 30 centímetros en las diferentes pilas. Para 1.000 kilos resulta un espacio necesario de unos tres metros cúbicos.

En general al pretender almacenar huevos por un lapso de tiempo considerable ha de preverse un enfriamiento escalonado de los mismos, es decir, ha de evitarse el dar un choque térmico a los huevos que puede traducirse en condensación de la humedad contenida dentro del empaque sobre la superficie de los huevos lo que conlleva a un crecimiento posterior de hongos que penetrarán la cáscara y comunicarán al huevo un sabor indeseable.

Las cámaras frigoríficas han de limpiarse de toda suciedad y olores extraños, para ello, se suele tratar el suelo en la mayoría de los casos con detergentes muy eficaces, o enriqueciendo el aire con vapores de formol durante 24

horas, y después de cada temporada recubrir nuevamente las paredes con cal. Durante el almacenamiento se toman a intervalos regulares muestras al azar para controlar la calidad y el empaque.

Hay que prestar atención al mantenimiento de las adecuadas condiciones del aire. La conservación de la calidad depende decisivamente de la temperatura. Para sintetizar las consideraciones anteriores digamos que la calidad óptima de los huevos se puede conservar a 0°C aproximadamente cuatro semanas, y en estado de calidad "bueno" hasta dos meses.

C. Sub-enfriamiento de Huevos.

Como veíamos anteriormente las temperaturas de 0°tan solo permitían el almacenamiento de huevos hasta por un tiempo máximo de uno a dos meses.

Si se quieren lograr períodos de almacenamiento superiores manteniendo la calidad óptima de los huevos ha de recurrirse definitivamente al empleo de temperaturas más bajas; veamos varios casos.

Si se evitan cuidadosamente perturbaciones mecánicas existe la posibilidad un sub-enfriamiento hasta -11°C. Se puede evitar el rompimiento de la cáscar durante ese tipo de enfriamiento si el volumen de la cámara de aire del huevo es igual o por lo menos no inferior al 4% de su volumen total. Algunos a res han propuesto un almacenamiento a -2°C y hasta -4°C. Pero ensayos más r cientes en gran escala y en condiciones prácticas han demostrado que no se p de evitar una congelación de los huevos si la temperatura en la cámara frigo rífica se mantiene entre -4°C y -6°C. Otro autor informa sobre ensayos de a macenamiento coronados con éxito a temperaturas que van entre -1,5 y -2°C.

Los ensayos de almacenamiento más recientes y en condiciones industrial señalan temperaturas entre -2,5 y -3°C. Como ventajas se mencionan además d una mejor conservación de los valores de palatabilidad, menores pérdidas de peso puesto que se pueden utilizar humedades relativas hasta el 94% dentro d las cámaras, menor descenso de los índices de albúmina y de yema, así como l posibilidad de almacenar huevos sucios sin considerables pérdidas por descomp sición.

En relación al momento de terminar el almacenamiento refrigerado de huevos, hemos de hacer una aclaración muy importante. En la mayoría de los casos sencillamente se sacan los huevos de las cámaras, se colocan en bodegas en sitios de despacho a temperatura ambiente y se procede a su distribución. Esta práctica ha de abandonarse ya que el aire más caliente del ambiente externo, está cargado de humedad y ésta se precipitará en forma de gotas de rocío o de condensación sobre los empaques y aún sobre los huevos mismos, ésto hace que al presentar los huevos una superficie húmeda, se hagan fácil presa de los hongos por lo que en muy pocos días después de la salida de la cámara ya no ofrecerán ninguna garantía de calidad para el consumidor. Una de las prácticas que se aconseja, es disminuír gradualmente la temperatura dentro de las cámaras de almacenamiento de huevos hasta alcanzar en un plazo no ma

le tres días la temperatura externa; en ese momento ya no se necesitan más precauciones para sacar los huevos a los sitios de despacho.

). Congelación de Huevo Batido.

Moderadamente y debido al incremento del consumo de huevos, no para uso directo como tales sino como ingredientes en la fabricación de pastelería, heladería y en otras industrias similares dentro del ramo alimenticio, se ha hecho indispensable el contar con huevos ya pre-tratados que no requieren un almacenamiento delicado ni que presenten peligro de roturoa y además que presenten las mismas características gustativas y la misma calidad funcional del huevo fresco. Para lograr lo anterior se ha puesto a punto de tratamiento de huevo batido que posteriormente se conserva por medio de la congelación. Para darnos una idea de cómo se elabora este producto, haremos un resumen del mismo. Para la conservación de cuàquier tipo de alimento por medio del frío, se hace indispensable observar las máximas condiciones higiénicas tanto en la manipulación del producto como en la calidad de la materia prima que se emplea; ésto quiere decir, que los huevos que se didecan a la congelación como huevo batido, han de ser previamente seleccionados cuidando de excluir huevos con fracturas de la cáscara y aquellos que puedan presentar alteraciones de tipo microbiológico, se han excluído también huevos con manchas de sangre en el interior porque esto causa una fuerte contaminación por bacterias. Es recomendable elaborar inmediatamente los huevos recibidos, en caso contrario se almacenan a 0°C. El proceso que sigue a continuación es el de lavado y en algunas ocasiones se acostumbra también un breve tratamiento de pasteurización, que consiste en sumergir los huevos durante un par de minutos en agua a no más de 60°C. Seguidamente se abren los huevos ya sea a mano o máquina, se vierten en las máquinas mezcladoras, se hace pasar la mezcla por tamices cada vez más finos. Para excluír una descomposición acelarada de la grasa de la yema por influencia de los metales se tiene que evitar el contacto con partes de cobre o de hierro. La masa de huevo homogenizada se congela de inmediato. Si es necesario se la puede almacenar durante pocas horas a 0°C. En ocasiones, después de descongelar ya no se mezclan el agua y las materias grasas por lo que se precipita la lecitina, especialmente en las yemas congeladas. Para evitar ésto, se suele añadir 5 a 10% de dextrosa, un 3% de sal común o glicerina, según se vaya a emplear el producto en repostería o en las industrias de producción de mayonesa, pastas para sopa o dulces. Preferentemente se introduce el líquido de huevos en bidones de hojalata, con capacidad para 15 kilos, y se congela a -28°C en congelación rápida. La temperatura de congelación no debe sobrepasar en todo caso de los -18°C, y la duración de la congelación no ha de ser mayor de 71 horas, para evitar la acidificación. La temperatura de almacenamiento se gradúa en -15 a -18°C.

Para terminar hablaremos de otro tipo de productos a base de huevos, el huevo deshidratado. La fabricación de huevo deshidratado se ha extendido en algunos países sobre todo por la economía grande que presenta en lo relativo a transporte. Si consideramos que un 80% más del huevo es solamente agua y si eliminamos esta agua por un proceso de desacación, claramente vemos que la materia útil que se ha de transportar es muy poca en relación al producto

inicial, el huevo fresco. Sin embargo también este tipo de producto ya desecado requiere la refrigeración para su conservación en perfecto estado de calidad.

POLLOS

A. Almacenamiento de pollos a temperaturas de Refrigeración.

Las consideraciones sobre la conveniencia de mantener en almacenamiento pollos para consumo directo humano, se pueden asimilar exactamente a las ya descritas para el caso de los huevos y en general para cualquier alimento de importancia dentro de la canasta familiar. Los autores de tratados sobre almacenamiento refrigerado de pollos, prefieren en algunos casos la conservación del animal entero, es decir, con vísceras, sin embargo esta práctica es poco común en nuestro medio por lo que circunscribimos nuestro trabajo a examinar brevemente cuáles son las condiciones más favorables para el almacenamiento de pollo fresco, eviscerado completamente, aun cuando en la práctica las vísceras se devuelven a la cavidad abdominal previamente empacadas en una bolsa de polietileno. La condición previa inicial para lograr una buena calidad en un pollo que se ha de almacenar algún tiempo en refrigeración es una buena faena de desangrado, ha de evitarse en lo posible los traumatismos causados por golpes y malas manipulaciones a nivel de operario en la planta de sacrificio, temperaturas elevadas en el agua de escaldado, (se recomienda 1,5 minutos 52° utilizada para la eliminación de las plumas, se traducen en una decoloración la piel que hace algunas veces indeseable el producto, también se produce entre la piel y el músculo una masa gelatinosa completamente repugnante a la vista y que hace sospechar un daño del producto aún cuando éste no sea verdadero El método de matanza que se utilice tiene gran influencia sobre el porcentaje de sangre que realmente evacúa al ave, por lo que es muy importante. Tal vez uno de los métodos más completos consiste en la punción que se hace a través de la boca y llegando hasta el cerebro, con un cuchillo corto, puntudo y afilado, este cuchillo, al extraérselo nuevamente, produce el corte de las yugulares, llegando a presentar el ave un grado de evacuación de la sangre en algunos casos mejor que el 85 o 90%.

Ya señaladas las condiciones previas para lograr un buen producto pasemos a analizar brevemente cuáles son las temperaturas, las humedades y sus respectivas influencias en el grado de conservación del producto fresco mantenido en refrigeración. En general se prefiere enfriar los animales con hielo, éste hace que el producto se mantenga húmedo y de aspecto agradable. El intercambio térmico entre el hielo y la carne de pollo se hace de una manera rápida. En la práctica, este enfriamiento se consigue en el "Chiller", ya que después del primer baño de 5 minutos a temperatura ambiente, seguido de igual tiempo a temperaturas vecinas a 0°C (agua mas hielo) aseguran una disminución de temperatura de por lo menos 20°C, que sin embargo aún no es suficientemente próxima a los 0°C que se desean, por lo que en la práctica se aumentan los tiempos de permanencia en el segundo "Chiller".

Posteriormente se procede al empaque y luego al almacenamiento en cámara frigorífica húmeda; el mantenimiento de humedades relativas altas, favorece una conservación mejor y una apariencia impecable, y desde luego mantiene muy bajas las pérdidas de peso. Sin embargo, una humedad relativa demasiado alta, favorece el crecimiento de bacterias y demás agentes causantes de la putrefacción, es de temer en estos casos un crecimiento bastante fuerte de pseudomas, bacterias aerovías que porducen olores bastante indeseables en el producto. Otra práctica para la refrigeración de aves consiste en someterlas a un enfriamiento rápido en túnel, con fuerte corriente de aire, para ésto se recomienda la utilización previa de empaques para evitar las pérdidas de peso demasiado altas. Seguidamente se pasa a la cámara de mantenimiento en frío, con humedad relativa entre 85 y 90%. La circulación del aire dentro de las cámaras no debe ser superior de 3 a 4 ciclos por hora con el fin de evitar las pérdidas de peso, que normalmente no han de sobrepasar del 1 al 2%. Es de especial importancia para la conservación en frío, que los pollos estén expuestos a las corrientes de aire frío por todos lados y sin impedimento alguno, es decir, que las piezas están colgadas sin tocarse, porque en los puntos de contacto puede tener lugar una multiplicación prematura de gérmenes. De acuerdo a lo dicho anteriormente vemos que el mantenimiento de las condiciones ideales de almacenamiento para pollos refrigerados es bastante difícil de atender en la práctica, ya que al colgarlas se pierde demasiado espacio dentro de la cámara de almacenamiento y hay necesidad de emplear muchos accesorios mecánicos para su sostenimiento. La práctica que consiste en mantener los pollos previamente empacados y en hielo, también es muy arriesgada desde el punto de vista de la producción de olores dentro del empaque, por lo que se recomendaría más bien un almacenamiento de pollo eviscerado sin empaque, mezclado con hielo finamente picado y mantenido en cámara a una temperatura del aire de -1°C. Posteriormente se procederá a su empaque, sellamiento y despacho al consumidor o al sitio de venta. La duración del almacenamiento de pollos para asar, entre hielo y dentro de cámaras frigorficas a -1°C, puede estimarse en unos diez días, en perfecto estado de sapidez. En el caso del almacenamiento de pollos ya preparados para el cocimiento, es decir, aves que se han adobado en alguna forma con condimentos y para las cuales es deseable una penetración más o menos rápida de los mismos, sería imposible pretender utilizar almacenamiento con hielo picado, por lo que el único recurso posible es el almacenamiento en cámaras frigoríficas con aire húmedo y a temperaturas de -1°C. También es necesario aclarar que el factor primordial para obtener una buena refrigeración y por lo tanto una adecuada conservación de pollos adobados y almacenados para su conservación a temperaturas de refrigeración es el lograr la ventilación de todos y cada uno de los pollos, por lo tanto han de incluírse dentro de la cámara frigorífica, estantes o entrepaños que permitan la separación de los pollos y por lo tanto buena ventilación y penetración del frío uniformemente dentro de la carga. Lo anterior, lo mencionamos en consideración a que en varias ocasiones se almacenan estos pollos ya adobados en paquete, es decir, 50, 60, 100 o más animales, unos encima de otros por lo que la penetración del frío es absolutamente imposible al interior de la masa formada por ellos. Esto hace que, la maduración deseada en refrigeración sea más acentuada en la parte interna del "paquete" llegando en ocasiones a la descomposición de estos pollos que no han tenido acceso al frío. (Sin embargo, si los animales se han pre-enfriado, es posible utilizar los empaques de mayor capacidad antes citados).

B. Almacenamiento de Pollos adobados y Pollos crudos en Congelación.

Si para el almacenamiento de pollos refrigerados es deseable una fuerte hidratación de los mismos, la cual se practica en nuestro medio, en el caso de almacenamiento de pollos destinados a congelación ha de en lo posible suprimirse esta práctica puesto que el músculo fuertemente hidratado al descongelarse, va a perder excesivamente el agua de hidratación y junto con ésta de saparecerán algunos compuestos de tipo albúminas solubles lo que se traducirá posteriormente en un sabor demasiado insípido de la carne. Sin embargo, la práctica enseña que un tratamiento en agua al clima durante cinco minutos seguido de una inmersión en agua mas hielo durante cinco minutos, cierra los poros eliminando así pérdidas excesivas al descongelar. Pasemos ahora a las consideraciones de la tecnología de la congelación y el almacenamiento congelado de pollos.

Con el fin de mantener una calidad impecable en el producto congelado ha de tenerse en cuenta la necesidad de efectuar una congelación rápida de los pollos, para ésto se utilizan cada vez más, túneles de congelación con fuerte circulación de aire alrededor de tres metros por segundo, dentro de cámaras con sección relativamente pequeña lo que permite una rápida transmisión de frio al producto. Sin embargo, este procedimiento hace que los pollos pierda una cantidad considerable de agua con serio detrimento económico para el productor. Para obviar el problema antes descrito se utiliza cada vez más el empaque previo de los productos que se van a congelar. Existen varios material de empaque entre los que señalaremos el polietileno, las películas plásticas de caucho tipo Saran, etc. El procedimiento Cry-O-Vac es el más recomendable por las ventajas que ofrece, tales como: primero, el material es altamente impermeable al vapor de agua y al oxígeno, además es termo-encogible, por lo que el producto una vez empacado se diferencia muy poco de un producto sin empaque ya que la película del empaque se adhiere fuertemente a la superficie del pollo dándole una presentación excelente. Una descripción del proceso de empaque Cry-O-Vac nos ayudará a entender mejor el problema. Los pollos una vez lavados, limpios y listos para el empaque se condicionan dentro de la bolsa Cry-O-Vac, luego se pasa a una máquina especial en la que se hace el vacío dentro de la bolsa, se sella la entrada de la misma, y luego se sumerge por unos segundos en agua a 90°C de temperatura, con lo que se logra el encogimiento del empaque y una fuerte adherencia al pollo. Seguidamente, en este caso de utilizar Cry-O-Vac o en cualquier otro caso, se pasa al túnel de congelación. Se considera que con la velocidad de aire ya descrita, el tiempo de congelación para pollos se reduce a unas cuatro horas, al cabo de las cuales el producto en el centro debe tener temperaturas no superiores a -18°C. Luego pasados al empaque en cajas master de cartón corrugado o cajas de madera o cualquier otro tipo de empaque que permita un apilamiento adecuado dentro de la cámara de almacenamiento congelado. Este almacenamiento en cámaras de conservación de conservación de congelados se hace apilando los productos de una manera compacta para impedir las pérdidas de peso excesivas, desde luego han de proveerse canales de circulación para la extracción de productos, y las temperaturas de almacenamiento no han de ser superiores a -20°C, prefiriéndose de todas formas temperaturas de almacenamiento lo más bajas posibles, en algunos casos se han empleado hasta de -30°C, con lo que se logra mantener un producto en perfecto

estado por espacios superiores a un año. La circulación del aire dentro de las cámaras de almacenamiento congelado ha de ser lo más baja posible, por lo que se prefieren sistemas de almacenamiento con frío estático o por convención natural. Sin embargo este tipo de cámaras es de construcción muy costosa por lo que tendremos que circunscribirnos al empleo de difusores de refrigeración por aire forzado. Para hacer buen empleo de éste sistema de enfriamiento por aire forzado, hemos de proveer las cámaras de canales deflectores de aire con lo que se logrará que éste circule preferencialmente por el techo, paredes y piso de las cámaras y no por entre todos y cada uno de los empaques conteniendo productos evitando así, pérdidas excesivas por evaporación. Pollos almacenados en la forma descrita anteriormente, tienen una densidad de apilamiento que oscila entre 450 y 520 kilos por metro cúbico ocupado. Para el cálculo total de ocupación de cámaras de almacenamiento refrigerado con pollos, ha de preverse que por lo menos un 15 al 20% de la superficie total de las mismas se utiliza como canales circulación para el cargue y descargue de productos. En lo posible también ha de evitarse el congelamiento y descongelamiento sucesivo de los pollos, puesto que éste conlleva a fenómenos de hemólisis de la hemoglobina roja de la médula ósea que produce a su vez una coloración negruzca de los huesos.

IV. COSTO DE FRIGORIA GENERADA

Es común que empresas frigoríficas que venden o utilizan frío, deconozcan cuál es el costo de la frigorá que generan. De tal manera, en algunos casoe, se suelen establecer tarifas en forma alegre y sobre todo, después no se tienen a mano los medios para mejorar su situación en cuanto se pretenda bajar costos, pues se suele ignorar la incidencia de los distintos renglones que dan origen a los costos de la explotación.

Este trabajo trata unicamente de dar las pautas para que se adecúe a la situación y de esta manera hacer un análisis que reportará, sin duda, más de una sorpresa. Lo he generalizado con el fin de que sea útil y solo doy líneas generales de analisis.

Los costos por frogoria generada se establecen al dividir los costos anuales de explotación, en lo concerniente a la producción de frío, por la cantidad de frigorias generadas en un año.

Como se sabe la producción frigorífica de una instalación varía con las temperaturas de evaporación y las de condensación; y si bien las de evaporación suelen permanecer constantes, pues corresponden a un campo de temperatura de utilización, las de condensación, en cambio, dependen de la temperatura del medio externo y varían según la época del año y horariamente, salvo que la condensación sea efectuada por medio de aguas de fuente térmica constante y trabajando a caudal perdido.

A tales fines deberá efectuarse el balance de materia y energía de la instalación frigorífica en cada una de las distintas condiciones de carga y temperaturas, para obtener así la frigoria promedio generada en frigorías/Kw y multiplicando los Kw consumidos anualmente en la sala de máquinas, por la producción frigorífica promedio anual horaria en frigorías/Kw, obtendremos la producción frigorífica anual.

No está demás reiterar que el ensayo de la instalación debe hacerse en las mejores condiciones posibles, en cuanto a exactitud y a variaciones de producción, a fin de obtener con un mínimo de error la cifra de frigoría promedio generada.

Este mismo análisis se aplica en el caso de frigoríficos de utilización estacional, pueden ser frigoríficos fruteros de subienda en los ríos etc.

Los costos de explotación los podemos dividir en dos: costos fijos y costos variables. Los costos fijos son aquellos que se obtienen incluso sin la producción de frío. Los variables son los proporcionales a la producción en frío. A continuación se analizan los distintos rubros.

A. Electricidad.

Es un costo variable. Corresponde a los motores para el accionamiento de los compresores, y de las maquinarias auxiliares, motobombas, motoventiladores, etc. Este es el costo de los Kw/año consumido en la sala de máquinas.

B. Electricidad para Iluminación.

Es un costo variable, pero que no debe intervenir en los Kw/año consumidos en la sala de máquinas, pués no se tuvo en cuenta en la frigoría promedio obtenida por ensayo en frigorías/Kw donde tan solo se tomó el consumo correspondiente a los motores para el accionamiento de compresores y auxiliares.

C. Personal.

Es un costo fijo. En él están incluídas la dotación completa de la sala de máquinas y la parte proporcional que le corresponda en la empresa en cuanto a personal de dirección, administración y maestranza. Se deben considerar todos los jornales con las cargas sociales correspondientes.

D. Agua.

Es un costo variable. Se tomarán en cuanta los m^3/año consumidos, si se cobra en forma directa por ello.

E. Tratamiento de Agua.

Es un costo variable. Se tendrá en cuenta el costo del tratamiento, si se realizara, en cuanto a resinas y regeneración, o la incorporación de sustancias químicas para dicho tratamiento.

F. Reposición de Refrigerante.

Es un costo variable. Depende de las pérdidas ocurridas por purgas o fugas.

G. Mantenimiento.

Los costos de mantenimiento son fijos y variables. Se llaman costos fi de mantenimiento a aquellos que son planificados y que corresponden al mante miento ordenado y lógico de la instalación. Son costos variables de manteni miento los que corresponden a hechos anormales y no planificados. En el pri mero entran por ejemplo, la reposición de piezas desgastables, cambios de ac tes lubricantes y en el segundo la reparación por rotura de algún elemento.

H. Amortizaciones.

Es un costo fijo. Se pueden discriminar por sus distintos plazos de amortización en: obras civiles correspondientes a la instalación frigorífica; aislamientos de las cámaras y elementos constituyentes de las mismas; y maquinaria frigorífica y sus anexos.

I. Seguros.

Es un costo fijo. Debe tomarse la incidencia que tienen los seguros generales contratados sobre la instalación frigorífica en su conjunto.

J. Gastos Generales.

Es un costo variable. En él están involucrados todos los gastos impositivos, de organización, publicidad, etc. Se debe tomar la parte proporcional a la instalación frigorífica en su establecimiento que, por ejemplo, sea frigorífico con empaques, de proceso, matadero, y la totalidad en el caso de un frigorífico puro.

De un cuidadoso estudio de los costos de explotación y de su incidencia real en la totalidad de los mismos, tendremos la información que debidamente utilizada servirá para reducirlos y para fijar las políticas necesarias, en cuanto a tarifas o costos internos, hecho éste inútil sin el conocimiento del costo de la frigoría generada.

También se puede establecer cuál es el costo de la frigoría útil generada, denominando así a la que se emplea realmente para enfriar un producto; pues de todas las frigorías que se generan, una parte se utiliza en enfriar las mercancías y la otra se pierde por diversos medios, como; transmisión de tuberías, apertura de puertas frigoríficas, calor generado en iluminación de cámaras, calor generado por ventiladores en las cámaras, personal trabajando en las mismas, y en otras fuentes.

De esta manera se fija que a medida que desciende la relación de frigorías útiles sobre frigorías generadas, del grado de desmejoramiento que sufren los aislamientos, factor este comunmente de máxima pérdida, o bien de la falta de cuidado en las aperturas de puertas u otras causas pero lamentablemente sin; poderlas discriminar.

Creo que esto es una orientación para que el personal directivo de todo frigorífico elabore, si no estaba hecho, un control de costos, dando pautas generales y que cada uno adecuará a su función.

EMPRESA DE COMERCIALIZACION DE PRODUCTOS PERECEDEROS

"EMCOPER S. A."

ANEXO N°1

PROPIEDADES FISICAS DE LOS AISLANTES

AISLANTES
IOLIESTIRENO

Peso Volumétrico	Conductibilidad Térmica	Resistencia a la presión	Resistencia a la difusión de vapor de agua	Inflamabilidad	Resistencia a la flexión	Resistencia a la tracción	Coeficiente linear de Expansión Térmica °C
20 kilogramos Metro cúbico	0.028 $\frac{kcal.}{mh°C}$	Mínimo 1 kg./cm2	1 $\frac{gramo}{m^2 \text{ hora}}$	Auto extinguible	2,5 a 3 kg/cm2	2,5 a 3,2 kg./cm2	62,5 x 10^{-6}
25 kilogramos Metro cúbico	0.027 $\frac{kcal.}{mh\ °C}$	Mínimo 1,4 kg./cm2	0,8 $\frac{gramos}{m^2 \text{ hora}}$	Auto extinguible	3,2 a 4 kg./cm2	3,2 a 4,1 kg./cm2	62,5 x 10^{-6}

POLIURETANO

Peso Volumétrico	Conductibilidad Térmica a 10°C	Resistencia a la presión	Relación de células cerradas	Inflamabilidad	Resistencia a la tracción	Coeficiente lineal de Expansión Térmica °C
30 kilogramos Metro cúbico	0.018 a 0.022 kcal/mh°C	1,2 $\frac{kg.}{cm^2}$	95%	Auto extinguible	4 $\frac{kg.}{cm^2}$	71,42 x 10^{-6}
35 kilogramos Metro cúbico	0,015 a 0,022 kcal/mh°C	1,4 $\frac{kg.}{cm^2}$	95%	Auto extinguible	4,4 $\frac{kg.}{cm^2}$	71,42 x 10^{-6}

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS - OEA

PROGRAMA NACIONAL DE CAPACITACION AGROPECUARIA

CURSO INTERNACIONAL EN MERCADEO AGRICOLA
CON ENFASIS EN PLANTAS DE SILOS

GENERALIDADES SOBRE HONGOS EN GRANOS ALMACENADOS

Luis Angulo Montejo
Enrique Copete Perdomo

Bogotá, Julio 10 a Setiembre 1° de 1978

GENERALIDADES SOBRE HONGOS EN GRANOS ALMACENADOS*

Luis Angulo Montejo
Enrique Copete Perdomo

A. Introducción

De gran importancia es la acción de los hongos sobre los granos almacenados, pues alteran sensiblemente las características de los mismos: reducen su valor nutritivo, el poder germinativo en el caso de semillas, la calidad industrial y son causa de graves enfermedades y aún la muerte, por la producción de cierto tipo de toxinas, como subproducto de su metabolismo, que al ser consumidos con el grano, producen funestas consecuencias cuando superan ciertos niveles. Además alteran el color, olor y sabor de los granos y dan mal aspecto a los mismos, siendo factores de rechazo de productos por estas causas; así mismo originan mermas por el consumo de sustancias necesarias para su desarrollo y en muchos casos causan deterioro en los empaques, produciendo de manera indirecta, pérdidas aún mayores.

Aunque son varias las clases de miroorganismos que atacan a los granos almacenados, los más importantes son los hongos, que en este caso corresponden a formas simples, de tamaño microscópico que cuando se agrupan formando colonias, se pueden observar a simple vista.

Algunos géneros de bacterias y actinomycetos causan daños en granos almacenados, pero ocurren sólo en casos de pésimas condiciones de conservación de los productos.

Ya desde tiempos pasados fue el hombre víctima de la acción de los hongos sobre los granos, directa o indirectamente. En la edad media, la intoxicación por cornezuelo del centeno, claviceps purpurea, que es un hongo de campo pero puede permanecer latente en el almacenamiento, produjo más de 40.000 muertes en Francia, así mismo este hongo es causante de abortos, epilepsia y gangrena según se comprobó posteriormente.

En 1960 más de 100.000 pavipollos murieron en Inglaterra al ingerir alimentos infectados por el hongo Aspergillus Flavus, que es un hongo de almacén. En Colombia hace pocos años se presentó una gran polémica como consecuencia de la muerte de gran número de conejos y pollos por el consumo de concentrados elaborados con granos afectados por el mismo hongo.

Según dados de la FAO, se considera que algo más del 5% de la producción de granos en el mundo, es perdida a causa de los daños originados por los hongos, aunque asumimos que en nuestro medio dicho valor es mayor, debido a que nuestras condiciones tropicales, favorecen un óptimo desarrollo y reproducción de los mismos.

---

* Conferencia presentada en el Curso de Tipificación de Arroz, del IDEMA.

B. Clasificación

1. Ubicación de los hongos en la naturaleza

-Reino Vegetal
-Sub-reino Criptógamas
-Phyllum Tallophyta (hongos, algas, líquenes)

2. A continuación presentamos una clasificación esquematizada de los hongo

-Hongos: División Mycota
Subdivisión Myxomycotina (hongos gelatinosos)
Clase Myxomycetos
Subdivisión Eumycotina (hongos verdaderos)
Clase Chytridiomycetos
" Hipochytridiomycetos
" Domycetos
" Plasmodiophoromycetos
" Zygomycetos
" Tricomycetos
" Ascomycetos
" Deuteromycetos
" Basidiomycetos

De la subdivisión Eumycotina, las seis primeras clases son llamadas " hongo inferiores" y las tres últimas " hongos superiores".

Las clases que más nos interesan en el tema que nos ocupa son las Deuteromy cetos y Zygomycetos, ya que en ellos se encuentran las especies que mas daño ca san en los granos almacenados.

Clase Deuteromycetos: Es una clase provisional. En nuestro medio sólo se l conoce reproducción de tipo asexual, lo cual en la mayoría de los casos corresp de a un organismo de la clase Ascomycetos y en otros pocos a los Basidiomycetos. Su cuerpo o tallo está formado por infinidad de filamentos denominados " hifas " las cuales se agrupan y entrelazan formando el " micelio ", que en este caso es bien desarrollado, ramificado y septado. Producen esporas o conidias como medi de reproducción asexual, característico de esta clase.

De las órdenas de esta clase, el Moniliales incluye la familia Moniliaceae e el cual se encuentran los géneros Penicillium y Aspergillus, que veremos a conti- nuación.

Género Penicillium: Posee conidioforos simples en la base y ramificados en s nema cerca del ápice; conidios globosos, hialinos o brillantemente coloreadas, pe queñas, en cadena sobre esterigmas del conidióforo. Algunas especies son de cam po y otras de almacenamiento, estas últimas requieren humedad del grano superior al 17% y pueden crecer a temperaturas cercanas a cero grados centígrados.

Género Aspergillus: Se caracteriza por la presencia de conidióforos simples capitados con esterigmas sobre las cuales se forman cadenas de conidias unicelu das, globosas, hialinas o coloreadas. Varias especies de este genero atacan gra

nos en almacenamiento, destacándose el Aspergillus Flavus que se desarrolla a humedades mayores del 16.5% en el grano y compite con ventaja a temperaturas superiores a 26°C. siendo productor de aflatoxinas; y el Aspergillus glaucus que puede crecer a humedades del grano tan bajas como 13.5% y a temperaturas moderadas.

Clase Zygomycetos: Está incluída en el grupo de hongos inferiores. Posee micelio aceptado, el cual algunas veces puede producir estolones y rizoides. Su reproducción asexual, se realiza por la producción de aplanosporas (esporas no móviles); por clamidosporas o por fragmentación de micelio. La reproducción sexual se lleva a cabo, gracias a la producción de una espora de reposo llamada Zygospora.

De esta clase, el orden Mucorales, se distinguen pues su hábito es el de saprófito o parásito débil de plantas y semillas, tubérculos y frutos. En este orden está ubicado el género Rhizopus que posee esporangióforo simple, esporangio redondo. El Rhizopus Stolonifer contaminante de la atmósfera, moho común del pan y el Rhizopus Orizae, parásito débil del arroz, se encuentran en este género, desarrollándose a humedades altas y proliferando especialmente en granos alterados por insectos, chupados, partidos y afectados por otras causas.

3. Clasificación de los hongos de acuerdo a humedades y temperaturas óptimas para su desarrollo

a. Humedad

1) Hidrófitos: Requieren un mínimo de humedad relativa del 90%. Está representado especialmente por hongos de campo, los cuales decaen con humedades bajas.

2) Mesófitos: El mejor rango de humedad lo encuentran entre 80 y 90% de humedad relativa, entre éstos están algunos hongos de campo y algunas especies de Penicillium.

3) Xerófitos: Sus condiciones de desarrollo son óptimas con humedades relativas menores del 80% como especies del género Aspergillus.

b. Temperatura

1) Psicrófilos: Pueden desarrollarse a temperaturas bajas, pero su óptimo está entre 20 y 30°C.

2) Mesófilos: Su óptimo desarrollo lo logran a temperaturas de 30 a 40°C.

3) Termófilos: En altas temperaturas encuentran su mayor medio de vida y su rango óptimo está entre 55 y 65°C.

4. Clasificación de los hongos según época de mayor incidencia

a. De campo: Aquellos que se presentan antes o inmediatamente después de la cosecha, los cuales requieren agua libre para su desarrollo y su población decrece cuando la humedad del grano es menor del 25%. Entre estos tenemos algunas especies de los géneros Trichoderma, Cladosporium, Cephalosporium, Alternaria, Helminthosporium, Giberella.

b. De almacén: Como su nombre lo indica se presentan durante el almacenamiento de los granos, pues allí encuentran condiciones adecuadas a su desarrollo y reproducción. Aunque pueden estar presentes desde que el grano está en proceso de maduración. En este grupo se encuentran especialmente especies de los géneros Aspergillus y Penicillium y en menor proporción Mucor y Rhizopus.

5. Clasificación de los hongos según su ubicación en el grano.

1) Microflora externa: Integrada por hongos y bacterias localizadas en la superficie del grano, son similares en todas las regiones pues sus estructuras reproductivas son fácilmente llevadas por el viento y están adaptados para vivir bajo diversidad de condiciones climáticas y alimenticias, predominando los géneros Aspergillus y Penicillium, cuyas especies principales se relacionan a continuación:

Aspergillus: A. glaucus, A. flavus A. amstelodami, A. chevalieri, A. repens A. retrictus, A. ruber, A. candidus, A. ochraceous, A. niger.

Penicillium: P. rigulosum, P. chrysognun, P. palitans, P. cyclopium, P. brecicompactum, P. italicum, P. viridicatum, P. oxalicum. P. multicolor.

2) Microflora interna: Compuesta por aquellos hongos y bacterias localizadas en el interior del grano y cuya presencia se detecta mediante análisis de tejidos del grano o por microcultivos. Entre ellos se encuentra buen número de hongos de campo que permanecen algún tiempo durante el almacenamiento o forman estructuras de reposo y hongos de almacén. En este grupo están ubicadas algunas especies, tales como: Nigrospora Orizae, Microascus sp. , Rhizopus sp. Penicillium sp. , Aspergillus sp. , Alternaria sp. , Cephalosporium Acremonium, y otras.

C. Factores Intrínsecos y Extrínsicos relacionados con el Desarrollo de Patógenos en los Granos Almacenados.

1. Intrínsecos.
Aquellos que corresponden a características propias de de él.

a. Humedad presente en el grano: Es este error de los factores más importantes ya que en granos con más del 13% de humedad constituyen campo propicio para el desarrollo de hongos, algunos de los cuales están habilitados para desarrollarse en condiciones de baja humedad del grano, como el Aspergillus glaucus, que puede crecer a 13.5% o

el Aspergillus flavus, productor de aflatoxinas, que se desarrolla a partir de humedades tan bajas como el 16.5%.

b. Contenido de elementos nutritivos en los granos: Granos que provean de buena calidad y cantidad de elementos nutrientes, para los hongos, serán preferidos por éstos; situación que se agrava si dicho factor está acompañado por un alto contenido de humedad del grano.

c. Condición del grano: Granos partidos, chupados ó que ya han sufrido la acción de patógenos en el campo, son más susceptibles a ser invadidos por los hongos en el almacenamiento.

d. Estructuras biológicas: Las glumas, glumillas, vainas, cápsulas y demás estructuras desarrolladas por los vegetales para la protección de los frutos, afectan el desarrollo de patógenos en los granos.

e. Componentes antimicrobianos: Es un aspecto poco estudiado y es posible que algunos granos como se ha comprobado en otros productos vegetales como mecanismo de defensa o por inducción de los mismos patógenos, produzcan sustancias antibióticas que reduzcan el crecimiento poblacional fungoso o que en su constitución química, posean dichos productos.

2. Extrínsecos

Causados por condiciones ajenas al grano.

a. Humedad ambiental: Humedades relativas elevadas, favorecen la acción de patógenos en los granos. Ver punto 3. a.

b. Temperaturas de almacenamiento: La actividad metabólica de los organismos varía según la temperatura siendo mínima a bajas temperaturas y aumentando hasta cierto punto con el incremento de temperatura siendo óptima en valores intermedios y en este caso de 20 a 35°C.

c. Tiempo de almacenamiento: Algunos hongos inician su ataque desde el campo, pero su acción se manifiesta a los tres o cuatro meses de almacenamiento, si la humedad del grano está entre 14 y 15% y la temperatura entre 20 y 25°C; otros hongos ya causan daños desde la cosecha. Entre más alto el contenido de humedad y la temperatura, menor debe ser el tiempo de almacenamiento del grano para conservar su calidad. Con granos del 13 al 14% de humedad, se puede conservar un año sin pérdida considerable de la calidad y con la humedad del 12 al 13% se puede almacenar varios años.

d. Infestación de insectos y ácaros: Como resultado del metabolismo de

insectos se incrementa la humedad y temperatura de los granos, además de que los excrementos constituyen sustrato de crecimiento de patógenos. Se ha observado también que los ácaros se desarrollan a expensas de los hongos presentes en los granos y contribuyen en la diseminación de los mismos. Acaros e insectos son vectores de los patógenos de granos almacenados.

e. Presencia y concentración de gases en el medio: El CO_2 induce cierto tipo de inhibición en los patógenos, lo cual reduce la incidencia de los mismos igualmente, el ozono en pequeña dosis, tiene buen efecto fungicida.

D. Producción de Micotoxinas

Es un hecho comprobado, que algunas especies de hongos producen cierto tipo de toxinas, las cuales al ser consumidas con los granos afectados inducen en hombres y animales diversidad de efecto patológico como cáncer del hígado, trastornos respiratorios, nerviosos y afecciones de la piel.

Se ha demostrado la producción de dichas toxinas en las especies de hongos: Aspergillus flavus, Aspergillus glaucus, Aspergillus ochraceous, Penicillium spp, . Fusarium sp; siendo la más conocida la aflatoxina producida por el primero de los hongos mencionados y la cual ha causado buen número de bajas en la población animal, especialmente aves y conejos. En el arroz se ha comprobado que la aflatoxina se puede formar a temperaturas entre 11 y 37°C. ,así mismo, investigadores japoneses informan que varios penicillium spp. producen sustancias tóxicas en ese mismo producto.

E. Métodos de evaluación e identificación

Se han desarrollado métodos microbiológicos para el cálculo de porcentajes de mercancías alterados por hongos, en base al número de granos dañados por dicha causa en una muestra representativa ,comprobado en microcultivos y relacionados con el total de granos sometidos a la prueba; así mismo, existen técnicas de identificación de los patógenos en base al reconocimiento de sus estructuras o al tipo de colonias que forman.

1. Toma de muestras.

De gran importancia es este aspecto, ya que de la representatividad de la muestra depende en buen grado, la confiabilidad de los resultados.

Se puede obtener dicha muestra de acuerdo a la Military y Standard y por medio del divisor Boerner o por cuarteo, obtenemos un mínimo de (50) granos, ya que se deben preparar al menos cinco (5) replicaciones de cada ensayo como se explicará a continuación.

2. Cámaras húmedas.

Consisten en Cajas de Petrí previamente esterilizadas y en las cuales se ha colocado un papel de filtro saturado con agua destilada esteril. Se emplean cinco (5) cámaras por muestra y en ellas se colocan los granos del producto a analizar (10 granos por caja), dichos granos han sido previamente tratados con una solución de hipoclorito de sodio durante un minuto, con el fin de eliminar microorganismos contaminantes y lavados posteriormente tambien durante un minuto, con agua destilada y esterilizada. Llevando a continuación las cajas a la incubadora a temperaturas y humedades controladas, usandose generalmente 80% de humedad y 22°C. , bajo régimen luminoso de 12 horas de radiación con rayos ultravioleta de onda larga y 12 horas de oscuricad diariamente, para estimular esporulación.

A los siete dias se hace la observación, tiempo suficiente para que los hongos se manifiesten formando colonias y se calcula el porcentaje de granos dañados según el tipo de patógeno. Finalmente se incinera el material empleado en el análisis para evitar la diseminación de esporas.

3. Medios especiales de microcultivos.

Con estos sustratos se trata de suministrar las mejores condiciones nutritivas para un óptimo desarrollo de los hongos. Existen medios selectivos, cuya finalidad es favorecer el crecimiento y reproducción de tipos específicos de patógenos, de manera que es posible aislar en cultivo puro una especie determinada. Otra clase de medios no son selectivos y consecuentemente, se desarrolla un buen número de especies de hongos.

La evaluación del daño por hongos en el caso del empleo de estos medios especiales, es semejante a la de las cámaras húmedas y lo único que se ha cambiado han sido el sustrato que ya no es papel de filtro sino preparados como el PDA (papadextrosa - agar). MSA (malta - sal agar), Agar - Czapeck, Agar glucosa - sabourand y otros.

4. Aislamientos.

El fin perseguido con los aislamientos es el de obtener microcultivos de un sólo patógeno para efecto de estudio de sus características morfológicas, estructurales y comportimento en medios especiales asi como de las estructuras reproductivas e identificación microscópica.

Dichos aislamientos se realizan en tubos de ensayo con medios de cultivos especiales y de manera que quede un área apreciable para un buen crecimiento de los hongos, lo cual se consigue inclinando los tubos antes de la solidificación del medio.

5. Identificación microscópica.

En base al microcultivo puro, se estudian al microscopio las estructuras reproductivas y somáticas de los hongos con el fin de identificarlos y u-

bicarlos en alguno de los grupos establecidos en la clasificación.

6. Identificación según colonias.

Debido al hábito de crecimiento y reproducción, los hongos se agrupan en colonias, las cuales son características de cada género o especie de acuerdo al color, forma, rata de crecimiento y sustrato, entre otros. Este método proporciona gran rapidez y es el más empleado cuando se debe analizar un gran número de muestras y en caso de duda, se acude a la identificación microscópica.

E. Prevención y Control

Dados los riesgos para la calidad los granos representan la acción nociva de los hongos, así como el peligro que representa para la salud humana y animal, se hace necesario aplicar algunas medidas que reduzcan la acción de los mismos con el fin también, de limitar las perdidas ocasionadas por el aumento de granos dañados por esta causa.

1. Secamiento

Ya que como vimos con anterioridad, los hongos requieren cierto grado de humedad del grano y ambiental para su desarrollo, constituye el secamiento una excelente medida preventiva, siendo más efectiva cuando se lleva el grano a humedades alrededor del 13%, limitando así exitosamente el incremento del daño.

2. Radiaciones.

Las radiaciones más importantes en conservación de granos, son las radiaciones ionizantes, las cuales poseen longitudes onda de 2.000 A° o menos, como partículas alfa, rayos beta, rayos gamma, rayos X, los cuales destruyen los microorganismos sin apreciable incremento de la temperatura, proceso el cual ha sido llamado " Esterilización Fría ".

El inconveniente principal lo conatituyen los elevados costos que se requieren para el tratamiento, el cual se ha realizado más que todo a nivel experimental.

3. Sustancias Químicas.

Se han ensayado compuestos químicos con acción fungicida, principalmente a nivel preventivo y en algunos casos como agentes fungistáticos. Los preventivos, se emplean en las bodegas y silos antes del almacenamiento de los granos y los cuales destruyen las estructuras fungosas o al menos reducen la cantidad de los mismos, de manera que al efectuar el almacenamiento, quedan las mercancías menos expuestas a la acción de dichos organismos. Entre este compuesto, tenemos: ácido propionico y el thiabendazole. Los fungistáticos detienen el aumento poblacional de los hongos, pero de ninguna manera pueden recuperar las cantidades de granos dañados.

4. Aseo y Control de Plagas.

Las medidas higiénicas como limpieza de pisos, paredes, techos, lo mismo que el control de plagas vectores de patógenos de granos, son fundamentales para el éxito del control fitosanitario de las mercancías.

BIBLIOGRAFIA

1. ALEXOPOULOS, C.J. Introductory Mycologgy J. Wiley, N.Y., 1962.

2. ARBELAEZ TORRES, G. Hongos de común ocurrencia en granos almacenados. 1976. (Mimeografiado).

3. BAKER, C.G. The rust fungi of cereals. Springer Verlag N.Y., 1971.

4. JAY, J. M Microbiología moderna de los alimentos. Editorial Acribia, Zaragoza, España, 1973.

5. MUNEVAR, I. Reconocimiento de hongos en granos de maiz almacenado para semilla. 1972. Tesis de grado Magister Scientia.

6. TOBAR RODRIGUEZ, G. Guías y lecturas para la práctica del curso de Microbiologia. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Agronomía, Bogotá, 1974.

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS -OEA

PROGRAMA NACIONAL DE CAPACITACION AGROPECUARIA

CURSO INTERNACIONAL SOBRE MERCADEO AGRICOLA DE PRODUCTOS PERECEDEROS

EXPERIENCIAS DE LA FAO EN LA CONSERVACION DE ALIMENTOS POST-COSECHA

Alex Castro A.

Bogotá, 21 de Agosto al 29 de Setiembre, 1978

EXPERIENCIAS DE LA FAO EN LA CONSERVACION DE ALIMENTOS POST-COSECHA*

Axel Castro A.

A. Introducción

Desde hace unos años varios organismos nacionales e internacionales han venido estudiando cada vez con mayor interés las normas para prevenir o al menos disminuír las pérdidas de alimentos que se causan después de la recolección.

La FAO, dentro de sus programas de asistencia, ha dado prioridad a las enfocadas hacia el mejoramiento de las condiciones técnicas en las diversas etapas del mercado, para que al consumidor lleguen productos de mejor calidad y en mayores cantidades.

De acuerdo a un estudio realizado por la FAO, (1) presentado al Comité en Agricultura reunido en Roma en el pasado mes de abril, las pérdidas calculadas para 1985, llegarán a la suma increíble de 85 millones de toneladas en cereales y granos básicos, por año, suponiendo un 10% en promedio a nivel mundial.

Por lo tanto, la reducción de estas pérdidas a la mitad, representaría un ahorro de más de 40 millones de toneladas por año con un valor de unos 7500 millones de dólares de EE.UU.

En otras palabras, considerando la ración básica de cereales en 400 gramos por persona y por día, una reducción del 50% en las pérdidas en granos básicos proporcionaría alimento adicional a más de 260 millones de personas sin que ello implicara aumentar el área cultivada o mejorar los rendimientos actualmente obtenidos.

B. Enfoque del Problema por parte de la FAO

La FAO a través de su departamento de Agricultura ha dado énfasis a los estudios realizados en cereales y granos básicos, ya que éstos son la base de la alimentación para la mayor parte de los pueblos de menores ingresos, aunque sin olvidar la importancia que las frutas, vegetales y demás productos perecibles tienen en la alimentación de un importante sector de la población mundial.

Inmediatamente después de que la Asamblea General de Naciones Unidas estableció en su séptimo período de sesiones extraordinarias, la meta para la reducción de las pérdidas en alimentos en un 50% en un período de 10 años, la FAO incrementó las acciones tendientes a lograr tal fin.

---

* Preparado para el Seminario sobre Reducción de Pérdidas Post-Cosecha de Productos Agrícolas para el Area del Caribe y América Central. Santo Domingo, R.D., del 8 al 11 de Agosto de 1977.

Es reconocido en los círculos técnicos que los niveles de pérdidas en lo alimentos básicos no son conocidos con exactitud. Estas pérdidas varían con los productos, los paises y regiones, sus sistemas de cultivo y muchas otras causas.

Por estas razones, y para conocer en forma aproximada el nivel de tales pérdidas, la FAO realizó en 1976 una encuesta (2) en los países en desarrollo para identificar las causas, el volumen y las razones de tales pérdidas. Aun que este estudio no representa la visión oficial de los países al respecto, d una idea bastante aproximada del monto y las causas de las mismas, y de las n cesidades y programas a realizar para evitarlas posteriormente.

El Consejo de la FAO, en su sesión de finales de 1976 solicitó un estudi sobre las actividades desarrolladas y por desarrollar, por parte de la FAO, por los países y por otros organismos, y sobre los programas futuros y los re cursos necesarios

El Departamento de Agricultura de la FAO preparó entonces un documento (con la ayuda de un grupo de expertos técnicos de países miembros, el cual fué presentado al Comité de Agricultura citado anteriormente en abril del presente año.

En tal documento se definen las pérdidas de cereales básicos, raíces y tubérculos en cantidad y calidad y se analizan sus causas. Se identifican además los impedimentos que existen para llevar a cabo los planes, y se iden tifican programas modelos para realizar a nivel nacional. Se indica la nece sidad de una coordinación entre los organismos a nivel nacional e internacio nal para adecuar una metodología de evaluación de pérdidas. Por último esbo varios programas tipo para reducir pérdidas en almacenamiento y proceso de gr nos y cereales básicos.

Como parte del plan de acción se propuso la creación de un fondo de US$ 20 millones para financiar programas de asistencia tendientes a la dismuni - ción de pérdidas post-cosecha.

Tanto el Comité de Agricultura como el Consejo de la FAO reunido en jun del año en curso, acogieron las propuestas presentadas por el organismo y ap baron los lineamientos presentados.

La FAO, pues, incrementará su labor de asistencia para la reducción de pérdidas en los alimentos básicos después de la cosecha, y colaborará con ot organizaciones en la adopción de metodologías normalizadas para la evaluació de tales pérdidas.

C. Participación de la FAO en los Programas de Post-Cosecha

El programa de Campo de la FAO para 1976/77 comprende 21 proyectos para reducción de pérdidas, con un total de 23 expertos, 5 expertos asociados y 14 consultores. El costo total de estas acciones para los años 1976 y 1977

se estiman en 2.400.000 dólares de EE.UU., además de los programas adscritos a los planes de Seguridad Alimenticia Mundial, que facilitan asistencia en almacenamiento y conservación de granos básicos.

Para la elaboración de productos, la FAO participará en proyectos regionales con la utilización de 11 expertos y 16 consultores en 10 países, para el mejoramiento de la elaboración industrial de alimentos básicos, con un costo estimado de US$1.300.000.

Los programas de campo para el mercadeo de productos tuvieron en 1976 un costo superior a los US$860.000.

La FAO colabora con organismos bilaterales de asistencia en la construcción de bodegas para el almacenamiento de cereales en Africa, especialmente en Sahel, con la Agencia de Ayuda Internacional GTZ de la República Federal de Alemania; en proyectos de reducción de pérdidas en Bangladesh, Indonesia, Malasia y Nepal, con el CDM del Reino Unido; con la AID en proyectos de evaluación de pérdidas, y con los gobiernos de la República Federal de Alemania, Países Bajos, Noruega, Suiza y Estados Unidos, en los programas de la Seguridad Alimentaria Mundial.

Además, FAO trabaja en estrecha colaboración con otras organizaciones encargadas de programas de asistencia, como CIDA, del Canadá; NORAD; SIDA, de Escandinavia y DANIDA, de Dinamarca para la organización de proyectos de almacenamiento rural, capacitación regional, seminarios sobre el almacenamiento de granos en la granja, etc.

D. Identificación de pérdidas post-cosecha

Debido precisamente a la falta de una metodología universalmente adoptada para la evaluación de las pérdidas, no es fácil en el presente, dar una definición que sirva a todos los productos o a todas las regiones.

1. Volumen de las Pérdidas

De acuerdo a estudios realizados por FAO, el rango de pérdidas en productos durables (cereales y granos) va del 10% al 26%. Estos porcentajes incluyen pérdidas cuantitativas y cualitativas, estas últimas muchas veces difíciles de evaluar en peso o volumen.

Para frutas y vegetales, los estudios muestran pérdidas promedio en un rango que va de 18 al 33%, y para raíces y tubérculos, las pérdidas oscilan entre 12 y 26%.

Es importante anotar sin embargo, que las cifras anteriores se basan generalmente en estimativos calculados en diversos países, con métodos, sistemas y criterios diferentes.

2. Causas de las Pérdidas

Las causas directas de las pérdidas en calidad y cantidad de los pr ductos alimenticios han sido ya suficientemente identificados: en el caso de reales y granos los insectos aparecen como la mayor causa de pérdidas, seguí por los hongos y roedores.

Debe notarse sin embargo que la acción de los países, de los organismos internacionales y de la FAO debe estar dirigida a corregir las causas indire tas de estas pérdidas, como son, una deficiente infraestructura de almacena miento de los productos, métodos inadecuados de transporte, prácticas no rec mendables de recolección y sobre todo, falta de entrenamiento del personal e cargado de las labores propias del mercadeo, que permiten condiciones propia para el desarrollo de infestaciones y pérdidas.

Por ejemplo, la práctica muy difundida en países de América Central, de dejar las mazorcas de maíz en la mata para su secamiento lento por uno o más meses, permite que grandes pérdidas ocurran a causa de roedores, pájaros e i sectos. Además, debido al lento proceso de secamiento, se han observado muy altos y preocupantes niveles de aflatoxinas en muestras del maíz así manipula

Una vez el producto ha sufrido estos deterioros, ninguna medida correct podrá mejorar su calidad, sino máximo mantenerla.

E. Tecnologías para reducir las pérdidas Post-cosecha

En general puede decirse que la mayoría de las técnicas para reducir la pérdidas post-cosecha de productos agrícolas son ya conocidas y vienen siend aplicadas en mayor o menor grado en países más desarrollados. La responsabi lidad de los institutos encargados del mercadeo de estos productos es pués la estudiar las soluciones más prácticas, que se adapten a sus condiciones geográ ficas sociales y económicas.

La transferencia de tecnologías de países avanzados debe hacerse con su mo cuidado, ya que en la mayor parte de los casos, los equipos han sido calc lados y diseñados para condiciones muy diferentes a las encontradas en paíse tropicales. Se ha comprobado ya en varias ocasiones que el rendimiento de equipos de transporte, secamiento o limpieza de cereales disminuye hasta en 50% cuando son usados para productos con niveles de impurezas y humedad por cima de los que normalmente se espera obtener en cultivos tecnificados. Por lo tanto, la utilización inadecuada de maquinaria y tecnologías puede llevar desastres de tipo técnico y económico.

La FAO como institución de transferencia y divulgación de información t nica, no realiza en general proyectos de investigación pura, pero participa programas en los cuales existe investigación aplicada de tecnologías para la preservación de productos agrícolas. A continuación se indican algunos ejem plos de tecnologías intermedias adaptadas en los países en desarrollo.

1. Cosecha

El Instituto Internacional de Investigaciones en Arroz (IRRI) de Filipinas ha desarrollado varias máquinas simples para el desgranado de arroz, sorgo, soya y otros granos pequeños con rendimientos y calidades finales del producto muy superiores a los obtenidos por los sistemas tradicionales. Por medio de un subcontrato con el IRRI, el Programa de Asistencia Técnica a la Industria ASTIN-SENA, financiado por la República Federal de Alemania en Colombia se encargará de promover la producción de estas máquinas portátiles con capacidades de 0.5 y una tonelada por hora para las condiciones de los productos de la América Latina.

2. Secamiento

El secamiento técnico de los cereales y granos es tal vez el paso más importante para lograr una buena calidad del producto y es también el área más difícil para la implementación de tecnologías a nivel de campo.

Las maquinarias de secamiento desarrolladas en países adelantados no se adaptan en general a los cultivos en pequeña escala y su instalación representa inversiones de consideración.

El proyecto regional de FAO para almacenamiento de granos en Africa ha desarrollado diversos tipos de almacenamiento de maíz sin desgranar con el fin de obtener un secamiento más rápido protegiendo el producto del ataque de roedores. Estos recipientes de paredes en malla metálica u otro material, permiten el paso del aire y el secamiento del maíz. Debe anotarse sin embargo que el maíz sigue siendo expuesto al ataque de los insectos.

El IRRI de Filipinas ha desarrollado un secador para granos en depósito, cuyo diseño simplificado puede ser adaptado para fabricación en cualquier país en desarrollo, usando materiales locales en su mayor parte. Fue inicialmente calculado para arroz, pero sistemas similares han sido probados con éxito para maíz, sorgo y otros cereales.

El secador consiste básicamente en un recipiente rectangular construído en madera o metal, con fondo de lámina perforada, al cual llega un ducto con aire precalentado movido por un pequeño ventilador. Versiones más o menos grandes de este sistema están siendo aplicadas en varias partes de América con buenos resultados.

El uso de fuentes renovables de energía para el secamiento de cereales es una preocupación constante de los institutos de investigación. La energía solar, el más común de los sistemas de secamiento desde la antiguedad está siendo utilizada en colectores para precalentar el aire. Estos colectores toman la forma de dobles túneles de plástico, el extremo transparente y el interno de color negro para absorber la energía solar. En experimentos realizados en los Estados Unidos se ha logrado obtener diferencias de temperatura de 10°C con la ambiente.

Sin embargo, debe admitirse que en el campo de secamiento a pequeña esca la solución perfecta aún no se ha logrado.

3. Almacenamiento

La FAO ha participado en varios proyectos de almacenaje de producto no perecederos en Asia y Africa. La experiencia surgida de estos proyectos indica que el uso de sistemas tradicionales de almacenamiento de cerales, como son las zanjas subterráneas, pequeños silos en barro u otros materiales lo cales, etc., deben ser todavía evaluados en mayor detalle para conocer sus ve tajas y su aplicación en otros medios o áreas.

El uso de atmósferas inertes con la presencia de pequeñas cantidades de oxígeno o la carencia absoluta del mismo está siendo investigada como una for ma de prevenir la presencia de insectos y mejorar la conservación y calidad d producto. Como ejemplos de este tipo de almacenamiento puede citarse: (a) a e cala experimental, las investigaciones llevadas a cabo en Brasil por el Insti tuto de Conservación de Alimentos. Allí, el maíz fue conservado en condicio- nes de calidad muy aceptables por un período prolongado en una zanja bajo tie rra recubierta en polietileno. (b) a nivel experimental también, el Insti- tuto Estatal Italiano SNAMPROJETTI ha usado atmósferas de 98% de nitrógeno en granos almacenados, conservando la calidad y sobre todo la germinación de las semillas. Este Instituto, en colaboración con una compañía industrial partic lar, ha instalado 16 silos de 500 toneladas cada uno fabricados en una sola pieza de resina reforzada con fibra de vidrio para probar la atmósfera inerte en almacenamientos de trigo a nivel comercial.

Debe anotarse que desde tiempos inmemoriales, el sistema de almacenamien to con atmósfera controlada ha sido usada en forma empírica en varias region de Asia y Africa con buenos resultados.

El uso de recipientes de diversos materiales y tamaños para almacenamien de granos a nivel de productor ha sido estudiado y propagado por la FAO a tr vés de sus programas de asistencia lo mismo que por otros institutos. En su Campaña de Ahorro de Cereales en la India la FAO ha propagado el uso de reci- pientes de lámina metálica fabricados localmente, para capacidades de hasta una tonelada de arroz. Su diseño simple permite que sea fabricado por artesa nos locales y difundido por todo el país.

Es importante anotar el interés que ha despertado en la FAO, el uso de los pequeños graneros metálicos, principalmente en Guatemala y El Salvador, d diseño similar al de la India, y cuya aplicación y uso es ya conocida por el pequeño agricultor. Este tipo de almacenamiento de poco costo, y a prueba de roedores, insectos y aves, puede ser tomado como un ejemplo interesantísimo de la forma sencilla de reducir las pérdidas posteriores a la cosecha.

El uso de bodegas o edificios construídos especialmente para el almacen miento de productos agrícolas es el sistema más práctico a nivel de zona de acopio y distribución. En sus planes de desarrollo, la FAO considera como de

primordial importancia el uso de materiales y mano de obra locales, lo mismo que la implantación de diseños mejorados para prevenir entrada de pájaros y roedores.

La construcción de plantas de silos y de secamiento para uso gubernamental debe estar precedida de un cuidadoso estudio de las condiciones sociales, económicas y técnicas del país; de la transferencia de tecnología extranjera de lo cual ya se habló y de la capacidad técnica del país para su correcta operación y mantenimiento.

El uso de estructuras provisionales o semi-permanentes ha sido estudiado por la FAO en sus programas de ayuda de emergencia a los países del Sahel en el Africa, con la implantación de silos de lona de material sintético. Los resultados hasta el momento, sin ser conclusivos, indican que los silos de material sintético son de buena solución, con la condición de que existan controles estrictos de operación.

4. Beneficio

El proceso industrial de cereales y granos tiene también márgenes de pérdidas ocasionados por inadecuado uso de tecnologías. Como un ejemplo puede citarse el molinado del arroz, en el cual una gran proporción de los elementos nutritivos pueden desperdiciarse.

La FAO propicia en sus programas de desarrollo los proyectos del pre-cocido de arroz como un ejemplo ideal para la merma en las pérdidas cualitativas del producto.

F. Conclusiones

La coordinación en las acciones encaminadas a reducir las pérdidas posteriores a la recolección es la clave para obtener un buen éxito en un período relativamente corto.

Es importante anotar que aunque no existen cifras exactas o estadísticas de las pérdidas en alimentos básicos, tales pérdidas son evidentes, y los gobiernos, entidades responsables e instituciones internacionales deben emprender acciones inmediatas para reducirlas.

Por ello se estima que los estudios tendientes a evaluar el monto de las pérdidas y a coordinar metodologías deben hacerse paralelamente con los programas mismos y no como una etapa anterior y necesaria para iniciarlos. Por ejemplo, proyectos de almacenamiento a nivel de granja pueden emprenderse inmediatamente sin que ello vaya en deterioro o interfiera en la programación de planes más ambiciosos.

Se estima que planes específicos con duración de uno a dos años, en los campos de almacenamiento, tratamiento y beneficio de los productos, pueden dar mayores resultados comprobables a corto plazo.

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS - OEA

PROGRAMA NACIONAL DE CAPACITACION AGROPECUARIA

CURSO INTERNACIONAL SOBRE MERCADEO AGRICOLA DE PRODUCTOS PERECEDEROS

ALMACENAMIENTO DE PAPA EN SILOS SEMI SUBTERRANEOS

Daniel Diaz Delgado

Bogotá, Agosto 21 a Setiembre 29 de 1976

ALMACENAMIENTO DE PAPA EN SILOS SEMI SUBTERRANEOS

Daniel Díaz Delgado*

A. Introducción

El problema de la conservación de la papa es tan antiguo como su cultivo mismo. Durante el Imperio Inca (1150) (1530), los indios deshidrataban la papa por congelaciones y descongelaciones sucesivas, aprovechando las condiciones ambientales del frío intenso durante la noche y del calor durante el día. Y pisoteándola le extraían el agua hasta la sequedad obteniendo así el producto que podían almacenar. Aún en la actualidad este sistema es practicado en el Perú por la población indígena.

La papa es un producto vivo que permanece en reposo después de alcanzar la madurez, por un período relativamente corto- 2 a 3 meses, al cabo del cual germina.

Los tejidos (1) protectivos de la papa están compuestos por células especializadas que contienen suberina. La suberina hace impermeable la epidermis, limitando la pérdida de agua por transpiración y de materias solubles por arrastre de las aguas lluvias, y protege el tejido epitelial de daños mecánicos y de ataques por insectos, hongos y microorganismos.

La epidermis contiene diminutas válvulas a través de las cuales se efectúan intercambios de gases cuando están abiertas.

La textura de la papa depende de la turgencia de las células vivas, de la existencia de los tejidos de soporte, y de la acción cohesiva de las células. La turgencia se debe a la presión del tejido celular sobre las paredes parcialmente elásticas de las células, lo cual tiende a producir rigidez. Esta rigidez se produce por un balance delicado de fuerzas, que mantienen las células en un volumen normal. Cuando el volumen de las células disminuye, éstas llegan a ser blandas y flácidas. En cambio, si el volumen tiende a crecer hasta el punto en que no sea posible sostenerlo por las fuerzas elásticas de las paredes celulares, la célula se rompe, el contenido fluye y la rigidez se pierde. La principal substancia responsable de todos estos cambios es el agua.

Pasado el período durmiente, el tubérculo inicia el desarrollo de sus funciones vegetativas: respiración intensa, germinación y pérdida de peso, acompañadas por complejas reacciones químicas. Para evitar que estos fenómenos se presenten o para retardarlos, es necesario colocar la papa en condiciones ambientales adecuadas.

La fórmula general (2) para prolongar la vida útil del tubérculo consiste en refrigerarlo a temperaturas promedio de 4°C., manteniendo una humedad relativa de 90%. Estas condiciones, no obstante ser propicias para el almacenamiento, producen un aumento considerable en los azúcares de la papa (2) dándole un sabor dulce. A temperaturas más altas (hasta 10°- 12°C) no ocurre este fenómeno, pero la vida de la papa es corta. La adición al producto de compuestos químicos denominados antigerminantes, permite que el almacenamiento pueda ser prolongado.

---

*Instituto de Investigaciones Tecnológicas

En las principales zonas de cultivo de papa en Colombia, la cosecha se presenta desde julio hasta enero, siendo la producción culminante en enero y la mínima entre los meses de febrero y julio. Tales circunstancias hacen que el precio de la papa sea muy bajo en épocas de cosecha y muy alto en las épocas intermedias, lo que da lugar a un desequilibrio en el balance económico tanto de los cultivadores como de los consumidores.

El presente trabajo se hizo con la finalidad primordial de ensayar el almacenamiento de las principales variedades de papa, aprovechando las condiciones atmosféricas de las zonas productoras para el acondicionamiento de un silo semisubterráneo de capacidad comercial. Además, era necesario conocer la acción de varios productos químicos antigerminantes sobre dichas variedades de papa. Con tal fín, se construyó un silo semi-subterráneo en la vereda de Saucío, municipio de Chocontá (Cund.), con capacidad de 80 toneladas. Se almacenó papa de las variedades Tocana, Tuquerreña y Pardo Pastusa surante 7 1/2 meses.

Los resultados obtenidos con este ensayo constituyen una contribución del Instituto de Investigaciones Tecnológicas a la solución técnica de uno de los problemas que más afectan a los agricultores de tierra fría.

B. Construcción del Silo

1. Tipo de Silo.

Un silo para almacenar papa es un depósito aislado térmicamente del exterior, provisto de un sistema de ventilación que retira el calor de la respiración del producto almacenado. El aislamiento térmico impide el calentamiento del silo durante el día y el excesivo enfriamiento durante la noche cuando la temperatura externa es muy baja. El sistema de ventilación natural o forzada que consiste básicamente en circulación controlada de aire frío, permite retirar el calor de respiración de las papas y el que puede ser diariamente absorbido por las paredes y techos de la construcción.

En los Estados Unidos y en Europa son comunes los silos superficiales y semi-subterráneos, en los cuales equipos modernos regulan satisfactoriamente las condiciones ambientales internas, que, en combinación con productos químicos antigerminantes, permiten mantener la papa en estado comercialmente aceptable hasta por un período de ocho meses.

Se seleccionó el tipo de silo semi-subterráneo para los experimentos por requerir una menor inversión que los superficiales, ya que los materiales de construcción se limitan al cielo raso, parte de las paredes y la puerta de entrada, simplificando así su construcción, factores que serán tenidos en cuenta por el agricultor en sus futuros programas de almacenamiento de papa.

Este tipo de silo tiene como límite para su localización, el nivel freático del sitio, que debe ser bajo. Por lo tanto, se debe escoger siempre para estas construcciones, colinas o terrenos altos que permiten buen drenaje y un piso seco y firme.

Las condiciones climáticas son, igualmente, requisitos fundamentales para la localización del silo. Es necesario que se presenten bajas de temperatura y aumento en la humedades relativas, suficientemente prolongadas, para lograr en el interior del silo temperaturas entre 10-12°C. y humedades relativas promedio de 90%.

Según datos del Observatorio Metereológico Nacional son (3) las fluctuaciones ambientales promedios de la Sabana de Bogotá durante las primeras horas del día:

Hora	Temperatura °C	Humedad relativa %	
2.00 a.m. a 6.00 a.m.	7.4 - 10.3	82	97
4.00 a.m.	8.7		88.3

Estos datos permitieron suponer que si se abrieran las puertas del silo durante la noche, su temperatura descendería alrededor de los 10°C. y la humedad reltiva estaría alrededor del 90%.

Se determinó localizar el silo en la vereda de "SAUCIO", municipio de Chocontá, territorio que pertenece al Flanco Oriental de la parte alta del Río Bogotá. Se eligió el sitio en una colina, a una altura aproximada de 2.700 m. sobre el nivel del mar, que cumplía las especificaciones de buen drenaje, bajo nivel fréático y buena ventilación.

2. Dimensiones y Materiales de Construcción de Silo.

La excavación rectangular de paredes verticales tienen las siguientes dimensiones: Profundidad 1.30 m; ancho 6.20 m; y largo 20 m. Los materiales seleccionados para la edificación fueron tejas curvas de eternit, cemento, ladrillo escoria, piedra songa, madera, tamo de cebada, tela de polietileno y tierra.

El techo se hizo en láminas de eternit, las cuales van unidas de tres en tres, formando un arco, y sus extremidades laterales se incrustan en bases de cemento. Sobre las dos primeras tejas de eternit, contadas de atrás hacia adelante, se instalaron dos chimeneas. Para cerrar el depósito se levantaron paredes de ladrillo escoria. La puerta se construyó en triplex y se rellenó con cascarilla de café como material aislante; las ventanas se hicieron en triplex, se dispusieron a cada lado de la puerta y parten de la base de la pared. Se construyó, además, en la parte superior de la pared posterior, otra ventana hecha en madera, con el propósito de aumentar la ventilación; esta ventana permaneció cerrada durante el día y abierta en el curso de la noche.

Sobre las tejas de eternit se colocaron pacas de tamo decebada, sobre éstas se puso tela negra de polietileno, y sobre la tela se depositó una capa de tierra arcillosa. La pared posterior del silo está recubierta con los mismos materiales, a excepción de la parte correspondiente a la ventana, la cual se prolonga exteriormente en una longitud de 1 m., mediante

una construcción apropiada, en láminas de hierro galvanizado.

La plataforma sobre la cual se depositó la papa a lo largo del silo fue hecha de madera, a una altura de 0.30 m del piso, dejando un espacio vacío de 1.20 m. en el centro del depósito para el manejo libre del producto dentro del silo.

Bordeando el silo exteriormente, se construyeron canales para la recolección de las aguas lluvias.

La capacidad del silo se estima de 80 toneladas, aproximadamente.

3. Desinfección y Humidificación del Silo.

Antes de colocar la papa en el silo para que se inicie el período de cicatrización, es indispensable regular la humedad relativa interior del mismo y desinfectarlo. (4)

Para ello se fumiga su interior con una solución de sulfato de cobre y luego se humedece con agua hasta que el piso quede bien mojado pero no barroso.

4. Operación del Silo.

Una vez cargado el silo, se abren diariamente las puertas y las ventanas a las 9.00 p.m. y se cierran a las 6.00 a.m. Se establece así una ventilación natural del silo; el aire exterior más frío y de mayor humedad relativa que el del silo, lo desaloja, y haciéndolo salir por las chimeneas y la ventana. Para conocer los cambios ambientales se dispuso de dos termohigrógrafos y tres termómetros metálicos distribuidos en varias partes del silo; en esta forma se comprobó que era posible mantener unas condiciones de temperatura entre 10°C y 12°C. y humedad relativa, promedio, de 90%.

La figura No. 1 muestra la construcción de un silo semi-subterráneo.

C. Almacenamiento

1. Condiciones Generales para el Almacenamiento.

Transcurrido el período durmiente de la papa que dura entre dos o tres meses, se inicia su vida germinativa, que opera mediante transformaciones químicas y cambios físicos. La papa consume oxígeno y desprende agua, bióxido de carbono y calor; las anteriores reacciones se manifiestan en el arrugamiento de la corteza, aparición de brotes en las yemas, y ablandamiento en la textura.

Para contrarrestrar estos cambios es necesario almacenar la papa bajo condiciones especiales de ambiente. La temperatura ideal para el almacenamiento de la papa es de 4°C. pues se ha comprobado que no sufre alteraciones físicas importantes. Sin embargo, se ha demostrado la acumulación de azúcares reductores en varias variedades de papa puestas a esa temperatura.

Estos azúcares producen un color oscuro en el producto procesado y le imparten sabor dulce.

La humedad relativa para el almacenamiento no debe ser inferior a 85% si se desea evitar el arrugamiento del producto a causa de la pérdida de agua; ni superior a 90% si se la desea conservar libre de mohos, que ocasionan su rápida putrefacción.

La cantidad de calor que se desprende de la papa almacenada debido a su respiración, depende de la temperatura. Cuando la temperatura es de 4°C., el aumento de temperatura por cada 24 horas es de 0.4°C. por tonelada;en cambio a 10°C, el ascenso es de 0.5°C, diariamente, cuando en ambos casos no hay remoción del aire que la circunda. (5). Para evitar lo anterior, es necesario inyectar aire frío al interior del silo.

El calor cedido por una tonelada de papa almacenada a 10°C. es del orden de los 1000 B.T.U/ día (6). Para remover este calor se aconseja una rata de ventilación de 10 pies cúbicos de aire por minuto por tonelada de papa; cuando la rata de ventilación es superior, la papa sufre pérdida de agua por arrastre.

Las condiciones anotadas de humedad relativa y ventilación son aconsejables para toda clase de almacenamiento de papa; en cambio la temperatura de 10°C. sólo es utilizable si se adicionan al tubérculo productos químicos que eviten su germinación.

Existen en el mercado productos antigerminantes bajo diferentes denominaciones, unos en forma líquida y otros en polvo. Los compuestos inhibidores ensayados en el presente experimento fueron:

a) Cloro IPC (Isopropil-N- Clorofenil-carbonato, líquido).
b) Fusarex (tetracloronitrobenceno, polvo)
c) Mena (Eter metílico del ácido Alfa-naftalenoacético, polvo).
d) N-H-30-(hidrazida maleica, líquido).

a. Cantidad y calidad de papa. Las variedades de papa utilizadas en el presente experimento fueron: Tocana, Pardo Pastusa y Tuquerreña, que son las más generalizadas en los Departamentos de Cundinamarca y Boyacá.
Las cantidades de tubérculos por variedad y calidad comprendieron:

Tocana:	312.5	Kilos 1a. calidad.
Pardo Pastusa:	5.625.0	Kilos 1a. calidad.
Tuquerreña:	7.500.0	Kilos 1a. calidad.
Tuquerreña:	1.250.0	Kilos 3a. calidad. (riche)
Pardo Pastusa tratada con MH-30	2.200.0	Kilos 1a. calidad.
Tuquerreña tratada con MH-30	4.937.0	Kilos 1a. calidad.
Total	21.924.5	Kilos

Nota: El tratamiento de la papa con MH-30 se hizo directamente sobre las plantas, como se indica más adelante.

2. Períodos del Almacenamiento.
El almacenamiento de la papa comprende los siguientes períodos:

a. Cosecha y Transporte. Las tres variedades de papa experimentadas se cultivaron en zonas de la Sabana de Bogotá, así: Tocana y Pardo Pastusa en la Zona de Madrid; y Tuquerreña en la zona de Sibaté.

La papa madura se cosechó y se seleccionó en el barbecho para eliminar las unidades averiadas o partidas. Enseguida se empacó en costales de fique de 125 libras cada uno, en forma muy cuidadosa para evitar magulladuras; luego se transportó al silo.

b. Cicatrización. La cicatrización tiene por objeto lograr que las heridas sufridas por el tubérculo durante la cosecha se cierren. Durante este proceso, crecen nuevas células en la superficie cortada, formándose una barrera que preserva al producto del ataque por microorganismos. Las condiciones ambientales necesarias para que se produzca este fenómeno son: temperatura promedio de 16°C. y humedad relativa promedio de 90%. Dichas condiciones se consiguen manteniendo el silo cerrado.

La papa colocada en el silo se dejó empacada en los costales de fique por 15 días, duarante los cuales las condiciones del silo fueron: Temperatura 17°C, y humedad relativa de 90%.

c. Selección y Tratamiento. Transcurrido el período de cicatrización, se procedió a una selección rigurosa de la papa. Para ello se escogió manualmente, eliminándo las escasas unidades mamagulladas, atacadas por mohos, o las que aún no presentaban cicatrización completa.

Se tomaron muestras de cada variedad -20 Kg. de cada una para practicar los análisis físicos y químicos. Luego se procedió a los tratamientos con los productos antigerminantes; las cantidades tratadas se indican en la tabla No. V. Los tratamientos se hicieron en la forma siguiente:

1) Cloro IPC. (Isopropil-N-Clorofenilcarbamato, Spro-ut-Nip. Es este un líquido oscuro en concentración de 48%; se aplicó por aspersión (bomba de mano), en dosis de un litro de solución (100 c.c. del producto original en 900 c.c. de agua) por tonelada de papa (62 c.c. de solución para cada bulto de papa).

2) Fusarex-Tetracloronitrobenceno-TCNB.). Es un polvo de color gris con una concentración de 6% de producto activo. Se aplicó por aspersión (salero) en dosis de 3.3 libras por tonelada de papa.

3) Mena. Eter metílico del ácido naftalnoacético Potato Fix. Es un polvo blanco en concentración del 20%; se aplicó por aspersión (salero) en dosis de 3.3 libras por tonelada de papa.

4) Hidrazida maleica MH-30. Este producto que se presenta en forma líquida, se aplicó por aspersión a la planta, disuelto en agua, un mes después de la segunda floración en las siguientes dosis:

a) Dosificación normal es decir, la comunmente aplicada o sea 65 c.c. del producto por cada 100 metros cuadrados de terreno cultivado.

b) Un 20% más de las dosis normal, o sea 78 c.c. por 100 metros cuadrados de terreno cultivado.

c) Un 20% menos de la dosis normal, es decir 52 cc. por 100 metros cuadrados de terreno.

d. Desarrollo del Almacenamiento. El almacenamiento de la papa se inició el 27 de septiembre de 1962 fecha en la cual la papa fue depositada en el silo e inició su período de cicatrización. Pasada esta etapa, y luego de la selección y tratamiento del tubérculo, las condiciones ambientales internas del silo era:

Temperatura: 16°C
Humedad relativa: 98%

Para conocer constantemente las citadas condiciones atmosféricas, se colocaron dentro del silo 2 termohigrógrafos y tres termómetros metálicos convenientemente situados.

El 15 de octubre se abrieron por primera vez la puerta y las ventanas del silo, a las 9.00 p.m., cerrándolas a las 6.00 a.m., operación que se repitió diariamente hasta el 15 de mayo de 1963, fecha en la cual se dió por terminado el ensayo y se descargó el silo.

Las condiciones ambientales del exterior del silo durante el período de almacenamiento fueron:

Temperatura : 7C- 15C
Humedad relativa: 80%- 90%

Estas determinaciones se hicieron con un termohigrógrafo colocado en el exterior del silo.

En el interior del silo, las condiciones durante los dos primeros meses fueron:

Temperatura: 13°C.
Humedad relativa: 90%

Pasado este tiempo, se estabilizaron las condiciones en los siguientes valores:

Temperatura Promedio: 10°C
Humedad relativa promedio: 90%

Estas condiciones se mantuvieron hasta la finalización del ensayo. La papa, fue dispuesta sobre la plataforma en lotes, de acuerdo con el tratamiento antigerminante recibido, de modo que se facilitara su inspección periódica.

c. Descargue del Silo

El 15 de mayo de 1963, después de haber permanecido la papa ensilada por un tiempo de 7 1/2 meses, se dió por terminado el ensayo de almacenamiento. Se tomaron muestras de cada variedad y de cada tratamiento antigerminante y se les hicieron determinaciones químicas y físicas. En las tablas N°1 N°2 y N°3, se indican los resultados.

En la tabla N°5, se presenta un balance de los resultados obtenidos.

Los resultados obtenidos con los antigerminantes ensayados fueron los siguientes:

1) Cloro IPC. Las tres variedades -Tocana, Pardo Pastusa y Tuquerreña tratadas con cloro IPC, respondieron muy bien al almacenamiento.

De las 8.749 Kg. de papa tratada se obtuvieron 8.342.5 Kg. en buen estado comercial, lo cual equivale a una pérdida total de solo 5%.

2) Fusarex. Las tres variedades, Tocana, Pardo Pastusa y Tuquerreño, tratadas con Fusarex respondieron aceptablemente al almacenamiento.

De los 2.562.5 Kg. total de papa tratada, se sacaron en buen estado comercial 2.285. Kg., lo cual corresponde a una pérdida total de un 11%

3) Mena. Las variedades Pardo Pastusa y Tuquerreña tratadas con Mena, no se comportaron satisfactoriamente.

De los 1.250 Kg. de papa total tratada solo se obtuvieron en buen estado 1.000 Kg., lo cual equivale a una pérdida de un 20%.

4) Hidrazida Maleica. La papa tuquerreña tratada con Hidrazida Maleica no respondió bien al almacenamiento. Ninguno de los tres tratamientos dió resultados aceptables, pues las pérdidas fueron iguales en cada lote.

De los 4.937 Kg. de papa tratada se sacaron en buen estado 3.750 kg. con pérdida del 25%.

Esto puede atribuirse a deficiencia en la dosis de aplicación del producto.

5) La totalidad de la papa de las tres variedades dejada como testigo perdió completamente sus características comerciales.

3. Prueba Organoléptica

Un factor de gran importancia en el almacenamiento de papa es que el producto no presente cambios que modifiquen sus características organolépticas, es decir, que su olor y sabor se conserven inalterables. Para juzgar este aspecto en el producto almacenado durante los 7 1/2 meses, se sometió al sistema sensorial llamado "perfil del gusto".

El equipo de los 7 catadores del Instituto ensayó primero con productos frescos de cada una de las tres variedades, Tocana, Pardo Pastusa y Tuquerreña, las cuales se probaron en forma de papas saladas para establecer "perfiles" de productos frescos, y fijar las notas características del producto, y sus intensidades.

Efectuadas las pruebas de las muestras almacenadas de cada variedad y con cada tratamiento, se obtuvieron los siguientes resultados:

Al tabular las evaluaciones se comprobó que los "perfiles" para papa fresca y para papa almacenada mostraron las mismas notas características, y prácticamente las mismas intensidades.

D. Conclusiones

Finalizado el ensayo de almacenamiento de papa en un silo semi-subterráneo, se pueden indicar los siguientes hechos:

1) Los materiales de construcción utilizados en la edificación del silo semi-subterráneo, cumplen especificaciones necesarias para que el depósito sea resistente y bien aislado térmicamente.

2) Los condiciones atmosféricas reinantes en las inmediaciones del municipio de Chocontá, permiten obtener en un silo semi-subterráneo bien aislado térmicamente, ambientes interiores formados por temperatura entre 10°C-12°C y humedad relativa entre 85 y 90% mediante ventilación natural. Esto se

consigue al abrir diariamente la puerta y las ventanas del silo a las 9.00 p.m. y cerrarlas a las 6 a.m.

3) La humedad del silo en el momento de depositar la papa debe ser de 90%, la cual se consigue humedeciendo primero con una solución desinfectante de Sulfato de cobre y luego con agua.

4) Las variedades de papa tuquerreña, pardo pastusa y tocana, son almacenables por períodos de 7 1/2 meses, sin que se alteren sus propiedades físicas químicas y organolépticas.

5) La papa destinada a almacenamiento debe someterse a un período de cicatrización, en un ambiente de temperatura de 16°C, y humedad relativa de 90% por un tiempo mínimo de quince días.

Después se debe hacer una selección cuidadosa para eliminar toda unidad magullada o herida. La aplicación de los antigerminantes debe llevarse a cabo de tal manera que se evite maltratar la papa.

6) La papa debe colocarse sobre una plataforma de madera, que tenga una altura sobre el piso de unos 0.30 m. para facilitar la ventilación del tubérculo

7) De los productos antigerminantes utilizados el que mejores resultados dió fue el Cloro IPC; en segundo lugar obró el Fusarex. El Meno y la Hidrazida Maleica dieron resultados pobres.

8) Se aconseja almacenar la papa suelta y no en bultos, debido a que los costales de fique son atacados y destruídos por la humedad del ambiente del silo.

9) La papa almacenada por 7 1/2 meses en el silo, presentó las mismas características que posee la papa fresca; esto se comprobó por su rápida aceptación en el mercado, pues el precio de venta fue igualmente al de la papa recien cosechada.

10) El sistema de almacenamiento propuesto es perfectamente económico, como se demuestra en el apendice II.

ANALISIS QUIMICO DE LA PAPA ALMACENADA

Variedad	Sitio de almacenamiento.	Tiempo de almacenamiento. meses.	Tratamiento	Azúcares reductores. % com. azúcares Inv.	Azúcares totales % menos azúcares Inv.	Acido ascorbico Mg/100 gr.	Humedad %	Densidad
Tocana	Silo	0	NO	0.29	- -	17	84	1.073
Tocana	Silo	7 1/2	CLIPC.	0.57	0.79	16	80.1	1.076
Tocana	Silo	7 1/2	FUSAREX	0.57	0.79	16	80.1	1.076
Pardo Pastusa	Silo	0	NO	0.11	- -	22	82.7	1.095
Pardo Pastusa	Silo	7 1/2	CLIPC	0.14	0.55	21	76.3	1.085
Pardo Pastusa	Silo	7 1/2	FUSAREX	0.08	0.45	15	79.9	1.094
Tuquerreña	Silo	0	NO	0.09	- -	18	80.1	1.090
Tuquerreña	Silo	7 1/2	CLIPC.	0.15	0.52	15	76.6	1.099
Tuquerreña	Silo	7 1/2	FUSAREX	0.11	0.32	15	77.4	1.092
Tuquerreña	Silo	0	MH-30 Normal.	0.12	--	18	80.	1.082
Tuquerreña	Silo	7 1/2	MH-30 Normal	0.10	0.32	15	77.4	1.092
Tuquerreña	Silo	0	MH-30 20% más.	0.13	- -	18	80.	1.087
Tuquerreña	Silo	7 1/2	MH-30 20% más.	0.17	0.48	15	80.7	1.094
Tuquerreña	Silo	0	MH-30 20% menos	0.14	- -	17	81.	1.087
Tuquerreña	Silo	7 1/2	MH-30 20% menos	0.13	--	14	78.8	1.092

EXAMENES INICIALES EXTERNOS E INTERNOS DE LA PAPA ALMACENADA

Variedad	Tiempo meses	Tratamiento	# papas.	Textura	EXTERNOS Heridas	Mohos.	Apéndices.	Germinación	Sanidad.
Tuquerreña	0	NO	20	Normal	NO	NO	NO	NO	Buena
Tuquerreña	7 1/2	CLIPC	20	Normal	NO	NO	NO	NO	Buena
Tuquerreña	7 1/2	FUSAREX	20	Normal	NO	NO	NO	NO	Buena
Tuquerreña	7 1/2	MENA	20	Normal	NO	NO	NO	NO	Buena
Tuquerreña	7 1/2	MH-30	20	Normal	NO	NO	NO	NO	Buena
Tuquerreña	7 1/2	MH-30 20% más.	20	Normal	NO	NO	NO	NO	Buena
Tuquerreña	7 1/2	MH-30 20% menos	20	Normal	NO	NO	NO	NO	Buena
Pardo Pastusa	0	NO	20	Normal	NO	NO	NO	NO	Buena
Pardo Pastusa	7 1/2	CLIPC.	20	Normal	NO	NO	NO	NO	Buena
Pardo Pastusa	7 1/2	MENA	20	Normal	NO	NO	NO	NO	Buena
Tocana	0	NO	20	Normal	NO	NO	NO	NO	Buena
Tocana	7 1/2	CLIPC	20	Normal	NO	NO	NO	NO	Buena
Tocana	7 1/2	FUSAREX	20	Normal	NO	NO	NO	NO	Buena
Tuquerreña	7 1/2	TESTIGO	20	Arrugada Blanda.	NO	SI	NO	Tallos de 9.c.m.largo.	Inaceptable.
Pardo Pastusa	7 1/2	TESTIGO	20	Arrugadas Blandas	NO	SI	NO	Tallos de 10.cm.largo	Inaceptable
Tocana	7 1/2	TESTIGO	20	Arrugadas Blandas	NO	SI	NO	Tallos 9 cm.largo	Inaceptables

INTERNOS

Variedad	Tiempo meses	Tratamiento	# papas.	Olor	Color	Halos	Corazón negro	Corazón hueco	Germinación interna
Tuquerrena	0	No	20	Normal	Normal	6mm.	NO	NO	NO
Tuquerreña	71/2	CLIPC.	20	Normal	Normal	6mm.	NO	NO	NO
Tuquerreña	71/2	FUSÁREX	20	Normal	Normal	7mm	NO	NO	NO
Tuquerreña	71/2	MENA	20	Normal	Normal	7mm	NO	NO	NO
Tuquerreña	71/2 m	MH-30 Normal	20	Normal	Normal	6mm	No	NO	NO
Tuquerreña	71/2	MH-30 20% más	20	Normal	Normal	7mm	NO	NO	NO
Tuquerreña	71/2	MH-30 20% menos	20	Normal	Normal	6mm	NO	NO	NO
Pardo Pascusa	0	0	20	Normal	Normal	6mm.	NO	NO	NO
Pardo Pastusa	71/2	CLIPC.	20	Normal	Normal	6mm	NO	NO	NO
Pardo Pastusa	71/2	FUSEREX	20	Normal	Normal	7mm	NO	NO	NO
Pardo Pastusa	71/2	MENA	20	Normal	Normal	8mm	NO	NO	NO
Tocana	0	NO	20	Normal	Normal	7mm	NO	NO	NO
Tocana	7 1/2	CLIPC.	20	Normal	Normal	7mm	NO	NO	NO
Tocana	71/22	FUSÁREX	20	Normal	Normal	7mm	NO	NO	NO
Tuquerreña	71/2	Testigo	20	Descompuesto	Oscuro	10mm	SI	SI	NO
Pardo Pastusa	7 1/2	Testigo	20	Descompuesto	Oscuro	10mm	SI	SI	NO
Tocana	71/2	Testigo	20	Descompuesto	Oscuro	10mm.	SI	SI	NO

BALANCE FINAL DE LA PAPA ALMACENADA- SEPTIEMBRE 27/62. MAYO 15/63

Variedad	Sitio de Almacenamiento	Cantidad inicial Total	Tratamiento	Tiempo meses	Cantidad final Buenas	Dañadas %	Pérdida de peso %	Buenas %
Tuquerreña	Silo	4937 Kg. sueltas	CLIPC.	7 1/2	4.741 Kg.	1	3	96
Tuquerreña	Silo	561 Kg. bultos.	CLIPC	7 1/2	533 Kg.	1	4	95
Pardo Pastusa	Silo	1375 Kg. sueltos	CLIPC	7 1/2	1.306 Kg.	0	5	95
Pardo Pastusa	Silo	1750 Kg. bultos	CLIPC	7 1/2	1.645 Kg	1	5	94
Tocana	Silo	62.5Kg. bultos	CLIPC	7 1/2	117.5 Lbs.	0	5	95
Tuquerreña	Silo	1187 Kg. bultos	FUSAREX	7 1/2	1.008 Kg.	5	10	85
Pardo Pastusa	Silo	1250 Kg. bultos	FUSAREX	7 1/2	1162 Kg.	1	6	93
Tocana	Silo	62.5 Kg. bultos	FUSAREX	7 1/2	115 Lbs.	1	7	92
Tuquerreña	Silo	625 kG. bultos	MENA	7 1/2	500 Kg.	10	10	80
Pardo Pastusa	Silo	625 Kg.	MENA	7 1/2	500 Kg.	10	10	80
Tuquerreña	Silo	4937 Kg. bultos	MH-30	7 1/2	3.750 Kg.	15	10	75
Tuquerreña	Silo	1137 Kg. bultos	TESTIGO	7 1/2	0	100	-	0
Pardo Pastusa	Silo	625 Kg. bultos	TESTIGO	7 1/2	0	100	-	0
Tocana	Silo	62.5 bultos	TESTIGO		0	100	-	0

BIBLIOGRAFIA

1. MEYER L. " Food Chomistry " 219-226- Roynohodog Chem 1960.

2. TALBURT AND SMITH "Potato Processing" The Avi Publeshing V. Inc. 1959 idem.

3. Observatorio Metereológico Nacional . Ciudad Iniversitaria 1958.

4. University Of IDAIHO- Rgi-Exp. St. Walter Spark, Storing IDAIHO Potato" Epp. Stat. Bulletin No. 296, Pág. 2

5. M.S. Dep. of Agric. Strage of Fall Harverted Popatoes in the Northeasthen - Lote Summer Crop Arca "Rep. 370- 1960"

6. Walter Sparck University of IDAIHO "Carta"

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS - OEA

PROGRAMA NACIONAL DE CAPACITACION AGROPECUARIA

ISO INTERNACIONAL SOBRE MERCADEO AGRICOLA DE PRODUCTOS PERECEDEROS

LA SITUACION ACTUAL DEL TRANSPORTE DE FRUTAS EN COLOMBIA

Daniel Díaz Delgado, Químico.

Bogotá, 21 de agosto a 29 de septiembre , 1978.

LA SITUACION ACTUAL DEL TRANSPORTE DE FRUTAS EN COLOMBIA

Daniel Díaz Delgado, Químico.

A. Madurez

La etapa de producción de frutas termina tan pronto como son cosechadas. La madurez es uno de los factores determinantes de la calidad de las frutas y para llegar a esta fase, los productos han desarrollado un sinnúmero de transformaciones químicas internas, específicas para cada variedad. Generalmente la madurez se aprecia en nuestro medio con base en el olfato, la vista, el tacto y el gusto lo que con frecuencia acarrea muchas discrepancias por la diversidad de criterios personales sobre el estado y desarrollo de la fruta; por esta razón se ha hecho necesaria la opinión de diferentes probadores que puedan determinar con suficiente aproximación el estado de madurez de una fruta determinada.

Las propiedades físicas y químicas de la fruta madura se pueden determinar, con bastante exactitud, mediante métodos rápidos y fáciles de realizar. Pueden citarse como ejemplos la acidez titulable en los frutos cítricos y el contenido de azúcares que puede ser determinado por el refractómetro para conocer el índice de refracción de un jugo claro. Este método es empleado en Bélgica para determinar la madurez de la uva.

Estos análisis concuerdan con los aspectos físicos de tamaño, peso, densidad, relación entre la corteza y la pulpa, como en el banano; al hallarse substancias como la protopectina o pectina insoluble en la fruta verde, que son solubles en estado de madurez, como en la pera, entonces la viscosidad del jugo puede aceptarse como índice de madurez de la fruta.

B. Causas del desgaste o merma de la fruta

Las causas principales del desgaste de las frutas son debidas a: (1) deterioro mecánico ; (2) daño fisiológico; y (3) ataque por bacterias o mohos /1

1. Deterioro mecánico.

Las frutas, por regla general, son productos bastante frágiles. Los daños mecánicos sufridos por estos productos se inician desde el momento de la recolección

Aguacates empacados en saco de fique.

Piñas empacadas en malla.

Tomates empacados en cajas comunes de madera.

al dejarlos caer sobre el suelo o sobre redes a distancias relativamente grandes, proporcionándoles golpes que más tarde se traducen en magulladuras. Unido al daño por magulladuras está el daño por abrasión, ocasionado por el rodamiento de la fruta contra el empaque, en las mesas en donde se selecciona y cuando se mueven unas sobre otras. Los empaques mal acondicionados no protegen suficientemente las frutas en el curso de las manipulaciones y el transporte, dando origen a cuantiosas pérdidas que dependen de la naturaleza de las frutas, de su grado de madurez, de la manera como se ha efectuado su recolección y de la duración y forma del transporte.

2. Daños fisiológicos.

Las frutas una vez cosechadas, continúan sometidas a reacciones químicas internas, las cuales determinan cambios importantes en: (a) la respiración; (b) el contenido de agua; (c) la cantidad y calidad de carbohidratos; (d) el contenido de ácidos orgánicos; y (e) la variación del pH.

a. Respiración: En el momento de ser cosechadas, la rata de respiración de ciertas frutas decae a un nivel muy bajo pero muy pronto se renueva y la absorción de oxígeno y desprendimiento de anhídrido carbónico se hace muy rápidamente hasta llegar a un climax, llamado estado climatérico. A partir de este estado se inicia un firme descenso en la respiración, llamado senectud.

b. Contenido de agua: Al cosechar los productos se interrumpe el flujo de agua a las frutas; sin embargo, la pérdida de agua en ellos continúa. En atmosferas secas y a altas temperaturas la pérdida de agua es rápida.

c. Carbohidratos: En la fracción de carbohidratos son muchos los cambios que la fruta experimenta durante los períodos de madurez, estado climatérico y senectud. Frutas verdes contienen en su mayoría gran cantidad de almidón, pero al madurar, éste decrece y la concentración de azúcar aumenta. Estudios recientes han demostrado que la relación almidón-azucar, en las frutas, es algo compleja.

d. Acidos orgánicos: Mediante la técnica de la cromatografía ha sido posible identificar compuestos presentes en pequeñas cantidades. Si se toman como ejemplo los cítricos, se aprecia durante la madurez una acumulación de azúcares y una disminución en los contenidos de ácidos cítrico y málico.

e. pH: Las variaciones del pH están determinadas por el contenido de ácidos. Se aprecia entonces que los daños fisiológicos dependen del

ambiente en que se depositan los frutos inmediatamente después d sechados, especialmente si se destinan a almacenarlos . La temp ra y la humedad relativa, son factores que deben tenerse en cuen ra conocer la evol ución de calor de la fruta. Unos productos ra más que otros a la misma temperatura y, por consiguiente, requie na mejor refrigeración.

Los factores que se deben tener en cuenta al determinar el calor necesita retirar o remover para enfriar frutas a la temperatura del cen son: calor del campo o intrínseco del producto, calor especí del producto y calor producido por la respiración del mismo, es su inicial y final temperatura.

3. Ataque por hongos.

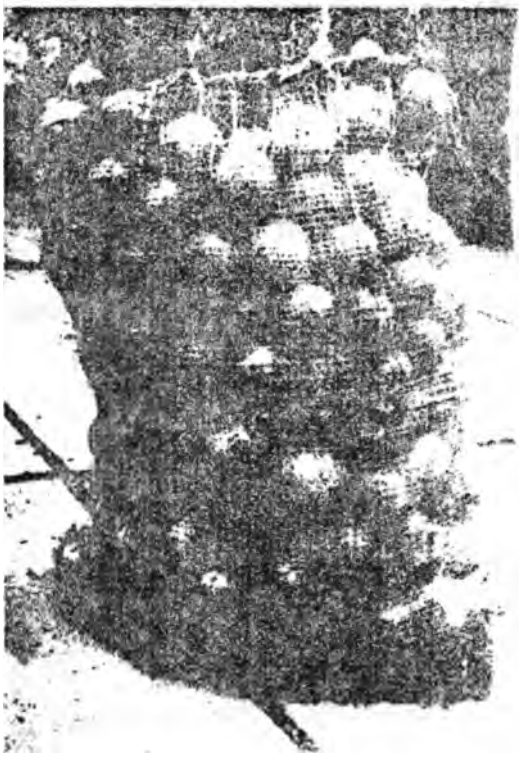
Las frutas sufren podredumbres motivadas por ataque de hongos, debido invación de sus tejidos por micelio. Este ataque es más o menos severo según las c ciones ambientales en que se encuentran colocados los productos.

C. Transporte y Mercado

La forma corriente de transportar frutas en Colombia es a lomo de mula y en nes. La mayoría de los sitios en donde se cultivan las frutas son accesibles solo por nos de herradura, y, por tanto, su acarreo hasta los puestos de venta o mercados, fectúan en semovientes, lo que ocasiona cuantiosas pérdidas de los productos. Una en el puesto de venta o en el mercado del pueblo, los intermediarios compran la fr el estado que llega, es decir, se negocia el producto empacado, en algunos casos, cuando se trata de naranjas, piñas, tomates y peras; en otros, solo el producto, o que el vendedor se reserva el empaque. En este caso puede suceder que se deposit fruta en el camión sin protección alguna, como en el caso de la guayaba, o pasar otras cajas como ocurre con los mangos, papayas, ciruelas, curubas y aguacates.

Los intermediarios transportan su mercancía a los centros de consumo, en ca que cargan sin cuidado, pues solo se interesan por el mayor número de bultos o cajas puedan transportar en cada viaje.

En los centros de consumo operan los mayoristas, dispuestos a negociar la tot de los productos sin preocuparse por la calidad de los mismos, pues sus agentes ven res conocen bien la ubicación de los semi-mayoristas, y éstos, a su vez saben de la sidades de los detallistas, quienes, en último término, son los encargados de enfre al público consumidor.



Naranjas empacadas en sacos de fique.

BIBLIOGRAFIA

1. MEYER L. : "Food Chemistry" Reihold Publishing Corp. 1960.

2. O'BRIEN M. : "Causes of Fruit Bruising on Transport Trucks". 1963 Helgaria - Vol. 35 Number 6.

NOTA: EL MAL ALMACENAMIENTO Y EL INADECUADO TRANSPORTE DE PRODUCTOS AGRICOLAS ARROJAN PERDIDAS POR 150 MILLONES DE PESOS ANUALES. LAS DOS OPERACIONES DEBEN TECNIFICARSE.

IX-78
mdr.

Actualmente existen supermercados en las grandes ciudades, provistos de bodegas en donde los productos son sometidos a una rigurosa inspección de sanidad, maduración tamaño, etc. con el propósito de entregar a su clientela artículos de primera calidad.

Cada una de estas etapas eleva considerablemente el precio de la unidad, que e asignado por cada nuevo vendedor de acuerdo con su conveniencia, ya que las pérdid por mal trato de los frutos tienen que ser absorbidas por los consumidores.

D. Magullamiento de la fruta

La causa principal de estas cuantiosas pérdidas se debe al magullamiento de la fr ta durante el transporte.

La extensión del magullamiento de las frutas transportadas en camiones depende d la amplitud, la frecuencia y la duración de las vibraciones aplicadas, de la amplitud del movimiento en el fondo del empaque, de la altura del envase y de las características d la fruta /2.

Estas amplitudes y frecuencias iniciadas en la superficie de las carreteras, disminuyen de acuerdo con las características del sistema de suspensión del camión. Cuando la combinación de amplitud y frecuencia en la parte superior de una caja llena de frutas, es suficiente para producir la aceleración aproximada de la fuerza de un gramo (aceleración de la gravedad), las unidades de esta parte superior se mueven libremente, debido a que ellas reciben suficiente energía de fruta colocada en la parte inferior de la caja, las hacen más livianas y flotan momentáneamente. Al flotar libremente, la fruta recibe y transmite sucesivas fuerzas tangenciales a las otras frutas colocadas al mismo nivel y a las capas más bajas causando un movimiento de rotación con ellas.

Las células de las frutas bajo la cáscara absorben, relativamente, pequeños impactos, los cuales, en corto tiempo, no la afectan; pero si estos impactos se repiten a menudo las células se fatigan y se rompen. Por tanto, el magullamiento de la fruta depende, entro otros, de dos factores sobresalientes: la magnitud de la fuerza aplicada sobre ella y el número de veces que esta fuerza se repite en una parte dada de la misma fruta.

Este deterioro es mayor cuando más inadecuado sea el empaque utilizado para el transporte de la fruta, y en repetidas ocasiones, la caja o envase sufre roturas definitivas.

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS - OEA

PROGRAMA NACIONAL DE CAPACITACION AGROPECUARIA

CURSO INTERNACIONAL SOBRE MERCADEO AGRICOLA DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS

CONSERVACION DE PULPAS DE FRUTAS TROPICALES POR METODO QUIMICO

Daniel Díaz Delgado
Marg.y Villalobos
Instituto de Investigaciones Tecnológica

Bogotá, Agosto 21 a Setiembre 29 de 1978

CONSERVACION DE PULPAS DE FRUTAS TROPICALES POR METODO QUIMICO

Daniel Díaz Delgado
Margy Villalobos
Instituto de Investigaciones Tecnológicas

La calidad de las frutas se va perdiendo poco a poco desde el momento de la cosecha, por malas prácticas en el manejo y empaque durante el transporte y la distribución en estado fresco, al consumidor o al industrial que las requiere para su transformación.

El país no cuenta con un sistema racionalizado de comercialización y es indiscutible que la conjugación del manejo inapropiado de ellas, de su carácter altamente perecedero y de las características ecológicas del territorio nacional conducen a pérdidas incalculables en el área frutícola privando a la población necesitada de estas fuentes de vitaminas y otros elementos indispensables para su adecuada nutrición.

Proyecciones del Ministerio de Agricultura para el presente año, indicaron que la producción frutal alcanzaría unos 2.200.000 toneladas, cultivables en 400.000 hectáreas. Los mayores porcentajes de esta producción están representados en banano, plátano, guayaba, naranja, mango, mora y papaya.

El consumo de estas frutas se hace en estado fresco y la porción industrializada se presenta generalmente al mercado en forma de néctares, mermeladas y bocadillos.

Los procesadores no disponen permanentemente de materia prima de buena calidad y a precio justo; en las épocas de abundancia no alcanzan a procesar la fruta de bajo costo que ofrece el mercado y durante los períodos de escasez la fruta ya no tiene la calidad de la cosecha, los precios se elevan desmedidamente y deben asumirlos para mantener las plantas en funcionamiento.

El Instituto de Investigaciones Tecnológicas, consciente de esta problemática, ha trabajado en la adaptación e implantación de la tecnología de "Conservación de puré de frutas", aplicando una técnica sencilla y económica como es

la adición de anhídrido sulfuroso (SO_2) en concentraciones de 1.000 a 2.000 partes por millón, con resultados muy satisfactorios sustentados además por el hecho de que varias industrias a las cuales se les ha transferido esta tecnología la están aplicando con buenos resultados.

Los estudios de adaptación de dicha tecnología a frutas del trópico se llevaron a cabo con purés de plátano, mango, guayaba, guanábana, papaya, mora y con jugo de naranja y demostraron que es posible conservarlos por largos períodos de tiempo (seis meses a dos años) empacados en garrafas de polietileno o en bolsas plásticas, en los diferentes climas del país.

A. *El Proceso*

1. Mango, guayaba, guanábana, papaya, mora y plátano hartón, maduros

El proceso para estas frutas es muy similar; se diferencia básicamente en la clase de equipos para remover las semillas y para obtener el puré.

Las etapas del proceso se pueden resumir, así:

a. Recibo y selección de la fruta
b. Lavado y desinfección de la fruta seleccionada
c. Escaldado (tratamiento térmico para inactivar enzimas y reducir la contaminación microbiana)
d. Obtención del puré
e. Tratamiento térmico del puré (T= 75°C; t= 6-10 minutos)
f. Enfriamiento (hasta T= 35°C)
g. Tratamiento químico (adición de Bisulfito de Sodio en proporción de 2.4 a 3.26 g/kilo de puré, equivalentes a la cantidad de 1.500 a 2.000 ppm de SO_2.
h. Empaque
i. Almacenamiento

2. Jugo de naranja

La tecnología de procesamiento del jugo de naranja es completamente diferente de la aplicada a las otras frutas. Las etapas del proceso se resumen, así:

a. Recibo y selección de la fruta

b. Lavado y desinfección

c. Corte y extracción del jugo (manual o mecánicamente)

d. Eliminación del aire (se evitan pérdidas en calidad)

e. Tratamiento térmico (Pasterización - T= 57°C/varias horas
T= 65°C/30 minutos
T= 75°C/1 minuto
T ≥ 80°C en segundos

f. Enfriamiento: T ≈ 5°C

g. Tratamiento químico (adición del Bisulfito de Sodio en la proporción requerida).

Para conservarlo 6 meses se usan 1.000 - 1.200 ppm de SO_2. Para períodos mayores de 1 año 1.800 ppm de SO_2.

B. *Los equipos*

Para la obtención del puré o pulpa de mango, guayaba, guanábana, mora, papaya y plátano hartón, los equipos son sencillos, se fabrican en el país y la mayoría de las industrias de bocadillo de guayaba cuentan con buena parte de ellos; la lista se resume así:

1. Recepción: Balanzas de capacidades adecuadas
2. Selección: Mesa de selección
3. Lavado y desinfección: Tanques suficientes
4. Escaldado
   a. Por ebullición: Marmitas o pailas
   b. Por vapor: Escaldador, conducto provisto de tornillo sinfín que transporta la fruta de un extremo al otro, mientras se le somete a la acción del vapor directo.
5. Despulpado
   a. Cernidoras (usadas en fábricas de bocadillo)
   b. Despulpadoras (tipo molino, con cuchillas rotatorias, con mallas o no)
6. Refinación: Cernidora provista de malla bien fina

7. Tratamiento térmico, enfriamiento y adición de SO_2
   -Marmita de acero inoxidable o pailas
   -Balanza para dosificar el SO_2

El tamaño y la capacidad de estos equipos se escogerán según las necesid des y el volumen de trabajo de cada palanta procesadora.

Los equipos para el proceso del jugo de naranja, son específicos para esta fruta, los hay de diferentes clases y características de acuerdo con la casa fabricante.

El Instituto de Investigaciones Tecnológicas recomienda la aplicación de este método de conservación únicamente a los productores de jugo de naranja que realmente cuentan en sus fábricas con la tecnología y el equipo necesario para procesar esta fruta; su preparación por via rudimentaria lleva a inversi nes que sólo conducen a pérdidas por mala calidad del producto.

C. *Materiales de Empaque*

Hay varias opciones para seleccionar los empaques para las pulpas sulfitadas; la conveniencia de uno u otro deberá ser analizada por el industrial s gún su capacidad de proceso y el destino de las pulpas. Las posibilidades de empaque, son:

1. Tanques de acero inoxidable o de materiales inertes, bien tapados y de gran capacidad.
2. Canecas y garrafas de materiales inertes como el plástico, versátile para transportar el puré.
3. Bolsas de polietileno, protegidas por cajas de madera o cartón.

D. *Condiciones de Almacenamiento*

Las pulpas tratadas con SO_2, debidamente empacadas se pueden almacenar en cualquier clima del país; si el proceso se aplicó correctamente, el tiempo de conservación es prácticamente el mismo a cualquier temperatura.

Eliminación del SO_2 y Uso de las Pulpas

Un aspecto importante de la aplicación de SO_2 como preservativo es el método para eliminarlo cuando la pulpa se va a emplear en la preparación de otros productos.

Puesto que el SO_2 en alta concentración comunica aroma y sabor desagradables a las pulpas, es indispensable eliminarlo; para ello, existen más de 10 métodos, unos complicados, otros sencillos y en su mayoría requieren equipos especiales.

Los métodos más simples y económicos, aplicados a las pulpas de frutas tropicales con muy buenos resultados, son:

1. Ebullición de la pulpa
2. Adición de agua oxigenada

El primero se usa cuando el puré desulfitado se destina a preparar mermeladas, jaleas y bocadillos; el segundo cuando se requiere para preparar jugos y néctares.

Costos del Tratamiento Químico

El bisulfito de sodio tiene un precio de $100/kilo.

Para lograr 1.000 ppm de SO_2 que conserva el puré durante mínimo 6 meses, se emplean 1.6 kilos del reactivo/tonelada de puré o sea, $160,oo por tonelada de puré.

Para cualquier fruta la diferencia de precios entre la época de escasez y la época de cosecha es del 30 veces mayor por tonelada que el costo del reactivo para conservarla.

Además de ser muy atractiva esta economía, es un buen medio para entregar al consumidor productos de calidad buena y uniforme durante todo el año a precios también estables.

PROGRAMA NACIONAL DE CAPACITACION AGROPECUARIA " PNCA "

POLITICAS PARA EL MEJORAMIENTO DEL MERCADEO DE ALIMENTOS DE GRENADA

Por: Raúl Flamini

El gobierno de Grenada se encontraba sumamente preocupado acerca de la relación entre sus políticas de mercadeo de alimentos y el desequilibrio de comercio récord alcanzado en 1968. A fin de tener una apreciación objetiva de estas políticas, el gobierno invitó a la Organización para la Alimentación y la Agricultura de las Nacionaes Unidas a estudiar el sistema y las políticas de mercadeo del país, y recomendar mejoras.

En diciembre de 1969, Mr. Reusse, Economista de Mercadeo de la FAO, completó este estudio del sistema de mercadeo de alimentos de Grenada. En base a este estudio, tenía que hacer recomendaciones relativas a cambios en las políticas de mercadeo agrícola, incluyendo aduana y precios de soporte. Sus recomendaciones eran sumamente importantes para Grenada, puesto que sus exportaciones de alimentos sumaban CO$9.6 millones en 1968. Al mismo tiempo, Grenada importó CO$7.3 millones en productos agrícolas. La diferencia entre las exportaciones de alimentos y las importaciones no era suficiente para compensar el desequilibrio récord del comercio del país en 1968 de CO$16.4 millones.

Grenada, la más austral de las islas de Barloventom, tenía en 1968 una población de aproximadamente 103 mil habitantes. El país tiene 133 millas cuadradas y se encuentra entre Martinica y Trinidad en la sección oriental del Mar Caribe[2]. Las dificultades económicas de Grenada no se limitan a su desequilibrio comercial, mientras la población creció 1.7% por año de 1961 a 1968, el producto nacional bruto per-cápita bajó anualmente en 0.9%. En 1968 el PNB per-cápita era únicamente de US$220[3]. Los precios aumentaron en un 20.5% entre 1965-1968de la manera siguiente :

Indice de precio al consumidor de Grenada

1965	1966	1967	1968
100.0	104.2	110.5	120.5

Fuente : Boletín de Estadísticas Mensual, Naciones Unidas, Nueva York, enero 1971.

1 Un dólar del Caribe (CO$) - US $0.50
2 The Statesman's 1970-71, MacMillan St. Martin's Press, New York, 1970.
3 World Bank Atlas Population, Per-Cápita Product, and Growth Rates, Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento, 1970.

Antes de hacer recomendaciones específicas al gobierno de Grenada, el Señor Rousse revisó todos sus análisis de 1) los antecedentes del desequilibrio comercial; 2) políticas de importación de Grenada; 3) políticas nacionales de precios, y 4) sistemas y organizaciones de mercadeo dentro del país. Sus análisis en estas áreas son presentadas en las siguientes cuatro secciones.

Antecedentes

Hizo los siguientes comentarios sobre el desequilibrio comercial de Grenada:

En 1968 las importaciones netas (excluyendo re-exportaciones) de CO$ 26 millones c.i.f. sobrepasaron las exportaciones nacionales de CO$9.6 millones f.o.b. en un 170% por alarmante que fuera esta situación, ha sido más o menos patente durante los últimos 10 años. (ver cuadro #1 abajo).

CUADRO No. 1

IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES DE GRENADA

(CO $ 000.000)

Año	Importaciones menos Re - Exportaciones	Exportaciones
1958	11.0	8.2
1959	12.4	7.5
1960	14.7	7.0
1961	16.9	5.8
1962	15.2	5.9
1963	15.0	7.8
1964	17.5	6.9
1965	18.9	10.7
1966	21.5	10.0
1967	23.7	8.4

Fuente : Windward Islands: An Economic Survey, Barclay's Bank D.C.O. Londres, enero 1969.

Según su opinión " únicamente una fuerte afluencia de capital, en la forma de donaciones extranjeras, préstamos, remesas incluyendo las de los grenadinos que trabajan en el extranjero, ventas de tierras a extranjeros y el desarrollo con financimiante extranjera de esas tierras en centros residenciales y turísticas, ha salvado al país de una severa crisis financiera. Exportaciones invisibles en forma de gastos turísticos en Grenada, estimados actual-

mente en CO$6.8 millones, constituyen un activo prometedor para salvar la brecha comercial. Sin embargo, debe recordarse que probablemente la mayor parte de este gasto no se queda en Grenada sino que sirve para pagar factores importados en la industria turística incluyendo alimentos importados así como la amortización y la remesa de ganancias sobre inversiones extranjeras. Los gastos turísticos están cubriendo a lo sumo únicamente un 20% de la actual brecha comercial y aún dentro de los pronósticos más optimistas, no pueden tomarse en cuenta para cubrir más del 50% de la brecha comercial en las próximas una o dos décadas."

" De hecho, la afluencia de capital proveniente de la venta de tierras, inversiones de desarrollo extranjeras, y gastos turísticos está amenazada por cambios potenciales en las actividades extranjeras hacia Grenada como un centro turístico y de retiro, y otros factores en la balanza de pagos del país parecen estar disminuyendo en importancia. Los donativos y préstamos recibidos principalmente bajo la continuación de las políticas británicas coloniales de desarrollo, disminuirán gradualmente con la creciente orientación británica hacia Europa. Igualmente las remesas de los Grenadinos que trabajan en el extranjero pueden mostrar un aumento muy pequeño o no tener aumento del todo dentro de las actuales políticas británicas de migración."

La conclusión es que la situación del país es muy crítica y la reducción de la brecha comercial es una necesidad vital. Esto exige un aumento de exportaciones a un ritmo más rápido que el aumento de importaciones. Esto puede ser promovido sea mediante un acrecentamiento del crecimiento de las industrias de exportación (todas agrícolas) o disminuyendo la tasa de crecimiento de la importación , o ambos. Las exportaciones y las extensiones de tierras asignadas para cada cultivo de exportación son presentadas en el Cuadro 2.

Por otra parte, el rapido aumento de la importación de alimentos es una característica problemática, que un país cuyos ingresos de divisas dependen de exportaciones agrícolas está gastando el 75% de estos ingresos en importación de alimentos, es algo realmente alarmante.

CUADRO No. 2

Principales Exportaciones para los años 1964 a 1968

(CO $ 000.000)

	1964	1965	1966	1967	1968
Cocoa	2.4	2.2	2.3	2.9	2.3
Nuez moscada	2.0	4.4	4.1	1.2	2.5
Macis	1.1	2.0	.7	.5	.7
Bananas	2.0	2.4	2.4	3.1	3.9

Fuente: Los datos de 1964-1967 provienen de Windward Islands: An Economic Survey, y los datos de 1968 de Statesman's Year book 1970-1971.

La distribución de la tierra arable en los principales cultivos es la siguiente:

CULTIVO	ACRES
Cocoa	17.000
Nuez moscada	6.500
Bananos	8.000
Coco	3.500
Cítricos	1.200
Caña de azúcar	1.200

Fuente: Statesman's Yearbook

El señor Reusse continúa : " la agricultura es la base para el aumento de exportación así como para substitución de importación de alimentos. Por consiguiente, un esfuerzo en cualquier dirección puede resultar en pérdidas en la otra parte . Esto es especialmente cierto puesto que la tierra arable es limitada - (menos de 3/4 de acre por cabeza de población) así como la mano de obra dispuesta a trabajar en la agricultura. En cualquier caso, una autosuficiencia como objetivo de política para la economía alimenticia de Grenada, parece fuera de toda posibilidad . Mientras tanto, casi la mitad del gasto en alimentos de las amas de casa de Grenada es gastado en productos importados, y la tendencia ha sido de un aumento en esta participación. Mientras el ingreso nominal del consumidor se aumentó aproximadamente en un 35% entre 1960-61 y 1967-68, las exportaciones de alimentos, (valor c.i.f.) aumentaron en un 65% como se indica en el Cuadro No. 3 ."

Política de Importación

La investigación del señor Reusse, de las importaciones de Grenada y de los impuestos de exportación revelaron que el " promedio anual de ingresos por derechos aduaneros sobre importaciones de productos alimenticios en 1967-68 alcanzan la suma de CO$580.000 ó 7.9 por ciento del valor c.i.f. Mientras las importaciones de alimentos tenían bajos impuestos, las exportaciones agrícolas estaban gravadas con impuestos de exportación (pagado al gobierno), totalizando CO$730.000 ó sean 8.1% del valor f.o.b. en 1967-1968 . "

Observó también que " el más fuerte aumento en importaciones se manifiesta en los grupos de alimentos que son de particular importancia en el consumo de turistas y de residentes extranjeros abastecidos por hoteles y supermercados, siendo los últimos igualmente patrocinados por el creciente número de amas de casa de - Grenada de más alto ingreso. Esos grupos de alimentos son carne, frutas y legumbres, y preparados alimenticios varios ". (ver cuadro No. 3).

Añadió : " en conjunto, además de la comparación financiera, es igualmente

CUADRO No. 3

GRUPOS DE ALIMENTOS IMPORTADOS

	Promedio anual de Importación 1967-1968						
	Valor c.i.f. mill. CO$	Aumento sobre 1960 61%	Cantidad mill. libras	Aumento sobre 1960 61%	% partic. en el valor total de alimentos	Consumo por familia prom. 4-5 per. so. lbs.	1967-68 Aumento de 1967-68 1960 61%
ereales y pre-rados en cerea-s	1.79	29	15.47	84	24.7	773	- 3.5
arne(incluyen-animales vivos alimentos para imales)	1.47	160	2.78	160	20.1	139	136
oductos lác-os y huevos	1.1	66	2.76	72	15.0	138	55
ecados y pre-rados de pes-dos	0.73	60	1.38	- 4.5	10.0	69	- 14
utas y legum-es	0.6	140	2.96	83	8.2	148	63
antecas y - ceites para ocinar	0.54	80	1.2	79	7.2	60	58
zúcar y pre-rados de azú-r	0.46	0	4.32	18	6.4	216	7
afé, Té, Co-a y especias	0.21	50	0.16	29.5	3.0	8	14
reparados ali-enticios varios	0.4	140	0.47	90	5.4	24	68
OTAL	7.3	65	31.5	27	100.0	1575	14

esencial una comparación de cantidades a fin de interpretar correctamente las tendencias en importaciones de alimentos."

" Esto es sumamente evidente con pescados, azúcar. Otro fenómeno es que, exceptuando la carne, productos lácteos, azúcar y aceites y mantecas para cocinar, los precios alcistas del mercado mundial han inflado la impresión de un aumento en la importación de alimentos. Sin embargo, la comparación financiera es la más esencial en la situación económica del país, y un aumento del 65% dentro de un período de 7 años es ciertamente más de lo que el país puede soportar. "

A continuación el señor Reusse, estableció una relación entre las importaciones a necesidades nutricionales de la manera siguiente : " Además de las alzas de precio en ciertos grupos de alimentos, el aumento de la participación de rubros comparativamente caros o altos precios por unidad de contenido nutritivo, como es evidente en prácticamente todos los grupos alimenticios, que es el responsable por tan alta cifra de importación. Las diferencias en costos c.i.f. por unidad de nutrientes esenciales dentro de los grupos alimenticios así como entre rubros de diferentes grupos alimenticios son sustanciales. (Ver Cuadro No. 4).

CUADRO No. 4

Costo de nutrientes por libra de productos Alimenticios

Producto Alimenticio	Costo por libra de Nutrientes Esenciales
Leche en polvo desnatada (sustancia de leche en polvo)	$ CO 0.24/lib.
Leche fresca y crema (sustancia de leche en polvo)	2.00 "
Carne de res y de ternera (componentes de proteína/gordura en proporción comestible)	5.80 "
Arenques ahumados (componente de proteínas/gordura en proporción comestible)	1.10 "
Sardinas enlatadas (componente de proteína/gordura en proporción comestible)	2.60 "
Harina de trigo (sólidos, i.e., libre de humedad)	0.12 "
Arroz empacado (sólidos, i.e.e., libre de humedad)	0.26 "
Pastas alimenticias (sólidos, e.e., libre de humedad)	0.44 "
Legumbres(sólidos i.e.e., libre de humedad)	0.21 "
Verduras frescas exóticas (sólidos, i.e.e., libre de humedad)	4.50 "
Frutas enlatadas (sólidos, i.e.e., libre de humedad	3.60 "
Nueces (sólidos, i.e.e., libre de humedad)	0.65 "

Las recientes tendencias de crecimiento en la importación de grupos seleccionados de alimentos, el contenido de estos alimentos importados, y las tasas de impuestos aduanales actualmente aplicadas son presentados en los anexos 1 al 4.

Al investigar las razones de las tendencias en importación , el señor Reusse descubrió lo siguiente :

" El 136% de aumento en el consumo de carne importada (ver cuadro No. 3) , contra el 14% de aumento promedio en el consumo de alimentos importados (por familia), se deben en parte a:

1. La alta importación para hoteles y supermercados,
2. Un cambio notable en la preferencia del consumidor pasando del bacalao salado a partes de pollo como alimento básico proteínico de bajo precio,
3. Una disminución relativa de las existencias internas de carne debido a la baja rentabilidad de la crianza de ganado de las limitaciones impuestas por los precios de control del gobierno.

Así mismo, observó que el costo de importación de alimento animal era casi tan alto como el de la importación de cerdo y mayor que la carne de pollo importada en términos de equivalentes de carne (Ver anexo 2) . Sin embargo, esta importación aumentó grandemente dentro de los programas de subsidio del gobierno.

El señor Reusse, continúo, " el descenso en el consumo del pescado importado (como se muestra en el cuadro No. 3), por otra parte, no puede ser explicado por un aumento en la producción de la industria pesquera local. Esta última , deprimida por los precios de control del gobierno, ha aparentemente progresado poco durante los últimos años. Es más bien la fuerte tendencia alcista en los precios del mercado mundial, especialmente para el bacalao salado popular y la introducción de partes de pollo como rubro de consumo de masas de Grenada, que aparece haber causado el 14% de disminución de pescado importado en el consumo familiar. La influencia de la industira turística es de menos importancia en este sector , puesto que, a pesar de cierta dificultad para garantizar entregas regulares, los hoteles prefieren el empleo de pescado fresco local.

" Una característica notable de la importación de productos lácteos es la posición dominante de la leche en polvo. Un tercio en términos de peso y más de la mitad en términos del equivalente de leche no-desnatada de las importaciones totales de productos lácteos se hace en la forma de leche no-desnatada y desnatada en polvo. Esta tendencia es considerable y (desde el punto de vista del consumidor) debería ser aún acrecentada más , puesto que la leche en polvo es, con gran diferencia, la fuente más económica de proteínas animal y de otros valiosos nutrientes (ver anexo 3). El aumento total en el consumo de productos lácteos es parcialmente una función de una alta elasticidad de demanda para estos productos

con crecientes ingresos del consumidor y parcialmente una consecuencia de un descenso relativo en la crianza de ganado en general (baja rentabilidad y la voluntad declinante de los miembros de familias campesinas para cuidar ganado, especialmente ganado lechero). La demanda de hoteles y supermercados se refleja en el consumo firmemente creciente de leche importada (esterilizada) y de crema, así como de queso.

" La rápida expansión de las importaciones de legumbres y frutas (ver anexo 4) demuestra el impacto de las demandas de hoteles y supermercados las cuales no son solamente responsables por el aumento en volumen, sino todavía más por el aumento en el promedio de desembolso c.i.f. por unidad importada, concentrándose sobre productos de alto valor, tales como frutas exóticas-frescas y enlatadas, legumbres verdes, nueces , etc. Aparte de papas, cebollas, ajo, garbanzo y ocasionalmente tomates y coles, muy pocas legumbres importadas y prácticamente ninguna fruta se vende en los mercados locales de víveres. La conclusión es que la mayoría de las familias de Grenada consumen poco de estos productos importados. Sin embargo, parece existir una tendencia general hacia un consumo creciente de frutas y jugos enlatados.

" El consumo de cereales importados, principalmente en la forma de platos de harina de trigo y pan, parece haber llegado a un punto de saturación en aproximadamente 3 libras de cereales y de preparados de cereales importados diarios por familia. Ha habido un aumento notable en la importación de arroz empacado costoso, galletas, cereales preparados para desayuno y pastas alimenticias (ver anexo 1). El resultado es el aumento de desembolso de importación sobre cereales de 14% ó CO$250.000.oo a pesar de un relativo descenso cuantitativo en el consumo por familia de 3.5%. Por otra parte, la demanda de hoteles y supermercados desempeña ciertamente un rol sustancial en el aumento de importación de arroz empacado, de preparados de cereales para desayuno y de pastas alimenticias ".

Administración Nacional de Precios

La administración de control de precios parece razonable al señor Rousse por varias razones. Hizo los siguientes comentarios :

" Comparando los precios de alimentos nacionales con los de productos básicos; alimenticios importados, se hace obvio que las familias urbanas de bajo ingreso dependen de los últimos para satisfacer sus necesidades nutricionales básicas (ver el cuadro 4 arriba). El valor alimenticio obtenido de la harina de trigo importada, del arroz (a granel), garbanzos, leche en polvo, arenques ahumados, bacalao seco y salado, no pueden ser obtenidas posiblemente tan económicamente de los productos nacionales a los precios urbanos al detalle, con la excepción de cortos períodos de máximas existencias estacionales. "

" En el sector alimenticio nacional, los efectos del control de precios son contrarios a los intereses de un aumento de suministros a largo plazo, así como impiden que los diferenciales de precio estacionales y de calidad desarrollen el interés de las familias de bajos ingresos en explotar las ofertas de bajo precio y la mayor disposición de las familias para pagar mejores precios por víveres escasos o escogidos. Esto puede ser demostrado con tres ejemplos : pescado, huevos y carne, todos actualmente bajo control de precios. "

" Durante la estación de baja captura, los precios de control fijados para todo el año para las diferentes especies de pescado son demasiado bajos para compensar por el costo y por el esfuerzo involucrado en un viaje de pesca. Los pescadores locales, que normalmente tienen otras ocupaciones , tales como trabajo agrícola , artesanía, y otras ocupaciones , reducirán sus actividades pesqueras, acentuando en este forma la escasez. Durante el pico de la estación, por otra parte, el precio de control suministra una buena remuneración y hay probabilidad que se acumule un exceso de existencias debido al deseo de los pescadores de maximizar las utilidades."

" Aunque los precios de control del gobierno están supuestos a ser precios máximos, los pescadores, comerciantes y aún consumidores parecen considerarlos como inflexibles. La resistencia de parte de los pescadores y de los traficantes de pescado a desviarse hacia abajo del precio de control, después de que han tenido que acogerse a él con pérdidas personales, durante la estación de baja captura es naturalmente fuerte, y únicamente un daño sustancial puede abrir el camino para liquidar a bajo precio a fin de atraer mayores compras del consumidor. "

" La calidad de los huevos depende principalmente en su frescura. Por consiguiente únicamente el almacenamiento de corto plazo puede ser empleado particularmente en un país tropical. Esto no puede igualar la enevitable productividad estacional de las ponedoras. Si, por consiguiente, el precio no se deja libre, para ajustar la demanda a la situación cambiando de existencias , los consumidores, la mayor parte de las veces verán estantes vacíos como actualmente en Grenada, mientras los productores estarán muriendo de hambre durante la estación de baja postura , cuando el precio de control no cubre sus gastos, y se quejarán acerca de la acumulación de existencias en la estación de alta postura. El resultado es un comsumo deprimido y un reducido interés de los productores a expandirse o aún a mantener sus operaciones excepto a un nivel de precio de control considerablemente superior al promedio estimado del precio de mercado libre durante todo un ciclo estacional en un mercado de huevos no - controlado. "

" Los precios de control en el mercado de carne local son en parte responsables por el stándard más bien bajo de los cortes de carne y de la presentación, así como de la higiene y de la condición general de las instalaciones de venta al público, particularmente en St. George, la capital. Estos precios, son además, responsables por la crónica escasez de carne fresca. fuera de la de cerdo, así como

también por la baja calidad general del ganado para destace. Finalmente, tienen un efecto antisocial por el hecho de que capacitan a las familias de alto ingreso a comprar cortes especiales a un precio comparativamente bajo, mientras que las familias de bajo ingreso tienen que pagar un precio relativamente alto por partes de baja calidad de la res, sobras, huesos, "desechos" comestibles, etc."

" El precio de control de la carne de res, CO$1oo/libra (res promedio, al detalle), es probablemente uno de las más bajas en la región del Caribe. El precio en pie de 35-40 centavos/libra que puede ser pagado dentro de este sistema, no ofrece suficiente remuneración para el costo del esfuerzo familiar invertido en la crianza de animales, teniendo en mente los precios crecientes de la tierra, y de los suelos agrícolas y de la decreciente voluntad de los niños y de los jóvenes y mujeres de sacrificar su tiempo libre criando ganado doméstico. Además, el riesgo incrementado de robo de ganado, especialmente ovejas, cabros y aves, exige una extra-remuneración a fin de evitar un rápido descenso en la crianza de ganado. Afortunadamente, los precios más altos pagados por los comerciantes de las islas vecinas han mejorado los réditos sobre crianza de ganado en áreas tradicionales de superávit tales como la posesión de Grenado llamada Carriacou. Sin embargo, las exportaciones incrementadas de ganado, especialmente las ovejas y cabras a Trinidad, mientras los consumidores en St. George tienen que hacer cola para conseguir carne local, carnero o cabro, y las importaciones de carne congelada están duplicándose año tras año, son una demostración dramática del daño que un sistema de control de precios puede hacer a una economía. "

En esta situación de un mercado crónicamente sub-abastecido de carne fresca a precios fijos de control no hay incentivos para mejoramiento en la calidad del ganado mediante la inversión en ganado de crianza, más componentes nutritivos alimenticios, o una administración más cuidadosa del ganado. Tampoco existe ningún incentivo para el destete y el corte limpio y hábil, la presentación atrativa de la carne localizada para vender al detalle favoreciendo al consumidor. El resultado es una tendencia creciente, especialmente entre la generación joven de consumidores de desplazarse de la tradicional preferencia por la carne fresca local a la fácil aceptación de carne congelada importada que es presentada atractivamente en el congelador del supermercado. (frecuentemente las carnes congeladas importadas son subsidiadas por el país de origen).

El señor Rousse continúa: " En referencia al efecto social del precio de control de la carne, un precio libre parece satisfacer mejor los escasos requerimientos familiares. Unicamente cobrando los mayores precios posibles en las ventas de cortes preferenciales a los compradores más sofisticados y opulentos, pueden los matarifes permitirse vender las partes de valor inferior de los animales a precios bajos "especiales" a las familias que, a los niveles promedio de precios, no pueden permitirse comprar carne fresca. Esta consideración indica cúan importante es, desde el punto de vista social, mejorar la calidad de la carne, la presentación y las instalaciones de ventas, a un nivel que puedan atraer las familias extranjeras y grenadas que actualmente, a través de una falta de confianza en la higiene, calidad,

servicios y conveniencia ofrecida en el mercado local, abastecen sus necesidades comprándolas en el congelador del supermercado(i.e., cortes y chuletas empacadas, importadas y congeladas). "

Instalaciones y Organizaciones de Mercadeo

El estudio hecho por el señor Rousse del sistema de distribución de Grenada y su organización incluía un analisis de supermercados, mercados públicos, cooperativas de exportación, y la industria lechera. Según su opinión, " el secreto de la atracción de los supermercados para el ama de casa grenadina es la disponibilidad de todos los víveres esenciales para el hogar en una variedad de opciones bajo un solo hecho. Hay substitutos importados en gran variedad. Los productos locales, sin embargo, son presentados deficientemente. En consecuencia, la relación entre las ventas de los productos importados y locales pueden ser 10:1 y superiores, y tienen tendencias a subir con el creciente número de amas de casa de Grenada que hacen del supermercado su lugar básico de compras. "

" Sin embargo, los mercados públicos al detalle son todavía el factor dominante en la distribución de alimentos para la mayoría de las amas de casa grenadinas. Para el interrogante es : Cuánto tiempo se mantendrá esta situación si las condiciones en estos mercados no son mejoradas, especialmente en referencia a las instalaciones de mercadeo en St. George ? "

" La principal dificultad de St. George es la separación física de los cuatro principales grupos de alimentos : productos agrícolas locales (principalmente frutas y legumbres), productos básicos importados, carne y pescados. Los primeros del grupo están separados por un amplio espacio abierto, no protegido contra la lluvia y el sol, y literalmente cubierto con vendedores independientes que despliegan sus productos sobre el suelo y junto con los compradores del mercado, creando congestión, todo lo cual hace que el comprar absorba demasiado tiempo y sea una tarea agotadora. "

" A fin de conseguir carne y pescado es necesario caminar un cuarto de milla del mercado central, en pavimentos estrechos a través de tráfico congestionado, para llegar a los mercados de carne y pescado, dos localidades, oscuras y estrechas, poco amistosas, separadas por otras cien o más yardas. Agréguese a este ejercicio el tiempo y el esfuerzo gastado en hacer cola y en pelear por víveres insuficientes, o el desagrado de encontrar locales vacíos o en los cuales se han agotado los tipos de carne o de pescado deseados, tan temprano como a las 7:30 A.M. y la decreciente popularidad de la compra en el mercado, es perfectamente comprensible. "

Por otra parte, la importancia creciente de las exigencias de alimentos no tradicionales, presentadas por los extranjeros residentes y por los compradores de

supermercado de Grenada, la industria turística, y la alimentación institucional, merece más atención en la política nacional de mercadeo, si esta demanda lucrativa está supuesta a beneficiar, no solamente al comercio de importación, sino también al finquero de Grenada. Todas las tres categorías de demandas se quejan acerca de los suministros insatisfactorios de carne local (calidad), pescado (cantidad) y legumbres (cantidad y calidad). Los víveres son distribuídos por arreglos contractuales más bien insatisfactorios (principalmente con relación a las legumbres y frutas) por suministros irregulares a través de finqueros que venden de puerta en puerta y mayoristas. Los encargados de la administración de hoteles, supermercados ó instituciones afirman que comprarían más productos locales si se pudiera contar con suministros de mayoreo en forma más regular y de una calidad más confiable."

" Un estimado conservador de los requerimientos totales actuales de las varias categorías de compradores potenciales en este mercado, basadien los registros de la compra de los supermercados y hoteles, y una estimación de compras en potencia al por mayor por familias privadas, llegaría a cerca de 30.000 libras de productos alimenticios por semana durante la estación de invierno (enero-Abril). Este volumen es compartido de la manera siguiente :

Producto	Porcentaje Apróximado
Legumbres verdes y amarillas	33 %
Cítricos (incluyendo limón agrio)	30 %
Otras frutas tropicales	18 %
Legumbres tropicales básicos (tubérculos, plátano, fruta de pan, etc.)	19 %

Mientras parecía que nuevos mercados podían ser desarrollados dentro de Grenada, el señor Rousse desvió su atención hacia las organizaciones de mercadeo de exportación. Comentó: " la posibilidad de fusionar las operaciones de las tres organizaciones de exportación dominantes ha sido un tema de discusión frecuente dentro del gobierno; estas organizaciones son la Grenada Cooperative Nutmeg Association, La Grenada Cocoa Association, y la Grenada Banana Cooperative Society, las cuales se proponen reunir bajo el techo común de una oficina de Mercadeo de Productos Agrícolas de Grenada, la cual se encargaría también del mercadeo nacional y de exportación de los productos nacionales en general.

" El proyecto carece del respaldo de los productores, quienes parecen temer que tal fusión pueda eventualmente empeorar su situación. Sin embargo, un observador independiente debe admitir que cada una de las asociaciones de productores han operado hasta el presente bastante exitosamente con bajos costos administrativos, comparados con organizaciones similares bajo el control del gobierno en otros países del Caribe."

Se da a continuación un análisis de los gastos de las organizaciones con un por-

centaje de ventas f.o.b. :

Grenada Cooperative Nutmeg Association : (promedio 1966-1968)

Gastos Directos	$ 6.5%
Gastos Indirectos	5.5%
Impuestos de exportación	12.5%
	$ 23.5%

Grenada Cocoa Association :

Administración	$ 1.5%
Pagos a los agentes de recolección, procesamiento y exportación	11.0%
Impuesto de exportación e impuesto al gobierno	12.5%
	$ 24.0%

Grenada Banana Cooperative Society: (promedio 1968-1969 , enero-junio)

Administración	$ 1.75%
Investigación	0.75%
Control de mancha de la hoja	7.5%
Impuesto de exportación	5.0%
	$ 15.0%

Observó que " en las tres operaciones los productos recibirán réditos f.o.b. del 88%-90% , si las exportaciones agrícolas no fueran gravadas por el gobierno. Los gastos de la organización en actividades de cosecha, procesamiento, exportación, investigación y extensión son bajos con relación a la pequeñez relativa de las operaciones. Por lo menos, en otros países del Caribe, los gastos comparativos de las oficinas de mercadeo de cocoa, café y bananas , absorbe una participación de los réditos f.o.b. más de dos veces mayor. "

" Igualmente, se han promovido planes para centralizar la recolección y distribución de leche, y se ha establecido el instrumento legislativo para ejecutar dichos planes. El gobierno está, sin embargo titubeando en usar este instrumento, consciente que la reducida producción lechera y actualmente en descenso de Grenada y una evaluación realista de sus perspectivas futuras pueden no justificar las penalidades inmediatas y eventualmente continuas que la introducción de esas medidas en la situación actual impondría sobre los consumidores y la mayoría de los productos. "

" Los planes consideran una recolección y redistribución de leche en todo el

país realizada por una planta procesadora de leche central en St. George, bajo un acuerdo de privilegio. El uso del sistema de recolección sería obligatorio para todos los productores de leche. Esta misma planta central reconstituiría, además, leche desnatada usando leche en polvo importada y la distribuiría en todo el país con un contrato dentro del programa de alimentación escolar del gobierno, y las escuelas recibirían instrucciones de aceptar suministros de leche reconstituída, en lugar de leche en polvo para alimentación escolar. Además, de los suministros para la planta central de procesamiento, las partes interesadas están solicitando una política de protección arancelaria sobre las importaciones, eventualmente una prohibición sobre la importación de leche desnatada en polvo. "

Estos planes , sin embargo, no parecieron prudentes al señor Rousse por varias razones. En su opinión: " mientras los beneficios potenciales perseguidos por los que respaldan estos planes, por ejemplo control de higiene, salida de mercado asegurada para los finqueros, etc. tengan que ser apreciadas como metas generales, parece que la situación de Grenada - caracterizada por un bajo ingreso del consumidor, una dependencia fuerte y decreciente sobre productos lácteos importados de bajo costo, la ausencia de canales de distribución refrigerada, y producción lechera nacional estancada - no proporciona actualmente un adecuado respaldo económico para la materialización de estos planes. "

" Más de las dos terceras partes del consumo nacional de leche es en forma de preparación de leche en polvo y productos lácteos enlatados, todos importados . La producción nacional de leche es absorbida casi enteramente en la parte rural de Grenada y recibe muy poco manejo y transporte, siendo la mayor parte consumida por el propio productor de leche, su familia y clientes ordinarios en la vecindad inmediata. El precio del productor de leche por litro es ordinariamente 0.25 en la granja y 0.30 entregado a domicilio en St. George. "

" La planta procesadora paga 21 centavos por litro por la leche del productor entregada en la planta, St. George, y la vende a sus clientes (supermercados, hoteles, instituciones) a 40-45 centavos por litro de leche pasterizada en bolsas de polietileno. El estimado de la compañía de la producción nacional de leche suma alrededor de 3.500 litros diarios (probablemente subestimado el consumo rural), fuera de la cual la planta podría atraer únicamente entre 200 y 300 litros. Esta pequeña cantidad proviene principalmente de un gran productor de leche, que en base a ingresos más importantes de otras fuentes fuera del sector agrícola no está interesado en ventas directas, y quien puede transformar sus potreros en proyectos de desarrollo residencial y turístico. La compañía complementa su programa con productos reconstituídos , empleando leche en polvo desnatada y grasa vegetal. El interés del consumidor en leche reconstituída porece bajo, vendiéndose un máximo de 20 litros diariamente, sin embargo, una reducción del precio de esta leche que actualmente cuesta lo mismo que la leche pasterizada fresca, estimularía probablemente la demanda.

" A pesar del muy bajo volumen de procesamiento, la compañía está experimen-

tando dificultades temporales en vender su producción. Puesto que en Grenada se conocen muy pocos casos de enfermedades trasmitidas por la leche y que la leche fresca es hervida como medio tradicional para una preservación de corto plazo, los consumidores obviamente no están preparados para pagar el sobrecosto substancial resultante de someter la leche a las operaciones de procesamiento y de empaque de la planta central.

" Aunque una reducción substancial de precios sería necesaria para aumentar la demanda de leche procesada, cómo sería posible al mismo tiempo aumentar el precio a las entregas hechas por los productores, cosa que es necesaria si se piensa atraer mayor suministro ? Un sistema de recolección puede ofrecer cierta atracción ; sin embargo, para demostrar el efecto de dicho sistema sobre el costo del transporte, el cálculo presente de 3.500 litros de producción nacional diaria debe relacionarse a una red de caminos de por lo menos 360 millas, que tendrían que ser recorridos diariamente, resultado un esfuerzo de transporte de 0.8millas por galón, o un costo estimado de transporte de 0.5 ct/litro.

" Confiando en la actitud a primera vista simpatizante del gobierno hacia la idea de una industria centralizada y una recolección y procesamiento de leche protegidos, la planta privada de procesamiento ha invertido recientemente en una planta completa para el procesamiento de una cantidad mayor del total actualmente estimado de producción nacional de leche. Está solicitando la introducción de regulaciones para garantizar mayores suministros así como restricciones sobre la importancia privada de leche en polvo y leche esterilizada. La reacción del gobierno a estas peticiones es naturalmente muy prudente, puesto que los productos lácteos importados son importantes para la nutrición de, especialmente, familias de bajo ingreso. " Los costos de nutrición de productos lácteos se dan a continuación:

Precio al Consumidor por libra de Nutrientes de leche en polvo de Grenada - 1969

PRODUCTO	COSTO
Leche desnatada en polvo	Aprox. 35 ¢ (incl. 3¢ de Im. de Import)
Leche no desnatada en polvo	Aprox. 85 ¢ (incl. 7¢ de Im. de Import)
Leche evaporada enlatada	Aprox. 135¢ (incl. 12¢ " " " "
Leche no procesada	Aprox. 110-130 ¢
Leche pasterizada empacada	Aprox. 170-200 ¢
Leche reconstituída empacada	Aprox. 170-200¢ (incl. 5¢ de Im. de Imp)

Recomendaciones

Después de hacer un análisis , el señor Rousse, se encontraba indeciso acerca de las recomendaciones que debería presentar al gobierno de Grenada. El problema no era tan sencillo como simplemente rectificar un desequilibrio comercial. En particular, estaba ocupado acerca de un sistema de prioridades que tomaría en cuenta los beneficios a otorgarse a grupos específicos de interés provenientes de cambios en

la política de mercadeo , por ejemplo: deberían los cambios de política beneficiar al consumidor de Granada, especialmente familias de bajos ingresos ? Y si es el caso, qué recomendaciones deberían hacerse con relación a controles de precio, impuestos de importación-exportación, subsidios ? A qué actividades deberían ser asignados los impuestos recolectados ? Qué preferencias debería ser dada a los hoteles? A los supermercados ? A los productores ? A los productores de leche ? A los criadores de ganado ? Deberían las cooperativas ser combinadas dentro de una oficina de mercadeo de productos múltiples de tal manera que el gobierno pudiera reglamentar sus actividades de una manera más estrecha ? Convendría dirigir el sistema de mercadeo agrícola hacia la calidad o hacia cantidad de producción ?

Al recomendar estos cambios en la estructura de la tarifa de impuestos de aduana , el señor Rousse estaba inclinado a tomar en cuenta el valor nutritivo en relación al gasto c.i.f. , pero estaba consciente que no debía ignorar la elasticidad precio/demanda de productos importados cuyas tarifas podían ser importadas.

Además, reconocía la necesidad de un programa educativo para hacer que los consumidores estuvieran conscientes de lo siguiente :

1. El alto valor nutricional de los alimentos, frescos locales, especialmente en comparación con alimentos importados que normalmente han estado sujetos a preservación y almacenamiento con pérdidas inevitables en valor nutritivo.

2. Un acercamiento económico respecto a una dieta bien balanceada al nivel de las familias de bajo ingreso, empleando preferiblemente fuentes nacionales.

Finalmente estaba consciente de que un volumen creciente de importaciones provenientes de Trinidad y Martinica tenían exenciones arancelarias dentro del acuerdo de CARIFTA. Observó que , " en relación a las exportaciones, las oportunidades comerciales de CALIFTA en el campo agrícola habían permanecido insubstanciales , debido probablemente a una economía planificada pensando y confiando sobre operaciones comerciales administradas por el gobierno, como lo pensaban los planificadores del Acuerdo. En lugar de un comercio administrativo de CARIFTA con objetivos no realistas, lo que necesitaban es una implantación liberalizada y efectiva de un intercambio comercial de productos sobre una base ad hoc. Unicamente el comercio liberal, no planificado en base a la información estadística no-confiable o incompleta, puede indicar gradualmente el patrón de especialización interisleña en potencia en producción de alimentos. "

Mientras tanto, pensó que " el departamento de Mercadeo existente podía ser activado suficientemente para realizar las funciones no comerciales que se esperasen ser realizados por el gobierno en provecho de la promoción del comercio

interisleño. Estos son :

1. La recopilación de información de mercado proveniente de los mercados nacionales y (a través de otras agencias de CARIFTA) otros mercados en la zona comercial de CARIFTA y establecer registros estadísticos que puedan suministrar el conocimiento necesario de variaciones estacionales en ofertas y demandas.

2. La recopilación de información completa sobre programación y facilidades de embarque así como los procedimientos administrativos involucrados en el envío de productos agrícolas a los otros países miembros de CARIATA.

3. El establecimiento de estándares de calidad, clasificación y reglas para el empaque y envío de productos agrícolas en cooperación con las agencias correspondientes en los países miembros.

4. El establecimiento de comunicación por teletipo con las agencias correspondientes de CARIFTA (o una oficina central eficiente de divulgación) para un contacto continuo con los desarrollos de mercado en la zona.

5. La difusión efectiva de la información rendida por las actividades enumeradas, comunicándoselas al comercio y a otras partes interesadas, especialmente mediante noticias diarias de mercado, periódicos para orientaciones de mercado,programación de envíos, etc.

6. Asesoramiento y asistencia promocional a las empresas actuales y potenciales.

Las oportunidades de CARIFTA podrían ser desarrolladas únicamente a largo plazo si acaso se desarrollan del todo. Sin embargo, el señor Rousse debía - presentar recomendaciones a corto plazo y largo plazo al gobierno de Grenada.

Políticas del Mejoramiento del Mercadeo de Alimentos de Grenada
Cereales y Preparados de Cereales

	Promedio anual de importac. 1967-68 mill. de libra.	Aumento (dismin.) sobre 1960-61 %	% de particip. de el valor total de cereales import.	Cantidad importada por familia-libs.	Precio Promedio c.i.f. x libraCO$ centavos	Sólidos en prepa. comestible x lb. CO$ ¢	Tarifa aduanera actual como %de el precio cif. general/pref.	Precio por 100 libras si no es calculada s/v. $CO centavos
1 Harina de trigo	11.25	12.5	59	552	10	11.5	3.6	3.6
2 Arroz a granel	2.50	(25)	16	125	12.4	14.1	5.0	72
3 Arroz empacado	142	900	2	7	23.2	..26.4	3.1	72
4 Avena	160	(17)	1	8	10.6	11.7	3.5	36
5 Harina de maíz	146	62	1	7	13.7	.15.6	5.3	72
6 Maíz no procesado	58	14	0.5	3	15	16.9	2.4	36
7 Galletas no endulzadas en latas o cajas pec.	277	65	3.5	14	24.5	...30.6	15	
8 Galletas no endulzadas a granel	240	14	2.5	12	19	..23.8	15	
9 Galletas endulzadas a granel o en paq. pec.	194	47	5	10	45	 56	15	

ANEXO No. 1 (continuación)

Políticas de Mejoramiento del Mercadeo de Alimentos de Grenada
Cereales y Preparados de Cereales

	Promedio anual de importac. 1967-68 mill. de libra.	Aumento (dismin.) sobre 1960-61 %	% de particip. de el valor total de cereales import.	Cantidad importada por familia - libs.	Precio Promedio c.i.f. x libraCO$ centavos	Sólidos en prepa. comestible x lib. CO$ centavos	Tarifa aduanera actual como % de l precio cif. general/ pref.	Precio por 100 libras si no es calculada s/v. $CO centavos
10 Otros productos de repostería	20	129	1	121	...120	...150.4	344	408
11 Cereales preparados para desayuno	106	50	2	5	38	...40	3.8	144
12 Pastas alimenticias (macarrones, spaghetti, tallarines)	88	150	1.5	4.5	33	38	7.3	240
13 Productos cereales (pp. malta cervecera)	290	La mayor parte pue-	5	14.5	35	... sin promedio	3.1	144

Carne y Productos de Carne incluyendo Importación de Ganado y de Alimento Animal

	Promedio anual de importac. miles de libras	Aumento (dismin.) sobre 1960-61 %	% v/t. 60-61 de carne importada	Cantidad importada por familia libras	Precio carne prom. cif. x lib. $CO cvs.	Derecho de aduana por lib. de rpot. en propor. comest.	Actual tarifa aduanal como % de precio c.i.f.	Precio por 100 lbs. si no se calcula s/v. $CO ctvs.
1 Carne de pollo (espinazos pescuezos.)	635	800	12	32	28	300	22.5	
2 Reses y terneros	78	900	6.5	4	115	...700	22.5	
3 Cerdos	59	4000	2	3	39	...380	22.5	
4 Carneros	31	500	2	1 1/2	74	...570	22.5	
5 Cerdo salado	209	80	7	1 1/2	45	..620	3.2	144
6 Carne salada	185	35	7.5	9	56	480	2.6	
7 Jamón	181	85	14	9	112	..680	4.3	480
8 Tocino	46	83	3.5	2	11	..850	4.4	
9 Carne enlatada	335	140	18.5	17	81	..300[2] ..500[3]	1.8	144
10 Productos varios de carne (pp. salchichas)	15	(12)	1.5	1	114	...600	4.3	480
11 Pollitos	2	(33)	0.3	-	200	-	Mayoría	
12 Alimento animal rend. de carne (factor de conv. 3.7.1.)	100	160	25	50	37	220	1.6	59[4]
	2775	160	100	139	53	-	-	-
1960-61	1065	-	-	59	53	-	-	-

1 Debido a la importancia dominante de la proteína animal en el aspecto nutricional del consumo de carne, únicamente el contenido proteínico ha sido considerado en este cálculo; sin embargo, la estructura de derecho aduanero propuesto también toma en cuenta, en cierta medida, la cantidad de gordura ofrecida por los rubros enumerados, así como otros factores.

2 Corned beef.

ANEXO No. 3

Políticas de Mejoramiento del Mercadeo de Alimentos de Grenada
Productos Lácteos y Huevos

	Promedio anual de importac. miles de libras	Aumento (dismin.) sobre 1960-61 %	% partic. del valor/t. de las importac. de prod. lácteos	Cantidad importada por familias - lbs.	Precio prom. c.i.f. x lb. $CO	Impuesto aduanal por lb. de sustanc. de leche en polvo huevos cvs.	Tarifa aduanera actual como % del precio c.i.f.	Precio 100 lbs. si no se calcula s/v. $CO cvs.
1 Leche no desnatada en polvo	481	160	24.5	24.4	55	57.5	15	
2 Leche desnatada en polvo	361	125	7.5	18	23	24	15	
3 Leche condensada (endulzada)	915	10	20	46	25	..96	4.5	48
4 Leche evaporada (no endulzada)	248	188	5.5	12. 1/4	24	...92	15	
5 Leche fresca y crema	85	270	2	4	26	...200	15	
6 Queso	355	180	18	18	55	...120	6.5	360
7 Mantequilla	207	42	16	10 1/4	84	...100	6	500
8 Productos lácteos varios	108	27	6	5 1/4	53	..150	15	
9 Huevos	5	(36)	0.5	1/4	72	..300	libre	
	2765	72	100	138	39			
1960-61	1600			89	41			

Políticas de Mejoramiento del Mercadeo de Alimentos de Grenada
Frutas, Nueces, Legumbres

	Promedio anual de importac. 1967-68 miles de libras	Aumento (dismin.) sobre 1960-61 %	% partic-ip. del valor/f. frutas, nueces, vegetales import.	Cantidad importada por famil-ia- lbs.	Precio prom. c.i.f. lbs.$CO cvs.	Impto. anual de frutas(vegetales)sólidos en pp. comesti. $CO cvs.	Tarifa actual como % de precio cif.general/pref.	Precio por 100 lbs. y no calculado s/v. en cvs. de $CO general/pref.
1 Papas	1000	120	12	50	7	..35	14 7	100/50
2 Cebollas	458	13	9.5	23	12	..160	8 4	100/50
3 Garbanzos	370	40	11	181/2	18	21	2 1.3	36/24
4 Batata	23	50	0.2	1	5	21	libre	
5 Ajo	18	(50)	2	1	70	..280	0.7 0.3	48/24
6 Otros vegetales frescos	82	600	5	4	37	..450	libre	
7 Vegetales deshidratados	16	50	3	2	70	.. 75	2 1.4	150/100
8 Vegetales enlatados incly.sopas	128	100	10	61/2	47	...400	3 2	150/100
9 Manzanas	64	120	4	31/4	36	...260	4 3	140/100
10 Otras frutas frescas	26	300	1.8	11/4	40	... 300	libre	
11 Nueces	83	140	8	4	59	65	0.7 0.5	42/28
12 Frutas secas	66	40	4.5	3	40	50	1 0.7	42/28
13 Frutas enlatadas	64	120	5.5	3	50	500	30 20	
14 Compotas, jaleas	27	100	2	11/2	46	...150	30 20	
15 Jugos frutas	510	155	20	25	23	.. 200	30 20	
16 Prod.frut.varios	22	60	1.5	1	40	.. 200	30 20	
	2957	83	100	148	20	-	- -	-
[illegible]	1431	-	-	91	15	-	- -	-

MINISTERIO DE AGRICULTURA

INSTITUTO DE MERCADEO AGROPECUARIO "IDEMA"

TIPIFICACION DE ARROZ EN CASCARA

Conferencias Elaboradas por :

Pedro E. García B.
Instructor.

Bogotá, D. E. Noviembre, 1.978.

GENERALIDADES

En Colombia no existen normas de clasificación de uso universal y obligatorio para todos los agentes que intervienen en la Comercialización y Elaboración de los productos agrícolas.

La adopción de normas y su implantación en el país, costituye desde el punto de vista agrícola un poderoso incentivo para lograr que el cultivador obtenga cada vez mejores productos, acudiendo al empleo de semillas de elevado rendimiento, a un laboreo adecuado de las tierras, a las prácticas de cultivo que más convenga en cada caso y a sistemas de tratamiento y recolección porque tendrá la seguridad de que su esfuerzo será recompensado con la calidad de su cosecha.

Además de ser necesaria para el desarrollo de la producción agrícola y de la organización comercial correspondiente, la adopción e implantación de Normas de Calidad, es indispensable para utilizar los sistemas de almacenamiento a granel, pués si un grano no se tipifica no puede mezclarse con otro.

TIPIFICACION DE ARROZ EN CASCARA

Tipificar granos consiste en clasificar lotes por calidades dentro de límites previamente establecidos.
Para este propósito, se utilizan diversos métodos visuales, mecánicos, etc., pero en el caso particular del arroz en cáscara, la determinación de tipo, a simple vista, impone necesariamente la identificación de las variedades que integran los mismos.

Tal clasificación, lejos de ser sencilla, requiere una verdadera especialización para realizarla, pués el reconocimiento de las variedades de arroz en cáscara, se basa en características exclusivamente morfológicas.
Es así, que cuando el analista clasifica por variedad un lote de arroz en cáscara, establece el tipo a que pertenece y por consiguiente con las oscilaciones lógicas dentro de ciertos límites, la calidad industrial. En efecto, las distintas variedades utilizadas en el país que así como en forma y otras características heredan también una determinada calidad culinaria.

CARACTERISTICAS MORFOLOGICAS

Los caracteres fenotípicos de las glumas, facilitarán la identificación de las variedades de arroz en cáscara para cuyo efecto estudiaremos su composición y describiremos sus particularidades.

./.

En el arroz en cáscara se distinguirán para su análisis varietal, las siguientes partes :

- CARA ANTERIOR
- CARA POSTERIOR
- LINEA DORSAL
- LINEA VENTRAL

Estas partes se determinan, colocando el grano sobre un plano en tal forma que la curvatura que presenta la arista y/o el vértice queden dirigidos a la derecha del mismo.

Es conveniente señalar que la línea dorsal está formada por la unión de las caras anterior y posterior. Por su forma, puede ser recta, curva o inflexionada, presentando en éste caso giba más o menos pronunciada.
Respecto a la línea ventral, en vista lateral puede ser : Recta, Curva o Sinuosa.

Así mismo, en la identificación varietal del arroz, en cáscara, se observarán tres secciones, las cuales estarán dadas por las porciones resultantes de dividir la longitud del grano en igual número de partes a saber :

- TERCIO ANTERIOR
- TERCIO MEDIO
- TERCIO POSTERIOR

En la descripción de los rasgos Fenotípicos será necesario considerar los siguientes :

1) CUERPO DEL GRANO
2) ARISTA Y PUNTAS
3) GLUMILLAS

1) <u>CUERPO DEL GRANO</u> :

Los aspectos a considerar en la apreciación del cuerpo del grano están dados por el color y apariencia de la cáscara como del tamaño y forma del grano, propiamente dicho.

a. <u>DEL COLOR</u>: Usualmente en las variedades de arroz en cáscara, se manifiestan las siguientes tonalidades: Crema, Crema-Claro, Crema Opaco, Amarillo Claro, Amarillo Ocre, Amarillo Anaranjado con Franjas verticales de color café.

./.

b. DE LA APARIENCIA: Existen granos de cáscara lisa.

c. DEL TAMAÑO Y FORMA: El tamaño según la longitud del grano será el tamaño de la longitud media del 80% de los granos de arroz, por lo menos, distinguiéndose cuatro categorías así:

LONGITUD EN MILIMETROS:

- MUY LARGO: Superior a siete
- LARGO : 6 a 7
- MEDIO : 5 a 5.99
- CORTO : Inferior a 5

La forma del grano será la relación entre la longitud y la anchura del grano, a saber :

- ESTRECHA : Superior a 3 mm.
- MEDIA : 2.4 a 3.0 mm.
- ANCHA : 2.0 a 2.39 mm.
- REDONDEADA : Inferior a 2.39 mm.

2) ARISTA Y PUNTAS :

Las características de éstas facilitan el reconocimiento de variedades de difícil identificación .

La dimensión de la arista puede ser :

- MUY CORTA : 1 a 1.9 mm.
- CORTA : 2 a 3 mm.
- MEDIANA : 3.1 a 4.9 mm.
- LARGA : Superior a 5 mm.

Pudiendo ser recta o inclinada hacia la línea ventral del grano.
Respecto al color de la arista y de las puntas, generalmente se presenta crema, café oscuro, blanco brillante, habano claro.

3) GLUMILLAS :

Teniendo en cuenta la anchura del grano, éstas formarán ángulos agudos y obtusos, según el caso. De preferencia su color puede ser - café claro, crema claro, habano claro, crema muy claro, café oscuro.

./.

ESTUDIO DE UN MODELO DE NORMA DE CLASIFICACION

Considerando que no existe una norma de carácter nacional para la clasificación del arroz en cáscara se ha tomado como modelo para el estudio y prácticas del presente curso, la norma adoptada por el IDEMA.

En la citada norma se consideran cuatro tipos que incluyen las siguientes variedades :

TIPO I

a) BLUE BONNET - 50

IR - 22

b) CICA - 6

TIPO II

a) CICA - 4

REXORO

b) MONO OLAYA

TIPO III

IR - 8

TIPO IV

Incluye todas las variedades no mencionadas en los tipos anteriores, vgr. - Century, Pablo Montes , Fortuna, etc.

Los conceptos tenidos en cuenta para la formación de los tipos establecidos - en la norma del IDEMA son :

COMPORTAMIENTO DE MOLINERIA

CALIDAD CULINARIA

./.

EL COMPORTAMIENTO INDUSTRIAL O DE MOLINERIA

Está determinado por el tamaño forma, rendimiento (cantidad de arroz elaborado entero y partido, obtenido de una unidad en peso de arroz en cáscara) y centro blanco (Panza Blanca) del grano.

ALIDAD CULINARIA

Está determinada principalmente por los siguientes factores :

) TEMPERATURA DE GELATINIZACION

Es aquella a la cual el grano empieza a absorver agua (hincharse) durante su cocimiento.

NTERPRETACION DE LOS VALORES DE LA ESCALA DE TEMPERATURA E GELATINIZACION.

ntre 63 y 68°C.	Que se considera como baja, se produce demasiada absorción de agua.
e 69 a 73°C.	Se considera como intermedia y se produce una buena absorción de agua.
e 74 a 80°C	Se define como alta y se registra una poca absorción de agua.

) CONTENIDO DE AMILOSA

Es aquel mediante el cual se determina la presencia de almidones componentes del arroz.

NTERPRETACION DE LOS VALORES DE LA ESCALA

ntre 11 y 23%	Se interpreta como bajo contenido de amilosa, el cual nos indica que el estado del arroz, después de la cocción es "Pegajoso " Vrg. IR-8.
ntre 24 y 28%	Se define como un contenido intermedio de amilosa el cual señala que el estado del arroz después de la cocción es suelto y seco, vrg. CICA - 4.

./.

De 29 a 35% Interprétase como un alto contenido de amilosa e indica que el estado después de la cocción es seco y suelto con tendencia a la retrogradación.

c) CONSISTENCIA DE GELATINIZACION

(O consistencia de la Pasta de Arroz). Es un análisis complementario de la calidad del arroz e indica la calidad del contenido de amilosa.

INTERPRETACION DE LOS VALORES DE LA ESCALA

27 a 35 mm. Se considera como de consistencia alta o dura. Ejem.: IR-8.

36 a 49 mm. Se define como de consistencia media o intermedia. Ejem. : Cica - 4.

50 mm. Se considera como de consistencia baja o suave. Ejem.:ICA-10.

CARACTERISTICAS MORFOLOGICAS DE LAS PRINCIPALES VARIEDADES DE ARROZ EN CASCARA COMERCIALIZADAS EN COLOMBIA.

La descripción y estudio de las características morfológicas del arroz en cáscara que serán objeto de análisis durante el curso sobre TIPIFICACION, comprende las variedades incluídas dentro de los tipos mencionadas en la norma del IDEMA.

TIPO I a: Incluye la variedad BLUE BONNET 50 e IR-22, las cuales se identifican de acuerdo a las siguientes características fenotípicas :

Variedad : Blue Bonnet 50

Arroz en cáscara de color crema claro.

Cáscara lisa no pubescente.

Puntas con pigmentación oscura de antocianina.

Apéndice o arista de color habano claro.

Variedad de grano de tamaño largo (6.88 mm.) y forma "relación entre la longitud y la anchura (1.66 mm) " del grano.

./.

Delgada (4.15 mm.)

VARIEDAD : IR- 22

Arroz en cáscara de color amarillo claro.

Cáscara ligeramente pubescente, acentuándose en la cara ventral y en la línea dorsal.

Grano de forma simétrica, es decir que presenta una buena conformación (relación entre el largo y el ancho).

La línea dorsal de algunos granos presenta forma oblonga (convexa).

En algunos granos se observan un desarrollo mediano de su arista casi siempre recta.

Variedad de grano de tamaño largo (6.44 mm) y forma "relación entre la longitud y la anchura (2.01 mm)" del grano delgado (3.20 mm).

TIPO I b : Incluye solamente la variedad CICA-6, la cual se identifica por las siguientes características morfológicas :

VARIEDAD CICA- 6 :

Arroz en cáscara de color amarillo claro.

Cáscara notoriamente pubescente en el tercio anterior del grano que lo deferencia sustancialmente de la variedad Cica-4.

En los granos en que se conserva la arista, ésta presenta un desarrollo moderado y con una ligera inclinación hacia la línea ventral.

Dentro de las variedades consideradas en el TIPO I, el Cica-6, es un grano medianamente ancho, y que guarda proporción a través de toda su longitud.

Su forma es simétrica considerando que la longitud corresponde a la anchura del grano.

La línea dorsal es paralela a la línea ventral destacándose además su rectitud.

./.

Variedad del grano de tamaño largo (6.8 mm) y forma "relación entre la longitud y anchura (2.1 mm)"del grano delgado (3.23 mm).

TIPO II a: Incluye las variedades Cica-4 y Rexoro, las cuales se reconocen de acuerdo a las siguientes características fenotípicas :

VARIEDAD CICA- 4:

Arroz en cáscara de color amarillo claro.

Cáscara ligeramente pubescente acentuándose hacia el tercio inferior.

Grano largo y delgado con una depresión definida aproximadamente hacia su tercio posterior. En algunos granos la línea ventral es generlamente recta.

Por ser un grano delgado el ángulo conformado por las glumillas es acentuadamente agudo.

La conformación de algunos granos es irregular, dado que adquiere una curvatura que nace en el tercio posterior y se extiende a través del grano en forma de espiral.

Variedad de grano de tamaño largo (6.8 mm) y forma "relación entre la longitud y la anchura (1.9 mm)" del grano delgado (3.57 mm).

VARIEDAD REXORO :

Arroz en cáscara de color amarillo ocre.

Cáscara lisa no pubescente.

Vértices con pigmentación oscura de antocianina.

Arista alargada de color blanco brillante, presente en la mayoría de los granos.

Glumillas de color crema muy claro que contraresta con la coloración uniforme del grano.

La conformación del grano es generalmente simétrica, y su línea ventral es casi siempre recta.

Variedad de grano de tamaño largo (6.42 mm) y forma "relación entre la longitud y la anchura (1.61 mm) " del grano delgado (3.98 mm).

./.

TIPO II b: Incluye únicamente la variedad MONO OLAYA, la cual para su identificación se tendrán en cuenta las siguientes características morfológicas, para los Mono Olaya liso y dorado.

VARIEDAD MONO OLAYA LISO :

Arroz en cáscara de color amarillo ocre o canela.

Cáscara lisa no pubescente.

En algunos granos es común la presencia de una arista corta de color blanco y vértices de igual color.

Glumillas de color habano claro, que contraresta con el color uniforme del grano.

Variedad de grano de tamaño largo (6.41 mm) y forma "relación entre la longitud y anchura (2.67 mm) " del grano media (2.40 mm).

VARIEDAD MONO OLAYA DORADO :

Cáscara de color Ocre amarillo con la parte superior blanquecina debido a la pubescencia del grano.

Las demás características fenotípicas, son las referidas para el Mono Olaya Liso, con la única excepción en su pubescencia la cual se acentúa en el tercio anterior.

TIPO III :

Incluye únicamente la variedad IR-8, la cual se identifica por las siguientes características fenotípicas :

VARIEDAD IR-8 :

Arroz en cáscara de color crema opaco.

Cáscara ligeramente pubescente hacia el tercio anterior.

En la mayoría se conserva su arista, la cual es recta y ligeramente pronunciada.

./.

Es característico de algunos granos una depresión acentuada en el tercio posterior de la cara ventral, lo que dá lugar a que colocado el grano sobre un plano su apoyo se efectúa totalmente sobre el tercio medio de dicha cara.

Variedad de grano de tamaño medio (5.96 mm) y forma " relación entre la longitud y la anchura (2.64 mm). " del grano ancha (2.25 mm).

TIPO IV :

Incluye las variedades no mencionadas en los tipos anteriores de los cuales se han seleccionado las de mayor comercialización .

VARIEDAD CENTURY :

Arroz en cáscara de color amarillo ocre.

Cáscara lisa no pubescente.

Grano largo que presenta en el ápice una curvatura acentuada, característica en casi todos los granos.

El grano va perdiendo grosor gradualmente de su base hacia el ápice.

El desarrollo de la arista es ligeramente acentuado e inclinado hacia la línea ventral.

En algunos granos es fácil identificar una depresión localizada en la línea dorsal.

Glumillas de color habano muy claro que contraresta con la coloración uniforme del grano.

Variedad de grano de tamaño largo (6.88 mm) y forma "relación entre la longitud y la anchura * (1.81 mm) " del grano delgada (3.80 mm).

VARIEDAD PABLO MONTES :

Arroz en cáscara de color crema claro.

Cáscara ligeramente pubescente hacia el tercio anterior siendo lisa para el resto del grano.

./.

eluin.

Vértice de color crema muy claro.

Presenta una pequeña arista inclinada hacia la línea dorsal con pigmentación de color crema muy claro.

Glumillas de color crema muy claro.

Variedad de grano de tamaño largo (6.63 mm) y forma "relación entre la longitud y el ancho (2.54 mm)" del grano media (2.61 mm).

VARIEDAD FORTUNA :

Arroz en cáscara de color crema claro.

Cáscara pubescente total.

Arista y medianamente larga, de color café claro y vértice de igual color.

Las glumillas constituyen la característica morfológica más importante para su identificación varietal, por cuanto éstas son de color café claro.

Variedad de grano de tamaño largo (6.64 mm) y forma "relación entre la longitud y el ancho (2.58 mm)" del grano media (2.57 mm).

CARACTERISTICAS FENOTIPICAS DE VARIEDADES DE RECIENTE APARICION AUN NO INCLUIDAS EN LA NORMA DE COMPRA DEL IDEMA.

CICA - 7

Arroz en cáscara de color habano claro.

Cáscara de pubescencia corta e irregular; en algunos granos se observan vellocidades abundantes y prolongadas en el tercio anterior de la línea ventral (palea).

Apice de color habano claro.

Glumas de color crema.

Algunos granos son semiaristados.

./.

La línea dorsal se acentúa curva en el tercio anterior, por lo que el ápice de la lema se inclina sobre el de la palea. Esta curvatura hace que el grano aparente ser más corto, de su real longitud.

Variedad de grano de tamaño muy largo (longitud 7.2 mm) y forma relación entre la longitud y la anchura (1.9 mm) estrecha (3.78 mm).

CICA - 9

Arroz en cáscara de color habano claro y amarillento.

Cáscara de pubescencia escasa, corta e irregular.

Los ápices de la lema y palea son en algunos granos iguales y rectos, sin aristas.

La curvatura de la línea dorsal es poco definida, lo que permite apreciar una mejor conformación del grano, haciéndolo simétrico.

Variedad de Grano de tamaño largo (longitud 7.0 mm) y forma "relación entre la longitud y la anchura (2.0 mm) estrecha (3.5 mm)".

CARACTERISTICAS DE CALIDAD EN LOS GRANOS

Para determinar el valor de los granos se hace necesario tener en cuenta sus características comerciales y de otra parte la intensidad en que se manifiestan los determinados "Factores de Calidad", los cuales en algunos casos se evalúan numéricamente y en otros se aprecia por comparación con patrones específicamente determinados.

Algunas de las características de calidad de los granos establecidos por la práctica universal del comercio como importantes son: El grado de turgencia, su desarrollo, sanidad, limpieza, sequedad, pureza del tipo y condición general del grano.

GRADO DE TURGENCIA Y DESARROLLO : Se define como la proporción en que las sustancias valiosas de cada grano se encuentran en un volumen determinado del mismo. Se mide por medio del peso volumétrico, o sea el número de unidades de peso que al grano tiene por unidad de volumen y se completa algunas veces con ensayos de tamaño (unidades de peso contenidas en unidades de granos).

./.

SANIDAD: Los granos dañados son objetables y la sanidad es cualidad de importancia considerable en la evaluación del grano para uso comercial.- Se indica por la ausencia de olores comercialmente objetables (agrio, rancio, moho a humedad, a fermentación) y por la cantidad de granos dañados (brotados, ardidos, rojos, yesados, etc.) presentes en una muestra representativa del producto.

En el arroz, cualquier mancha, cambio de color o lesión por pequeña que sea ocasionada por el calor de la fermentación o por el calor de origen externo (secamiento) se traduce en pérdida de calidad comercial.

LIMPIEZA: Se entiende como el contenido de impurezas removibles y materia extraña.
El término impurezas removibles se aplica a los materiales distintos del grano de arroz que puedan extraerse fácilmente por medio de cribas apropiadas y otros medios de limpieza. Se incluyen los granos de arroz inmaduros y glumas, así como los pedazos de granos que sean removidos en proceso de limpieza.

Se entiende como materia extraña, las impurezas que no pueden removerse mecánicamente por tener el mismo tamaño, forma, peso volumétrico, etc. que el arroz y permanecen en el mismo como defecto inseparable. En la norma del IDEMA se les denomina "Semillas Objetables".

SEQUEDAD: Se relaciona con el contenido de aguao humedad del grano. Se determina por medio de probadores de medición directa e indirecta.

PROBADORES DE MEDIDA DIRECTA: Brown Duvel (Método Destilación).
Estufas (Método Secado).

PROBADOR DE MEDIDA INDIRECTA: Steinlite (constante dieléctrica)
Universal (conductancia)
Cera Tester (Constante Dieléctrica)
Burrows (Constante dieléctrica)
Super-Matic (Constante dieléctrica)
Motonco (Constante dieléctrica)
Gann (Conductancia)

PUREZA DEL TIPO: Está determinada por la composición mayor o menor de granos de otro tipo dentro de un tipo establecido.

Su evaluación se efectúa con la porcentualización de tipos similares y/o de contraste presentes dentro de una muestra representativa del grano que se desea analizar.

La condición es un término especial que indica si el grano reune condicio

./.

nes de sanidad o si está fuera de condiciones por olor, temperatura, etc. es decir, señala el estado en que se encuentra el grano.

Considerando que en esta expresión se halla comprendida la de "infestado." por considerarlo de importancia en el manejo de granos, se incluye seguidamente la clasificación de insectos dañinos que atacan el arroz almacenado y las especies que integran la misma; propuesta por la norma ICONTEC No.-745.

CLASIFICACION DE INSECTOS DAÑINOS EN EL ARROZ ALMACENADO.

Los insectos que atacan el arroz almacenado se clasifican en "Primarios y Secundarios.
Se considera insecto PRIMARIO aquel capaz de producir en el grano daños que por su abundancia o naturaleza demeritan la calidad del producto.

En nuestro medio se han identificado los siguientes :

- Sitophilus Granarius (L)
- Sitophilus Orizae (L)
- Sitophilus Sasakii (Tak)
- Sitotroga Cerealella (Oliv)
- Rhizoperta Dominica (Fab)
- Corcyra Cephalonica (Staint)

INSECTO SECUNDARIO: Es aquel que por si solo no es capaz de producir daño apreciable en el grano y generalmente aprovecha los daños causados por insectos primarios para continuar el ataque al producto.
Se consideran como tales en nuestro medio los siguientes :

- Carpophilus Ferrugineus
- Carpophilus Pilosellus
- Carpophilus Senilis
- Cristolestes Pusillus
- Crisptolestes Minutus
- Crisptolestes Ferrugineus
- Laemophoeus Minutus
- Laemophloeus Ferrugineus
- Laemophloeus Pusillus
- Orizaephilus Surinamensis
- Tenebroides Mauritanicus
- Tribolium Castancum
- Tribolium Confusum
- Tribolium Ferrugineus

./.

En caso de encontrarse insectos en fase larvaria, estas larvas serán consideradas numéricamente como insectos primarios para efectos de fijar niveles de infestación.
La presencia de un solo insecto vivo o de algunos insectos muertos no se considerará prueba corcluyente de infestación. En estos casos se hará necesario efectuar un nuevo muestreo para determinar la causa real de la presencia de insectos muertos o del insecto vivo y obtener asi una conclusión definitiva sobre el nivel de infestación del producto.

Las especies TRIBOLIUM CONFUSUM, TRIBOLIUM FERRUGINEUS y TRIBOLIUM CASTANEUM, se consideran insectos primarios cuando se encuentran en arroz blanco.

Para determinar la infestación se efectuará sobre un contenido de 1.000 c.c. de arroz en cáscara.
La estimación del grado de infestación se puede efectuar de acuerdo a la tabla de niveles propuesta por el ICONTEC.

NIVEL	No. de insectos Vivos en 1000 cm3 De Arroz En Cáscara.		No. Total de Insectos Permitidos.
	Primarios	Secundarios	Primarios Y Secundarios.
Libre	0	0	0
Ligeramente Infestado	1 a 2	1 a 4	4
Infestado	Mayor de 2	Mayor de 4	Mayor de 4

Los factores de calidad citados anteriormente se consideran de carácter general.

En el caso particular del arroz en cáscara los granos llamados rojos, yesados, dañados por calor, dañados por otras causas, semillas objetables y Granos de Contraste serán denominados como específicos.

PROCEDIMIENTOS A SEGUIR PARA EFECTUAR LA CLASIFICACION DEL ARROZ EN CASCARA.

Para determinar el arroz en cáscara se procede en el siguiente orden de ensayos :

./.

- Obtención de la Muestra
- Reconocimiento inmediato de la muestra
- División de la Muestra
- Determinación de Impurezas
- Determinación de Humedad
- Determinación de Tipo
- Determinación de Semillas Objetables
- Determinación de los Factores de Calidad

OBTENCION DE LA MUESTRA

La toma de la muestra correcta y representativa de un lote o partida de granos con fines de inspección, constituye una parte importante y esencial de la inspección. Si la muestra obtenida no es representativa, por más cuidado que se tenga al determinar los factores que decidirán la graduación, no podrá establecerse el grado verdadero del cereal en cuestión.

Actualmente existe diversidad de criterios sobre el tamaño de la muestra a obtenerse de un número determinado de sacos o de Kgs. siendo el muestreo porcentual determinado (tradicional) y el MIL - STD - 105 D de reciente aplicación en nuestro medio, los que aconsejamos a utilizar en las operaciones de toma de muestra.

En otros sistemas, para granos ensacados la operación se efectúa extrayendo las muestras con un probador de doble tubo de longitud que alcance el centro del saco.
Se recomienda la utilización de una sonda de 98 cm. de largo (39") introduciendo tres aberturas por lo menos de la misma.

RECONOCIMIENTO INMEDIATO DE LA MUESTRA

Después de obtenida la muestra se procede al reconocimiento de los factores descritos en el análisis preliminar así :

a) Temperatura
b) Olor
c) Infestación (se efectúa sobre una porción de 1000 cm 3, utilizando una criba de perforaciones triangulares 5/64".)

Los bultos en que se determine una alteración manifiesta de su condición dada por los factores mencionados, serán objeto de rechazo.

./.

DIVISION DE LA MUESTRA

Previa a su división la muestra se mezcla ciudadosamente para darle homogeneidad y luego se procede a reducirla a las porciones analíticas deseadas, mediante el empleo del sistema mecánico y manuales.

El sistema mecánico del Divisor Boerner permite la consecución de porciones iguales en que cada una de las cuales contiene los diversos componentes en proporción semejante a los de la muestra original. Las Prácticas de laboratorio permitirán una mayor comprensión de su funcionamiento y manejo.

El sistema de Cuarteo se recomienda para la División de Muestras de Granos con presencia de materiales extraños de gran tamaño que no logran pasar por los canales divisorios del Boerner. El mismo se efectúa mezclando la muestra y luego se extiende dándole en cuanto sea posible una forma circular. Seguidamente se procede a dividir el círculo del grano en dos partes iguales y posteriormente en cuatro valiéndose de una regla de tamaño igual o superior al diámetro del círculo y de bordes redondeados. Dos de los cuartos opuestos se retiran y los dos restantes se mezclan y se extienden nuevamente hasta lograr un círculo.
Este procedimiento se continúa hasta lograr la porción analítica requerida.

DETERMINACION DE IMPUREZAS.

La porción analítica para determinar el contenido de impurezas será de mínimo 500 gramos.

a) Inicialmente se separan las de tamaño grande por medio de una criba circular de 12/64' y luego con el aspirador de laboratorio aplicando un flujo de aire igual 0.75" y una abertura de alimentación señalada en el disco excéntrico con el número 3.5. El voltaje del aparato se graduará a 110 voltios.

b) A continuación se utilizan las cribas de perforaciones rectangulares No. 1.7, 1.8 y 19 mm X 19 mm de acuerdo a la variedad del grano objeto de análisis, la labor se completará a mano si fuere necesario.

El grano limpio se pesa y por diferencia con la porción analítica inicial se determina el contenido de impurezas, el cual se reduce a porcentaje.

DETERMINACION DE HUMEDAD

De la muestra limpia se obtiene mediante el Divisor Boerner o por cuarto la porción requerida y se pesa exactamente la cantidad de grano según el

./.

determinador de humedad a usar.
Ejemplos :

Steinlite Modelo 400 G	=	150 Granos
Steinlite Modelo RCT-B	=	250 Granos
Cera Tester ICT	=	100 Granos
Universal	=	50 Granos
Burrowus	=	250 Granos
Motonco	=	250 Granos

Si el contenido de humedad es inferior a 16% se toma una porción de 100 granos para el ensayo de Molinería. Si es superior a 16% se toman 150 granos para secarlos y reducir la humedad hasta el 16%.

El secamiento se hace al aire ambiente sin exponerlo al sol para no alterar la calidad de Molinería.

DETERMINACION DE TIPOS

Se efectuará sobre una porción analítica de 25 granos de arroz en cáscara limpios y se establecerá que la muestra posea el 50% o más de una variedad o que la suma de porcentajes de variedades de un mismo tipo, sean iguales o mayores al 50%.

DETERMINACION DE SEMILLAS OBJETABLES

De la porción limpia se toman 100 gramos y se separan con el uso de un alveolar plano o circular No. 4.5. o 5.0 según el tamaño del grano. De la porción retenida en el alveolar se separan y se cuentan las semillas objetables.

DETERMINACION DE LOS FACTORES DE CALIDAD

De la muestra limpia con un contenido de humedad del 16% o inferior, se toman 100 granos y se destinan al proceso de Molinería (los cuales son sometidos a exposición en tiempo y calibración del equipo según la variedad de grano predominante).

./.

El producto obtenido en el molino experimental previa extracción de la harina, mediante el uso del aspirador " Bates, se pesa para obtener el Rendimiento de Molinería o de Pilada.

De la totalidad del rendimiento de Molinería (granos enteros y partidos elaborados) se separan los granos partidos por medio de un alveolar #4.2, 4.50, 5.00 según el tamaño del grano. El grano entero se pesa por separado y el resultado constituye el Indice de Pilada.

Los factores de calidad, a saber, Granos Dañados por calor, dañados por otras causas, granos rojos, yesados y granos de contraste, se determinan sobre el índice de Pilada, separándolos a mano y pesándolos individualmente para establecer su procentaje.

Es de anotar, que el peso (grms.) del índice de pilada se considera como el 100% y que los pesos individuales de los factores de calidad se relacionan porcentualmente con el del índice mediante una regla de tres simple.

Al iniciar la exposición sobre los factores de calidad, decíamos que el precio del producto se relaciona con los mismos y con el grado de presencia de éstos dentro de un lote cualquiera. Para una mayor ilustración se transcribe la actual norma de compra del IDEMA.

Circular No.00528 (Febrero 1o. de 1977).
Rige para las dependencias localizadas en los Departamento de : Tolima, Huila, Tolima, Cundinamarca y la Dorada (Caldas).

Normas y Precios de Compra para Arroz en Cáscara sin Empaque

TIPO	VARIEDADES	CATEGORIA	PRECIO POR T.M.
1a	IR 22	1	3.950.oo
	BLUE BONNET	2	3.910.oo
		3	3.870.oo
		4	3.690.oo
1b	CICA 6	1	3.790.oo
		2	3.750.oo

o / o

TIPO	VARIEDADES	CATEGORIA	PRECIO POR T.M.
		3	3.710.oo
		4	3.530.oo
IIa	CICA 4	1	3,620.oo
	REXORO	2	3.580.oo
		3	3,540.oo
		4	3.360.oo
IIb	MONO OLAYA	1	3,620.oo
		2	3.580.oo
		3	3.540.oo
		4	3,360.oo
III	IR-8	1	3.180.oo
		2	3.080.oo
		3	2,990.oo
		4	2.910.oo
IV	VARIEDADES NO MENCIONADAS	1	2.650.oo
		2	2.610.oo
		3	2.570.oo
		4	2.390.oo

<u>TOLERANCIAS DE RECIBO</u>

o / o

a) Humedad : 26%
b) Impurezas : 15%
c) Indice de Pilada : 32%

BASES DE COMPRA

a) Humedad : 14%
b) Impurezas : 3%
c) Indice de Pilada : Tipo Ia, Ib y IIa = 58%

Tipo IIb = 50%
Tipo III y IV= 45%

BONIFICACIONES

Humedad : Por cada 1% inferior a la Tolerancia de Recibo (26%) y hasta la base de compra (14%) se efectúa una bonificación del 1.0% sobre el precio base.

INDICE DE PILADA

Para los tipos Ia, Ib, y IIa. se efectuará una bonificación de $0.01 por kilogramo, por cada 1% superior a la base de compra (58%). Para los tipos IIb, III y IV, se reconoce una bonificación de $0.005 por kg. por cada 1% superior a la base de compra respectiva.

TABLA DE FACTORES DE CALIDAD

GRANOS DAÑADOS

Grado	Por Calor %	Total %	G. Rojos %	G. Yesados %	Semillas Objt. en 100 Grms. Arroz en Cásc.	Granos Contraste
1	0.5	2.5	1.5	4.0	2	2.0
2	1.5	3.5	3.0	8.0	4	6.0
3	4.0	6.5	7.0	12.0	6	8.0
4	8.0	10.0	10.0	16.0	8	10.0

o/o

DEFINICION DE TERMINOS APLICADOS EN LA CALSIFICACION DE ARROZ EN CASCARA.

ARROZ

Comprende los granos procedentes de cualquier variedad de la graminea Oriza Sativa.

ARROZ PILADO

Es aquel al cual se le ha removido la cáscara, el germen, y las capas de aleurona que componen el salvado. Se le denomina también arroz pulido, blanco y elaborado.

HUMEDAD

Es el contenido total de agua presente en una muestra de arroz en cáscara excenta de impurezas.

IMPUREZAS

Es todo material diferente que pueda removerse facilmente del arroz en cáscara por medio de zarandas apropiadas y otros medios de limpieza, ya sean manuales o mecánicos.

RENDIMIENTO DE MOLINERÍA

Es la cantidad de arroz pilado, entero y partido resultante de la elaboración de arroz en cáscara.

INDICE DE PILADA

Son los granos de arroz pilado enteros y partidos cuya longitud sea mayor o igual a las tres cuartas partes del grano.

GRANOS PARTIDOS

Son los pedazos de arroz pilado que tengan menos de las 3/4 partes de su tamaño normal.

o / o

GRANOS DAÑADOS

Son los granos de arroz pilado enteros y/o partidos que han sufrido un cambio notorio en su color como consecuencia del secamiento inadecuado, exceso de humedad, ataque de insectos o cualquier otra causa.

GRANOS DAÑADOS POR CALOR

Son los granos de arroz pilado entrero y/o partido que se han deteriorado notoriamente en su color, presentando una coloración carmelita oscuro, como efecto de calor excesivo.

Los granos que presentan una coloración carmelita pálido o ambarinos se consideran GRANOS DAÑADOS POR OTRAS CAUSAS.

GRANOS ROJOS

Son los granos de arroz pilado entreros y/o partidos que presentan total o parcialmente color rojo visible.

Se considera también GRANO ROJO aquel que presenta una estría roja que abarca la longitud del grano o dos o más estrías que sumadas en la longitud del mismo.

GRANOS YESADOS

Son los granos de arroz pilado enteros y/o partidos cuya mitad o más presenta aspecto opaco como de yeso o tiza.

Los granos pilados enteros y/o partidos de apariencia cristalina que presentan en su parte ventral interna una mancha blanca almidonoso, no serán tenidos en cuenta dentro de esta definición por considerar que esta característica es inherente de la variedad.

GRANOS DE CONTRASTE

Son granos de arroz de tamaño y forma diferentes a la variedad que se está clasificando.

o / o

SEMILLAS OBJETABLES

Son todas las semillas enteras o partidas diferentes del arroz, que no sean removibles por medios mecánicos de limpieza y que afectan la calidad del arroz pilado.

IMPORTANCIA DEL RECONOCIMIENTO DE PLAGAS EN EL ARROZ ALMACENADO.

Considerando la importancia económica que supone la presencia de insectos plagas en el arroz almacenado, durante el presente curso fue necesario ampliar los conocimientos de los participantes mediante una ilustración didáctica llevada a cabo por el I.A. Hernando Galindo, la cual se transcribe a continuación

INSECTOS PLAGAS EN ARROZ

I. DEFINICION

a) PLAGA PRIMARIA

Incluye todas aquellas especies que son capaces de producir daño directo sobre el grano.

b) PLAGA SECUNDARIA

Incluye todas aquellas especies que por si solas no son capaces de producir daño económico sobre el grano y aprovechar la presencia de insectos primarios para continuar su ataque.

II. CLASIFICACION TAXONOMICA

Reino : Animal

Phylum : Artrópoda

CLASE : Insecta o Hesapoda

Orden : Coleoptera

Familia : Curculionidae

o / o

Género : Sitophilus

Especie : Orizae

III. A PLAGAS PRIMARIAS

a) Orden : Coleoptera

Familia : Curculionidae

Género : Sitophilus

Especie : Orizae

Nombre Vulgar : Gorgojo del arroz, Picudo Negro de los graneros.

b) Familia : Curculionidae

Género : Sitophilus

Especie : Granarium

Nombre Vulgar : Gorgojo de Graneros

D I F E R E N C I A S

Sitophilus Orizae	Sitophilus Granarium
Tamaño Adulto ; 3 mm. de long.	Tamaño Adulto: 4 mm. de longitud
Color : Negro o café oscuro, con 4 manchas de color anaranjado sobre los élitros.	Color : Café rojizo; sin manchas sobre los élitros.
Preferencia : Por el arroz	Preferencia : Por el trigo
Longevidad : Adulto de 3 a 5 meses	Longevidad : Adulto de 6 a 8 meses
Prolificidad : Ovipositan hasta 250 huevos durante su vida.	Prolificidad : Ovipositan hasta 500 huevos durante su vida.

o / o

Con alas bien desarrolladas que la capacitan al vuelo.

Ataque : En el campo y almacenamiento

Ciclo de vida : 25 - 30 días

Con alas poco desarrolladas, que no le permiten volar.

Ataque : Unicamente en almacenamiento.

Ciclo de vida : 25 - 35 días

c) Familia : Bostrichidae

Género : Rhizopertha

Especie : Dominica

Nombre Vulgar : Barrenador menor de los granos

CARACTERISTICAS :

Tamaño Adulto : 2 a 3 mm. de longitud

Forma : Cilíndrica

Color : Café oscuro o negro

Cabeza : Volteada hacia abajo del fuerte tórax

Prolificidad : De 300 - 500 huevos durante su vida

Ciclo Vida : 25 - 30 días en buenas condiciones

d) Familia : Dermesticae

Género : Attagenus

Especie : Pisseus

CARACTERISTICAS :

Tamaño Adulto : 2 - 3 mm. de largo

Color : Café Oscuro o negro

o / o

Antenas : Lamelada

Ciclo de vida : 50 días

Longevidad : Adultos viven de 6 - 8 semanas

Larvas con vellocidades laterales y un penacho en la parte terminal.

Forma larvaria de Bate

e) Familia : Dermestidae

Género : Trogoderma

Especie : Granarium

Nombre Vulgar : Gorgojo Kapra

CARACTERISTICAS :

Tamaño Adulto : 2 - 3 mm. de longitud

Color : Marrón con manchas café sobre los élit

Ciclo de Vida : 50 - 60 días

Oviposición : Hasta 125 huevos durante su vida.

Longevidad : Adultos viven de 4 - 6 semanas

Color · Café amarillenta

Larvas : Con vellocidades laterales y un penacho en parte terminal.

Forma Larvaria : Cilíndrica

Ataca toda clase de subtrato : (Harinas, granos, alimentos en general.)

o / o

Esta larva puede vivir mucho tiempo sin alimento, Todavía no está reportada en Colombia.

f) Orden : Lepidoptera

Familia : Gelechidae

Género : Sitotroga

Especie : Cerealella

Nombre Vulgar : Palomilla de los granos

Color : Blanco pajizo o pardo amarillento pálido

Tamaño : 12 - 13 mm. de longitud con alas desplegadas (Adulto)

Antenas : Filiformes

Oviposición : 400 huevos durante su vida

Longevidad : Adultos : 4 - 6 semanas

Ciclo de vida : 25 - 30 días

Ataque : En el campo y en almacenamiento. En bodegas prefiere atacar por la periferia de los arrumes.

IV PLAGAS SECUNDARIAS

a). Orden : Coleoptera

Familia : Cucujidae

Género : Orizaephilus _ Surinamensis

Nombre Vulgar : Gorgojo aserrado de los granos

CARACTERISTICAS :

Color : Café Rojizo :

o / o

Forma : Cuerpo aplanado

Tamaño : 2 mm. de largo (adulto)

Ciclo de Vida : 25 - 30 días

Oviposición : Hasta 200 huevos durante su vida

Posee 6 salientes en forma de sierra a cada lado del tórax.

b). Familia : Cucujidae

Género : Cathartus

Especie : Quadricolis

Nombre Vulgar : Gorgojo de cuello cuadrado.

Color : Café rojizo

Forma : Aplanada

Tamaño : 2 mm. de largo

Ciclo Vital : 25 - 30 días

El tórax tiene forma cuadrada.

Criptolestes Ferrugineus

Nombre Vulgar: Gorgojo Mohoso de los granos.

Color : Café rojizo

Forma : Aplanada

Tamaño:2-2.5mm.de longitud

Antenas: Filiformes 2/3 del cuerpo

Resiste temperaturas frías

Criptolestes Pusillus

Nombre Vulgar: Gorgojo Aplastado de los granos.

Color : Café rojizo

Forma : Aplanada

Tamaño: 1.5 mm de longitud

Antenas: Filiformes, igual o mayor que el tamaño del cuerpo.

./.

Ciclo vital: 25. 30 días

Ataca: Grano Partido y Desperdicios

Ciclo vital 25.30 días

Ataca: Desperdicios y sustancias descompuestas.

FAMILIA TENEBRONIDAE

Tribolium Confusum

Tamaño: 2-3 mm.de longitud

Color: Marrón Negruzco

Forma: Aplanada

Antena: Lamelada

Bordes Laterales del Protórax,recto

Oviposición: 350 huevos

Ciclo Vital: 40-50 días

Muy sensible al frío

Ataque:Frutas-Leguminosas,Cereales, Maní.

Tribolium Castaneum

Tamaño:2.3. mm.de longitud

Color: Castaño Rojizo

Forma : Aplanada

Antena : Clavada

Bordes laterales del Protórax, curvados.

Oviposición: 300 huevos

Ciclo Vital: 40-50 días

Muy sensible al frío

Ataque:Frutas,Cacao,cereales.

Produce un olor fuerte en las mercancías atacadas.

c). Orden : Lepidoptera

Familia: Pyralidae

Género : Anagasta (ephestia)

Especie : Cautella

Nombre Vulgar : Palomilla de la harina

./.

Tamaño : 25 cm. de largo

Color : Alas posteriores : Blanco, sucio, alas anteriores: gris plomizo pálido.

Larva, Color : Blancuzco o rosado con pequeños puntos negros Ciclo Vital : 5 - 7 semanas

Oviposición : 200 huevos durante su vida

Ataca : Harinas, cereales molidos

V. CONTROL BIOLOGICO :

Orden : Himenptera

Avistas de la familia : Braconidae

Género : Bracon

Especie : sp.

Estas avisipitas de o.5. mm. de largo pican larvas de lepidopteros y ovipositan sobre ellas actuando como parásitos - de larvas.

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

1. Agro-Bayer, Información Técnica 1972, Reconocimiento de plagas en Productos Almacenados, Circular No. 43.

2. Aldana H, A. 1975. Descripción de los principales insectos dañinos de los granos almacenados, Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Agronomía, Bogotá, mimeografiada, P.7.

3. Chapman and Shepard, 1932. Clave para la identificación de las plagas más comunes de productos en granos almacenados. Traducción del Inglés : R Espinal.

o/o

4. ICONTEC. 1975 Clasificación de Insectos Dañinos, Granos Almacenados, 1a. Edición. Norma Mimeografica R.5.

5. Plagas de los Granos Almacenados 1972. Boletín Agrícola No. 1260 AID. MEXICO.

0-0-0-0-0-0-0-0-0

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS - OEA

PROGRAMA NACIONAL DE CAPACITACION AGROPECUARIA

CURSO INTERNACIONAL SOBRE MERCADEO AGRICOLA DE PRODUCTOS PERECEDEROS

PRODUCCION DE HORTALIZAS

Fabio Higuita

Bogotá, 21 de Agosto a 29 de Setiembre, 1978

PRODUCCION DE HORTALIZAS

Fabio Higuita

INTRODUCCION

Las hortalizas y frutas están normalmente expuestas a daños causados por hongos, bacterias, insectos y otros organismos que afectan su calidad, lo que a su vez rebaja el precio en el mercado.

Algunas prácticas de cultivo permiten cosechar frutas y hortalizas frescas, aptas para soportar las condiciones del mercadeo local o de exportación.

El uso inconsulto de pesticidas puede contaminar los productos hortícolas con residuos tóxicos que ponen en peligro la salud de los consumidores.

En este caso debe programarse técnicamente el control de plagas y enfermedades de las hortalizas.

Prácticas culturales que conllevan a la producción de hortalizas de buena calidad.

La calidad de un producto está dada por una serie de propiedades inherentes a la misma especie. Una coliflor de buena calidad, por ejemplo, debe ser fresca, suculenta, suave, perfectamente blanca y libre de daños físicos o causados por insectos. En varios estudios sobre costos de producción, realizados por el ICA, se ha comprobado que existe poca diferencia entre producir hortalizas de buena calidad y obtener productos malos.

Lo que influye en forma marcada, es la manera como se producen.

Repollo. *Brassica oleracea* var. *capitata*

El repollo figura como la hortaliza más cultivada en climas fríos.

Para producir un repollo de buena calidad se debe elegir la variedad apropiada y adaptada al clima de la zona de producción. En general, no gustan mucho los repollos flojos y grandes. Son más apetecidos los repollos esféricos, compactos y de tres libras como peso máximo. En Colombia se siembra preferentemente el repollo " Bola verde" que se ciñe a las preferencias del mercado local y sería apto para los mercados externos.

Sobremaduración

Un repollo normal produce de los 100 a 120 días después de trasplantado; si no se cosecha a tiempo, la parte superior se torna blanquecina y posteriormente se raja. Su sabor se afecta notoriamente.

Presentación

No se concibe la presencia de insectos y organismos patógenos en una cabeza de repollo.

SISTEMAS DE PRODUCCION

En el manual de Asistencia Técnica No. 5 del ICA-Hortalizas, se encuentran las recomendaciones precisas para este cultivo; igualmente, en el plegable de divulgación No. 21 del ICA, se resumen los pasos a seguir para obtener altos rendimientos de repollo de buena calidad .

CLIMA : Medio y frío 12 - 21°C

SUELO: Franco-arcilloso con contenido medio de materia orgánica.

El PH apropiado varía de 5.5 a 6.8

DISTANCIAS: 70 centímetros entre surcos y 50 centímetros entre matas, lo que dá una población de 35.000 matas por hectárea.

ABONAMIENTO: De acuerdo con el análisis del suelo: entre 400 y 600 kilos de abono 10-30-10 por hectárea.

CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

Alternar el Malathion y el Sevín, para controlar insectos chupadores y masticadores respectivamente. Con Dithane M-45 o Manzate, se controlan los hongos que afectan el follaje.

Insecticidas clorados dejan en esta hortaliza, residuos altamente tóxicos para humanos que persistan por mucho tiempo en plantas y animales.

Coliflor. Brassica oleracea va. Botritys

La coliflor es una hortaliza un poco menos popular que el repollo, pero su precio es más alto. Se produce en suelos de clima frío con alto contenido de materia orgánica y pH superior a 5.0.

Variedades La variedad " Bola de nieve temprana" es la más apetecida.

Es precoz, de tamaño medio y se adapta muy bien a las zonas frías de Colombia. La variedad "Gigante de otoño" es más tardía, produce cabezas muy grandes que obtienen mayor precio en el mercado, pero no es muy apetecida, precisamente por su tamaño.

Suelos En suelos muy ácidos, con pH inferior a 5.0, la calidad se afecta seriamente y la planta no produce cabezas normales; en este caso, es necesario encalar para llevar el pH a 6.0 o más alto.

Blanqueo Cuando la coliflor empieza a producir la cabeza, o cuando ésta está próxima a cosecharse, debe cubrirse con sus hojas, o de lo contrario, los rayos solares la tornan amarilla.

Sobremaduración Si una cabeza se pasa de cosecha, se vuelve arrozuda y su calidad se afecta seriamente.

Presentación La coliflor se mercadea con algunas hojas exteriores, que evitan que la cabeza se deteriore con el manipuleo. Debe evitarse la presencia de gusanos, babosas y otros insectos en las coliflores que se venden.

SISTEMAS DE PRODUCCION

Ref. Manual de Asistencia Técnica No. 5 pg. 33-35 ICA. Bogotá. El cultivo de la coliflor. Plegable de divulgación No. 28. ICA. BOGOTA.

CLIMA : Frío 12-18°C

SUELO: Franco-arcilloso con buen contenido de materia orgánica y pH 6.0-6.5.

DISTANCIAS: 70 centímetros entre hileras; 40-50 cm. entre matas

ABONAMIENTO: De acuerdo con el análisis del suelo, de 300 a 400 kilos de abono 10-30-10 por hectárea . Aplicar de 10 - 15 toneladas de estiercol o gallinza bien descompuesto por hectárea, antes del transplante.

CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

Aplicar cada 10 a 15 días, Dithane M-45 o Manzate con Malathion del 57%, para controlar enfermedades foliares e insectos chupadores. En caso de ataque de insectos masticadores, aplicar Sevín, mezclado con el mismo fungicida.

Insecticidas clorados dejan en la coliflor, residuos tóxicos para humanos. Estos residuos son fácilmente detectados, si la coliflor se mercadea en el exterior.

Lechuga Lactuca sativa

La lechuga es otra hortaliza muy popular, se produce en zonas de clima frío en varios tipos de suelo.

Variedades Son más apetecidas las lechugas arrepolladas, conocidas con el nombre genérico de Batavia. Un poco menos apetecidas son las lechugas de cabeza suelta y menos aún, las lechugas romanas.

Suelos En suelos franco-arcillosos y aún en suelos arcillosos, la lechuga produce cabezas muy apretadas que obtienen buen precio en el mercado. Estos suelos son propensos al encharcamiento, lo que conduce a pudriciones. En suelos con alto contenido de materia orgánica, se producen cabezas grandes, pero su compactación no es muy aceptable.

Sabor amargo En climas cálidos, la lechuga produce un sabor amargo que afecta la calidad.

Bordes quemados Este desorden fisiológico que demerita muy seriamente la calidad de esta hortaliza, es el resultado de altas temperaturas de la zona donde se cultiva.

Presentación La lechuga se cosecha con sus hojas exteriores; estas se van eliminando progresivamente a medida que la cabeza pasa de la finca al consumidor.

SISTEMAS DE PRODUCCION

Ref. El cultivo de la cebolla. Plegable de divulgación No. 122 ICA- BOGOTA.

CLIMA: Frío a medio 12 - 20°C

SUELO: Franco-arcilloso, orgánico, arcilloso.

Hacer eras de 20 a 30 cm. de altura, 120 cm. de ancho.

DISTANCIAS: 20 centímetros en cuadro

ABONAMIENTO: De acuerdo con el análisis del suelo. Incorporar de 10 a 13 toneladas de abono orgánico por hectárea, al hacer las eras; complementar lo anterior con 300 a 400 kilos de abono 10-30-10 o 12-24-12 por hectárea al tiempo del transplante.

CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES: Alternar Sevín y Malathion, para controlar insectos, masticadores y chupadores respectivamente. En cada aplicación se agrega Dithane M-45 ó Manzate, para evitar el ataque de enfermedades foliares.

La pudrición del suelo, causada por sclerotinia, no tiene control químico. Se debe evitar el exceso de humedad y nunca repetir lechuga en el mismo lugar.

Debe evitarse el riego con aguas contaminadas, por cuanto que esta hortaliza se come cruda y crece cerca a la superficie del suelo. Los insecticidas clorados dejan residuos tóxicos que persisten en la planta y causan serios daños al consumidor.

La lechuga debe empacarse en cajas de cartón o madera, para dos docenas.

En canastos que no sean demasiado voluminosos; también se puede mercadear, pero nunca en sacos de fique o similares.

Zanahoria Daucus carota

La zanahoria es una hortaliza muy apreciada, por su alto contenido de vitamina A (7000 U.I. en 100 gramos). Se produce fácilmente en suelos de clima frío y medio.

Variedades En Colombia gustan las zanahorias medio alargadas, tipo Chantenay. Las largas tipo emperador no tienen pedido. Tampoco gustan mucho las de tipo corazón de buey. El color del corazón es determinante de la calidad. Gustan las zanahorias de color rojo intenso en su interior. Este color rojo es indicativo del contenido de vitamina A.

Deformaciones La siembra al voleo conduce con frecuencia a la deformación de las zanahorias, esto es debido a la competencia por agua, luz y espacio. Suelos pesados también dan origen a raíces deformes.

Raíz peluda Aplicaciones de materia orgánica fresca, originan en la raíz comestible, la presencia de raíces secundarias y gruesas que le dan mal aspecto al producto.

Hombros verdes Cuando la zanahoria crece muy superficialmente, los rayos solares producen áreas verdes en la parte superior de la raíz. Esto se remedia con un ligero aporque.

Rajaduras Un riego fuerte, después de una larga sequía, produce raíces rajadas. Esto es más frecuente en los primeros períodos de crecimiento.

Sobremaduración Una planta que no se cosecha a tiempo, produce un tallo floral; la raíz se lignifica, los azúcares se convierten en sustancias sin sabor. Esto también puede ocurrir cuando la planta soporta temperaturas de 5 a 10°C durante 16 días en los períodos iniciales de su crecimiento.

Sabor a petróleo Algunos hidrocarburos como el ACPM, el petróleo y el varsol, se usan con frecuencia para exterminar malas hierbas en cultivos de zanahoria. Estos productos queman todas las malezas, excepto la zanahoria, pero si se aplican al final del período vegetativo, el mal olor de estos productos persiste en las zanahorias.

SISTEMAS DE PRODUCCION

Ref 1) Manual de Asistencia Técnica No. 5 Horticultura. pg. 38-43.
2) El cultivo de la zanahoria. Plegable de divulgación No. 1 ICA-Tibaitatá.

CLIMA: Frío y medio con temperaturas de 12 a 21°C

SUELO: Orgánicos y francos. No siembre en suelo arcilloso.

Variedades Chantenay Corazón Rojo, Royal Chantenay, Denvers Half Long y Nantes.

Distancias Surcos a 30 cm, plantas a 10-12 cm. Siembra directa. Nunca se trasplanta. Puede sembrarse en eras y al voleo, pero controlando la cantidad de semilla. El raleo es costoso.

Abonamiento De acuerdo con el análisis del suelo. No aplicar abono orgánico fresco. Si se aplica, debe hacerse con anterioridad a la siembra e incorporarlo bien al suelo. Aplique al tiempo de la siembra de 400 a 500 kilos de abono 10-30-10 o 12-24-12 por hectárea.

CONTROL DE MALEZAS: Afalón del 50%, un kilo y medio por hectárea, después de la siembra.

CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES Aplique quincenalmente Dithane M-45 con Malathion, para control de enfermedades foliares e insectos chupadores. Para insectos masticadoress, aplique Sevín.

No debe lavarse la zanahoria con aguas contaminadas; fácilmente se propagan amibas y protozoarios, por este mismo medio.

Los insecticidas del grupo clorado, dejan residuos tóxicos en la zanahoria. Estos residuos afectan el organismo humano.

Remolacha Beta vulgaris

La remolacha se adapta a los mismos suelos y clima de la zanahoria. Tiene menos consumo que la zanahoria, pero más que los nabos y rábanos.

Variedades La variedad más apetecida y de mejor adaptación, es la Crosby's Egyptian, más conocida entre los horticultores como la remolacha egipcia. Tambien se recomienda la variedad Earl y Wonder.

Suelos Los mejores suelos para esta hortaliza son los suelos orgánicos; franco o franco-arcillosos, con buen drenaje. Los suelos arcillosos son inadecuados para el desarrollo y crecimiento de esta planta.

Anillos En suelos con bajo contenido de boro, se obtienen remolachas con manchas negras o zonas oscuras en el interior de la raíz. En estas condiciones se presentan tambien anillos claros que demeritan la calidad del producto.

Chileamiento Bajo las mismas condiciones de deficiencia de Boro, se rajan exteriormente las raíces. Este desorden es también llamado claveteamiento.

Tamaño En el mercado local no gustan las remolachas muy grandes. Son preferibles las remolachas medianas con peso promedio de 100 a 150 gramos. Un exceso de abonamiento con nitrógeno, ocasiona remolachas muy grandes.

Florecimiento prematuro Una exposición de la planta a temperaturas de 5 a 10°C durante dos a tres semanas en las primeras etapas de desarrollo, conduce a la aparición de un tallo floral prematuro, conocido como "semilleo" o simplemente "machos". En este caso, el cultivo se pierde.

Raíz peluda Aplicaciones de abono orgánico fresco, ocasiona proliferación de raíces secundarias en la raíz comestible. Este desorden demerita la calidad.

SISTEMAS DE PRODUCCION

Ref. 1) Manual de Asistencia Técnica No. 5 Horticultura ICA-Bogotá
2) El cultivo de la remolacha. Plegable de divulgación No 21 ICA-Bogotá.

CLIMA Frío a medio 12-21°C

SUELO Franco-arcilloso y orgánicos.

SIEMBRAS La remolacha se siembra directamente usando semilla de buen poder germinativo y viabilidad. Es preferible sembrarla en hileras separadas 30 cm. y dejar las matas a 10-15 centímetros. Al ralear se puede usar el material entresacado, para sembrarlo en otro sitio. Las siembras al voleo, originan formas y tamaños diferentes por la competencia.

ABONAMIENTO Aplicar antes de la siembra entre 400 y 600 kilogramos de abono 10-30-10 por hectáreas. Debe precisarse la clase y cantidad de abonos en base al análisis del suelo. La calidad de la remolacha está determinada por su crecimiento rápido y continuo. Esto se consigue suministrando al suelo los nutrimentos necesarios en tiempo oportuno.

CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES Los insectos chupadores se controlan con aplicaciones quincenales de Malathion o Ekatín. Estos insecticidas se pueden mezclar con

Dithane M-45 o Manzate.

Insecticidas del grupo clorado, dejan en la remolacha residuos tóxicos para humanos.

El lavado de remolachas con aguas contaminadas, traen como consecuencia la propagación de amibas y otros microorganismos.

Cebolla Cabezona

La cebolla cabezona es una hortaliza o condimento de consumo casi obligatorio. En Colombia, se producen cebollas en todos los climas desde el nivel del mar hasta los páramos. En cada clima se producen variedades específicas.

Tipos y variedades Entre las cebollas rojas picantes, las más solicitadas son la "ocañera" y la "Red creole".

Entre las amarillas figuran la Granex amarilla y la Texas Grano 502. Las blancas son más apropiadas para la industrialización, entre éstas merecen mención la "Luxor" y la "White Creole".

Suelos Los suelos más indicados son los francos y franco-arcillosos.

En los suelos orgánicos se producen cebollas de cuellos muy gruesos y bulbos muy grandes con bajo contenido de sólidos totales.

BULBOS DOBLES Variedades de cebolla desadaptadas a una zona determinada, pueden producir bulbos dobles y triples.

SEMILLEO PREMATURO Algunas variedades de cebolla no se adaptan a las condiciones de Colombia; al sembrar, producen un tallo floral prematuro, en este caso, el bulbo pierde sus características comerciales. Lo mismo sucede al sembrar en una zona determinada, una variedad que no es apropiada para ese clima.

SISTEMAS DE PRODUCCION

Ref. 1) Manual de Asistencia Técnica No. 5 Horticultura. pg. 48-55 ICA-Bogotá.
2) El cultivo de la cebolla. Plegable de divulgación No. 38 ICA- Tibaitatá.

CLIMA Para los climas cálidos se recomiendan las variedades "Red Creole" y "Texas Grano 502".

Para clima medio se sugieren las variedades "ocañera", "San Joaquín" y "Luxor".

Para clima frío las mejores son la "Granex Híbrida" y la "Texas Grano 502".

SUELOS Suelos con pH 6.0 a 6.8 son los más indicados. Excesos de nitrógeno o de materia orgánica, son contraproducentes para esta especie.

DISTANCIAS Surcos individuales a 45 cm., o surcos pareados a 30 y 60 cm. sor los más indicados. Las matas se dejan de 8 a 10 cm. uno de otro.

SIEMBRA Dado el alto costo de la semilla, la siembra directa no se practica. Se hacen semilleros para posterior trasplante.

CONTROL DE MALESAS Se usa Afalón del 50% aplicando kilo y medio del producto comercial por hectárea a las 4 semanas de trasplante.

CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES Los trips se controlan con Malathion. Los gusanos del follaje se controlan con Sevín. Para control de enfermedades foliares, se alternan DUTER, DITHANE M-45 y BRESTAN. Debe usarse pegante.

Curación Para llevar al mercado cebollas bien secas, hay aue curarlas o acondicionarlas. Esto se hace dejando en el campo las cebollas cosechadas a pleno sol durante tres a cinco días. Esto se puede hacer artificialmente, haciendo pasar una corriente de aire a 41-48°C durante 16 horas a través del montón de cebollas.

ALMACENAMIENTO

Las mejores condiciones para almacenar cebollas son: Temperatura de cero grados centígrados y humedad relativa de 64%.

BROTAMIENTO Se puede evitar el brotamiento o germinación de la cebolla, asperjando el cultivo 15 días antes de la cosecha, con hidracida maleica (M H-30) en dosis de 2.500 partes por millon.

Las cebollas para el mercado no deben tener heridas, no llevar residuos de pesticidas, partículas de suelo o daños causados por plagas y enfermedades.

NORMAS DE CALIDAD

El Instituto Colombiana de Normas Técnicas ICONTEC, ha preparado normas de calidad para todas y cada una de las hortalizas que se producen y comercializan en Colombia. Estas se han hecho tomando muestras de las hortalizas que se comercializan en varias zonas del País.

Para el caso específico de la cebolla, los tamaños los clasifican así ( ):

	Diámetros en mm	
	Cebolla Blanca	Cebolla Ocañera
GRANDE	más de 70	más de 40
MEDIANO	de 50 a 69	de 30 a 39
PEQUEÑO	de 30 a 49	de 24 a 29

La calidad se mide en base a características varietales, presentación, daños mecánicos o causados por plagas y enfermedades.

Desfortunadamente, estas normas no se practican en el país. Los productores de cebolla de Aquitania, tienen sus normas particulares, igual sucede con los cebolleros de Ocaña y con los productores de fresa de la Sabana.

Las normas de ICONTEC, tampoco se adaptan a las exigencias del mercado extranjero.

BIBLIOGRAFIA

1. HIGUITA, M.F. Manual de Asistencia Técnica No. 5 Horticultura ICA-Bogotá. 1970. 78 pp.

2. INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS. ICONTEC. Cebolla Cabezona. Proyecto de Norma No. IC 007/76. 1976.

3. HIGUITA, M.F. y R. LORA. Respuesta de la Coliflor al Molibdeno. Agr. Trop. 20: 638-643. 1964.

4. _____. y E. RODRIGUEZ. El cultivo de la zanahoria. Bogotá- ICA (Plegable de divulgación No. 1). 1967.

5. _____. Producción de semillas de zanahoria en la Sabana de Bogotá. Agr. Trop. 1968. 24 (1) : 23-27.

6. RODRIGUEZ, R. y F. HIGUITA. El cultivo de la remolacha. Bogotá-ICA. (Plegable de Divulgación No. 27). 1968.

7. _____. El cultivo del repollo. Bogotá, ICA. (Plegable de divulgación No. 21). 1968.

8. _____. El cultivo de la coliflor. Bogotá ICA. (Plegable de divulgación No. 28). 1968.

9. FABIO HIGUITA M., Guía para la Producción de Lechuga. (Plegable de divulgación No. 122)ICA. Bogotá . 1967.

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS - OEA

PROGRAMA NACIONAL DE CAPACITACION AGROPECUARIA

URSO INTERNACIONAL SOBRE MERCADEO AGRICOLA DE PRODUCTOS PERECEDEROS

NUEVOS AVANCES EN ALMACENAMIENTO DE RAICES FRESCAS DE YUCA

J.C. Lozano
J.M. Booth.
J. Castaño.

Bogotá, 21 de agosto a 29 de septiembre , 1978.

NUEVOS AVANCES EN ALMACENAMIENTO DE RAICES FRESCAS DE YUCA

J.C. Lozano
J.H. Booth
J. Castaño*

RESUMEN

Las raices de la yuca se deterioran rápidamente después de ser cosechadas. Esta deterioración puede ser fisiológica o microbial, pero la primera generalmente ocurre dentro de las 48 horas de la cosecha. Resultados experimentales demuestran que la deterioración fisiológica puede ser prevenida mediante la poda de las plantas, dos o tres semanas antes de la cosecha o mediante el almacenamiento de las raíces en bolsas de papel polietilenizado después de la cosecha. La deteriorición microbial puede ser prevenida por inmersión de las raices en soluciones de fungicidas con amplio espectro, tal como el Manzate.

INTRODUCCION

La raiz de la yuca es altamente perecedera, mostrando a menudo necrosis corfial (decoloración fisiológica) dentro de las primeras 24 horas de la cosecha o recolección. Siete días después, ocurre la deteriorización diseñada por Booth. (CIAT 1972).

Algunos progresos se han hecho para encontrar resistencia varietal a ambos tipos de deterioración (Kawano, comunicación personal). Sin embargo, la resistencia depende de la maduración fisiológica y parece estar positivamente correlacionado con el contenido de humedad de la raiz (CIAT, 1976, Kawano, comunicación personal)

Como esta correlación no es directa, ello sugiere que puede ser difícil, mejorar simultáneamente para alto contenido de materia seca, una característica deseable, y para resistencia a la deterioración fisiológica. Además, muchas líneas aparentemente resistentes a este tipo de deterioración eventualmente sufren deterioración microbial después de aproximadamente 10 días de la cosecha. Este es un punto discutible, teniendo en cuenta que la resistencia a la deterioración podría resolverse genéticamente sólo por un período muy corto.

* Patologo, fisiologo patologo asociado, Programa de Producción de Yuca, Centro Internacional de Agricultura Tropical Apartado Aéreo 5718, Cali (Valle). Colombia.

En su completa revisión sobre almacenamiento de yuca, Ingram and Humphries (1972) mencionaron varios métodos tradicionales, tales como almacenamiento en barro y estructuras similares a las empleadas para almacenar papa en Europa. Booth (1977), refinó el método de almacenamiento de papa en cajas y desarrolló un sistema para almacenar raíces de yuca en cajas con serrin humedecido. Estos sistemas son en cierto modo costosos y difíciles de manejar; hasta el presente, no han sido adoptados a escala comercial. Oudit (1976), sugirió que la yuca fresca podría ser almacenada por más de un mes en bolsas de polietileno sin ningún otro tratamiento extra.

Durante visitas a áreas productoras de yuca, los autores y otros miembros del grupo del Programa Sistemas de Producción de Yuca del CIAT, observaron que en muchos mercados locales las raices de yuca eran vendidas adheridas al tallo. Los vendedores sostenían que las raíces se deterioraban mucho más lentamente bajo estas condiciones, que cuando eran removidas del tallo.

Booth (1976), demostró que las raíces conservadas bajo condiciones de alta humedad "curaban" y la deterioración fisiológica era prevenida; sin embargo, tan pronto como la temperatura incrementó, la deterioración microbial ocurrió rápidamente.

Nosotros hemos intentado en desarrollar métodos simples, que pueden ser fácilmente adoptados para controlar la deterioración fisiológica y microbial de las raíces de la yuca. En el caso de la deterioración fisiológica, el mantenimiento de alta humedad y dejando las raíces adheridas al tallo han sido los principios básicos; mientras que para la deterioración microbial, el uso de protectantes y esterilizantes fue el principio básico para tratar de prevenirla.

A. Materiales y Métodos

La definición sintomatológica de los dos tipos de deterioración registrados en las raíces de yuca (Booth, 1976) fue determinada mediante observaciones generales sobre raíces almacenadas de diferentes variedades. La severidad de estos dos tipos de deterioración, fue evaluada siguiendo la escala, ligeramente modificada, de deterioración diseñada por Booth (CIAT, 1972), considerando cero, a las raíces sanas y 4 a las más afectadas.

1. Deterioración fisiológica.

El control de la deterioración fisiológica fue investigado mediante: (1) la poda de la parte aérea de las plantas antes de la cosecha, y (2) mediante la utilización de diversos sistemas de empaque.

a. Poda. En la primera prueba se usaron raíces de plantas de doce meses

de edad, de dos variedades susceptibles a la deterioración fisiológica (M. Colombia 22 y M. Colombia 1802). Las plantas se podaron a 20 cm. del nivel del suelo y se cosecharon a los 7, 14 y 21 días de la poda. La mitad de las raíces se almacenaron sin estar adheridas al tallo y la otra mitad, con la sección de tallo (20-30 cms.) adherido. Estas raíces se almacenaron en el campo, debajo de una cabaña descubierta hacia los lados y con techo de hojas de palma; las lecturas se hicieron cada cinco días. La deterioración se determinó sobre 20 raíces /variedad /lectura. Una segunda prueba incluyó seis variedades (M. Colombia 45, M. Colombia 1807, CMC 29, CMC 92, M. México 59 y Popayan), las cuales, en observaciones preliminares, mostraron diferentes grados de deterioración.

Para determinar los efectos de la temperatura y la humedad sobre la deterioración, la variedad M. Colombia 22 fue podada a los 14 y 21 días antes de la cosecha. Las raíces se desprendieron de los tallos al momento de la cosecha; la mitad de las raíces se cortaron en ambos extremos y la otra mitad se almacenó intacta. Estas raíces se almacenaron a 35 y 45°C y 20, 40, 60, 80% de humedad relativa por 0, 6, 12 y 24 horas. La deterioración se evaluó diarimante en base a 10 raíces/tratamiento durante 20 días.

b. Sistemas de empaque. Veinte raíces frescas de doce meses de edad de la variedad M. Colombia 113 se empacaron en sacos de fique, papel, papel polietilinizado o bolsas de polietileno transparente. Las raíces en bolsas se almacenaron en una cabaña descubierta por los lados, con techo de hojas de palma; cada cinco días se evaluó la deterioración en las raíces que contenían 3 bolsas por tratamiento. La misma prueba se replicó posteriormente con raíces frescas de las variedades Llanera y M. México 23.

2. Deterioración Microbial

Para controlar la deterioración microbial se trataron raíces con hipoclorito de sodio y manzate (ethylene bisdithiocarbamato de manganeso); el primero se usó por su efecto esterilizante sin permanencia de residuos tóxicos, y el segundo debido a su efecto protectante con baja toxicidad (Rhom and Hass Co., 1976), así como por su disponibilidad en el mercado. Estos productos se suspendieron en agua a concentraciones de 5×10^2, 1×10^3, 2×10^3, 3×10^3, y 4×10^3 ppm de i.a. de Manzate y 5×10^3, 1×10^4, 1.5×10^4, 2×10^4 y 2.5×10^4 ppm de i.a. de hipoclorito de sodio. Las raíces se trataron por inmersión en la suspensión, durante 3 a 5

minutos, antes de empacarlas en bolsas de papel polietilinazadas. Las lecturas sobre deterioración se hicieron, tal como se describió, cada cinco días.

Con el objeto de determinar si la luz tenía algún efecto sobre la degradación de los productos usados después del tratamiento, inhibiendo su efecto protectante durante el almacenamiento, se empacaron las raíces de las variedades Llanera, M. Colombia 113 y M. México 23, en bolsas de polietileno de color rojo, negro, verde, de papel polietilinizado y de papel, después del tratamiento con Manzate, a 3×10^3 ppm de i.a. y con hipoclorito de sodio, a 1×10^4 ppm de i.a. Las evaluaciones sobre deterioración se hizo en la misma forma descrita anteriormente y cada cinco días.

B. Resultados

La deterioración fisiológica está caracterizada por una necrosis de color marrón a oscura, apareciendo normalmente en forma de anillo alrededor de la periferia de la corteza. Esta deterioración aparece dentro de las primeras 48 horas de la cosecha, dependiendo de la susceptibilidad varietal. La deterioración microbial comunmente se inicia como un veteado vascular, seguido por pudrición suave, fermentación y maceración de los tejidos de la raíz. Este tipo de deterioración, el cual no ocurre en ningún orden especial, es observado normalmente a los 5-8 días de la cosecha, dependiendo de la flora microbial del suelo capaz de metabolizar las raíces de yuca y del daño provocado a las raíces al momento de la cosecha (Fig. 1).

1. Poda.

Cuando las plantas se podaron antes de la cosecha, el porcentaje de deterioración decreció con el tiempo ocurrido entre la poda y la cosecha, y ésta fue menor entre los 14 y 21 días; un período mayor, entre la poda y la cosecha, tuvo poco efecto (Fig. 2). Las raíces dejadas adheridas al trozo de tallo, deterioraron más lentamente que aquellas sin el tallo (Fig. 2). Variedades sin ningún tratamiento diferieron en susceptibilidad a la deterioración (Fig. 3); por ejemplo, M. Colombia 1807 y M. Colombia 22 fueron más susceptibles, mientras que M. Colombia 1802 y M. México 59 fueron moderadamente resistentes. Sin embargo, después de 21 días de la poda, las primeras dos variedades mostraron menos deterioración que las dos últimas, que fueron más resistentes sin ningún tratamiento. Por consiguiente, la reacción de variedades al tratamiento de poda varía y la resistencia sin tratamiento no está relacionada a la resistencia con tratamientos.

Las raíces dañadas generalmente se deterioran más rápidamente que las raíces no averiadas (Boot,1976). Sin embargo, después del tratamiento de poda, las raíces que fueron cortadas para simular daño mecánico, se deterioraron a la misma rata que los testigos no averiados y mantenidos a baja humedad relativa para prevenir el curado. Altas o bajas humedades relativas, no incrementaron la deterioración de las raíces tomadas de plantas podadas (Fig. 4).

Cuando las raíces se almacenaron después de la poda, se previno la deterioración fisiológica que normalmente ocurre durante los primeros dos días de almacenamiento; sin embargo, después de diez días ocurrió deterioración microbial (Fig.5), pero ésta fue prevenida mediante la utilización de Manzate e Hipoclorito de Sodio (4×10^3 y 2.5×10^4 ppm i.a., respectivamente)

2. Almacenamiento en bolsas

El almacenamiento en sacos de fique y en bolsas de papel disminuyó la deterioración con respecto a los testigos (Fig. 6), pero estos tratamientos aún dieron un alto porcentaje de deterioración fisiológica y microbial después de cinco días del almacenamiento. Por otro lado, la bolsa de papel con polietileno, previno la deterioración fisiológica. Sin embargo, hubo un incremento de deterioración microbial después de diez días de almacenamiento, muy similar a aquella encontrada con los tratamientos de poda. Esta deterioración se previno: 1) parcialmente mediante el tratamiento de las raíces con hipoclorito de sodio ($2.5. \times 10^4$ ppm de i.a.), y 2) completamente mediante el tratamiento con Manzate (4×10^4 ppm de i.a.) (Fig. 7). Pruebas posteriores demostraron que ésta concentración de Manzate permitía la ocurrencia de alguna pudrición microbial; sin embargo, a concentraciones de 8×10^4 ppm de i.a. se obtenía un excelente control (Fig.8). Estudios preliminares de calidad demostraron que los niveles de HCN aparentemente se redujeron durante el almacenamiento y que la calidad de palatibilidad fue mejor si la deterioración fisiológica se evita durante el almacenamiento.

Parece ser que la luz no tiene influencia en el efecto protectante de los productos químicos empleados. Todas las raíces conservadas en bolsas de polietileno con diferentes colores, deterioraron a la misma rata.

C. Discusión General

Nuestros resultados sobre la definición de los dos tipos deterioración de raíces de yuca estuvieron de acuerdo con aquellos registrados por Booth (1976), pero el veteado vascular parece ser un síntoma común. La deterioración fisiológica se desarrolla como una necrosis seca, que finaliza en coloración parda clara a oscura, encontrándose siempre como un anillo alrededor de la parte más externa de la corteza. El veteado vascular, el cual también esta asociado con la deterioración fisiológica, se presenta comunmente al inicio de la deterioración microbial como resultado de la invasión microbial y degradación de estos tejidos. Este veteado vascular no tiene ningún patrón sistemático y siempre termina en maceración del tejido, fermentación y decoloración. Siempre se detectó actividad microbial.

Parece ser que la deterioración fisiológica se puede prevenir:

a) por la poda de las plantas, dos a tres semanas antes de la cosecha; b) o mediante el empaque de las raíces en bolsas de polietileno. Si después de la poda se permite el crecimiento de nuevos brotes antes de la cosecha, ocurre una disminución de su efecto sobre la deterioración fisiológica. Esto sugiere que las hojas producen algún agente que se transloca a las raíces, induciendo la iniciación de la deterioración fisiológica. Booth (1975), registró que ésta deterioración está asociada con el daño mecánico de las raíces; sin embargo, en el sistema de poda, las raíces heridas no mostraron signos de deterioración fisiológica. Parece ser que el principio es, en cierto modo, eliminado o minimizado en las raíces después de la poda; esta idea esta respaldada por el decrecimiento de este tipo de deterioración de acuerdo al tiempo transcurrido desde la poda hasta la cosecha.

Cuando las raíces se almacenaron bajo condiciones de alta humedad relativa, la curación aparentemente toma lugar (Booth, 1975) y la consecuente curación de las heridas previene la pudrición fisiológica. Un trabajo reciente hecho por John Marriot en el CIAT, sugiere que existe un factor ulterior involucrado con la pérdida de agua. Cuando la pérdida de agua se redujo por medios artificiales, hubo decrecimiento de la deterioración fisiológica (Marriot, comunicación personal). Este resultado podría explicar el por que el alto contenido de humedad de las raíces está estrechamente correlacionado con la resistencia a este tipo de deterioración. Este proceso fisiológico puede iniciarse solamente cuando se alcanza un contenido de humedad crítico; variedades cuyas raíces tienen un bajo contenido de humedad, pueden alcanzar este nivel más rápidamente. Además, cuando las raíces son colocadas en bolsas de polietileno, la alta humedad ambiental puede no solamente favorecer el curamiento sino también reducir la pérdida de agua, suficientemente, para prevenir la deterioración fisiológica.

La deterioración debida a la actividad microbial es un femómeno distinto, diferente de la deterioración fisiológica. Dicha deterioración es inducida por un complejo de microorganismos capaces de degradar los tejidos de la raíz. El empleo de esterilizantes, superficiales es aparentemente inefectivo debido, probablemente, a que la esterilización es difícil y además a que siempre hay una oportunidad de reinfecciones. Por otro lado, protectantes tales como Mianzate, etc., pueden ser usados con más eficiencia para prevenir reinfecciones.

Por lo tanto, parece que algunos protectantes pueden ser empleados para prevenir la pudrición microbial y que tanto la poda como condiciones de alta humedad, previenen la deterioración fisiológica. El tratamiento de poda parece tener algunos efectos adversos sobre la calidad de yuca para consumo fresco. Las raíces se tornaron ligeramente más duras y el contenido de materia seca incrementó ligeramente, lo cual significa que el cocido debe ser prolongado. Por otro lado, el secamiento de la yuca o la extracción de almidón, se facilitarían porque el alto contenido de materia seca reduce los costos de transporte y facilita su procesamiento. Asi, parece que la yuca, para uso industrial puede ser conservada y su calidad mejorada mediante el sistema de poda.

A pesar de que Oudit (1976) sugirió que el almacenamiento en raíces de yuca en bolsas de polietileno sin ningún tratamiento adicional no mostró deterioración después de 20 días del almacenamiento, nosotros siempre observamos pudrición microbial después de 7 a 10 días del almacenamiento en bolsas. Sin embargo, al usar bolsas de polietileno o bolsas de papel polietilinizadas, y tratar las raíces con protectantes, siempre se logró almacenar yuca libre de pudriciones por más de tres semanas después de la cosecha, sin ningún cambio en la calidad culinaria. Los problemas de toxicidad de los protectantes superficiales son mínimos debido a que las raíces deben ser peladas antes del cocimiento. Sin embargo, se requiere más información adicional acerca del uso de varios productos químicos y su translocación dentro de las raíces.

BIBLIOGRAPHY

1. BOOTH, R.H. 1976. Storage of fresh cassava . I. Post-harvest deterioration and its control. Expl. Agric. 12:103-111

2. BOOTH, R.H. 1977. Storage of fresh cassava. II. Simple storage techniques. Expl. Agric. 13: 119-128.

3. CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL . 1972. Cassava Production Systems. CIAT'S Annual Report 1972. CIAT , Cali Colombia. pp. 43-82.

4. CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL. 1975. Cassava Production Systems. CIAT'S Annual Report 1974. CIAT, Cali,Colombia 253 p.

5. INGRAM, J.S., and J.R.O. HUMPHRIES. 1972 Cassava storage- A review. Trop. Sci. 14:131-148.

6. OUDIT, D.D. 1976. Polyethylene bags keep cassava tubers fresh for several weeks at ambient temperatures. Journal of the Agricultural Society of Trinidad and Tobago. 76:63-66.

7. ROHM AND HAAS COMPANY. 1976. Agricultural Chemicals. Agricultural Business Team, Latin American Retion. L.A.R. Boletín Técnico No. 8. 10 p.

8. YOSHIDA, S., D.A. FORNO, and J.H. COCK. 1971. Laboratory manual for physiological studies of rice. Int. Rice Res. Inst.

IX-78
mdr.

:rioración de raíces de yuca cosechada. Fisiológico (inferior) en una necrosis
ón-oscura en forma de anillos alrededor de la periferia de la corteza;
robial (superior) caracterizada por pudrición suave, con fermentación y
eración de los tejidos de la raíz.

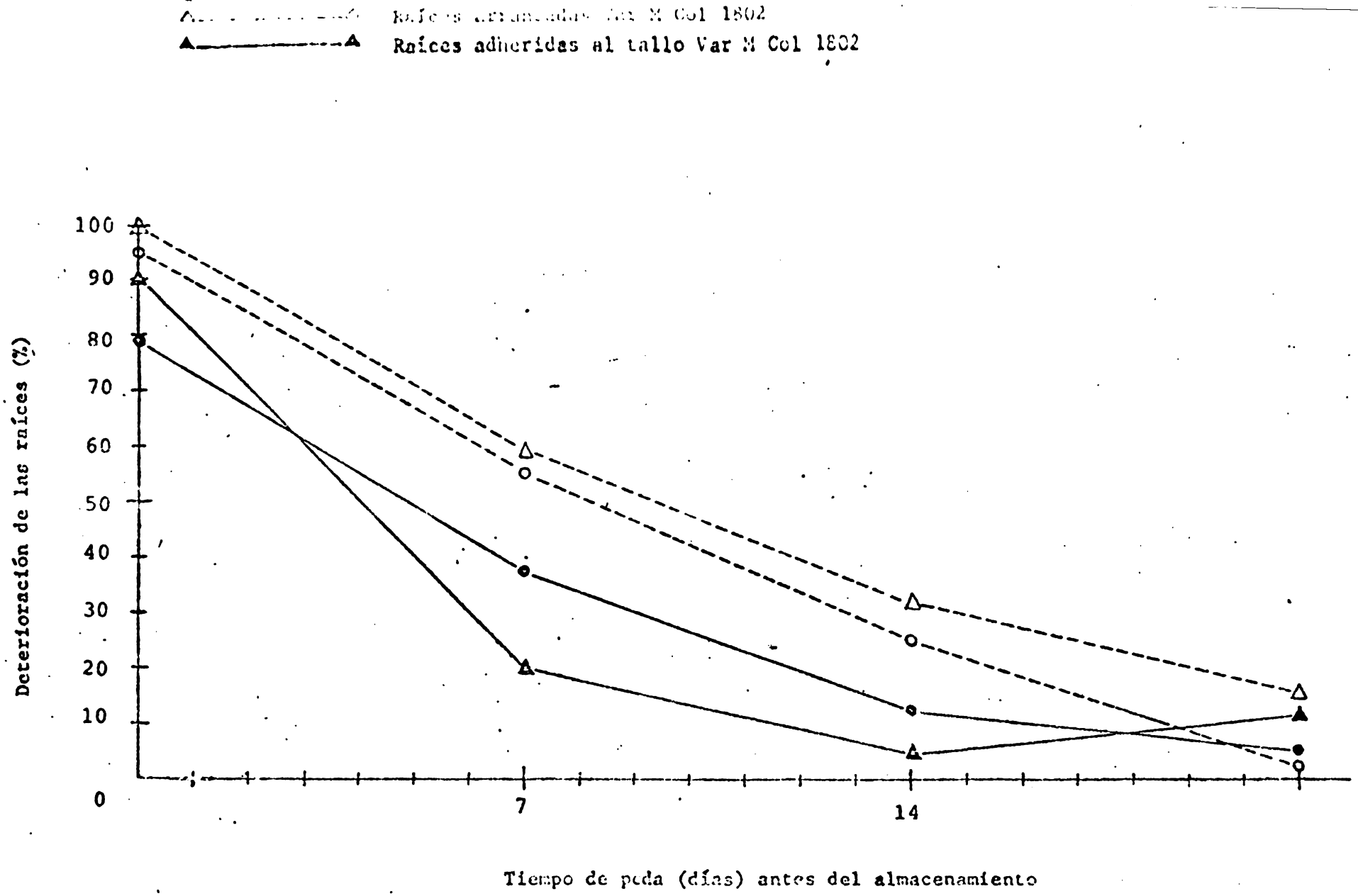
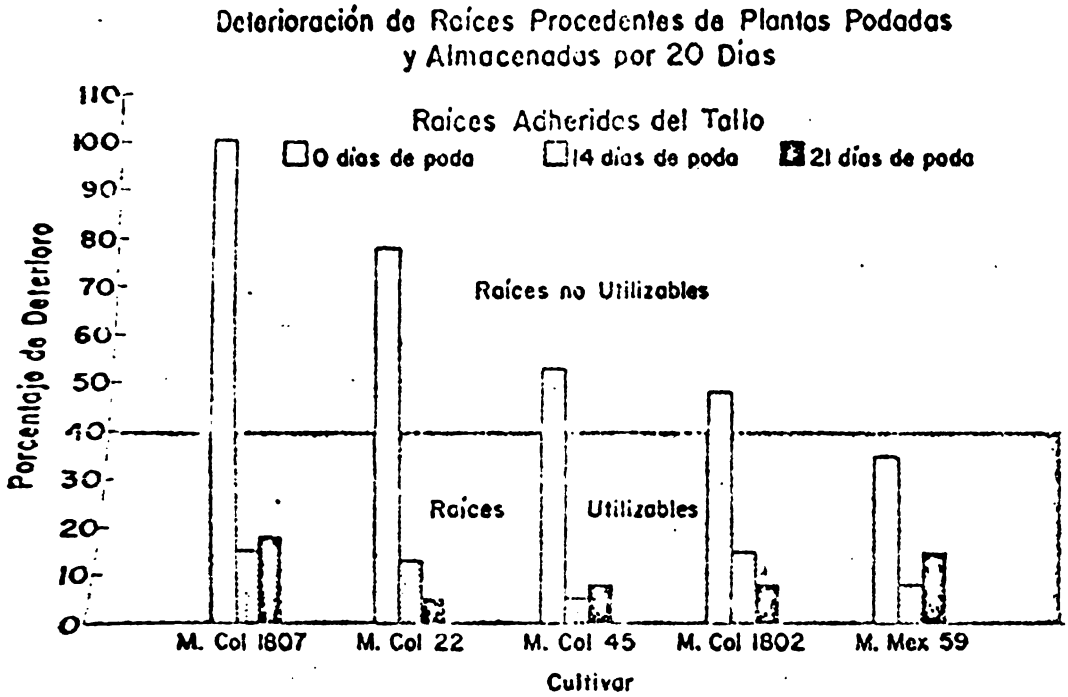


Fig. 2 Efecto de la poda en la deterioración de raíces de yuca después de 20 días de almacenamiento.



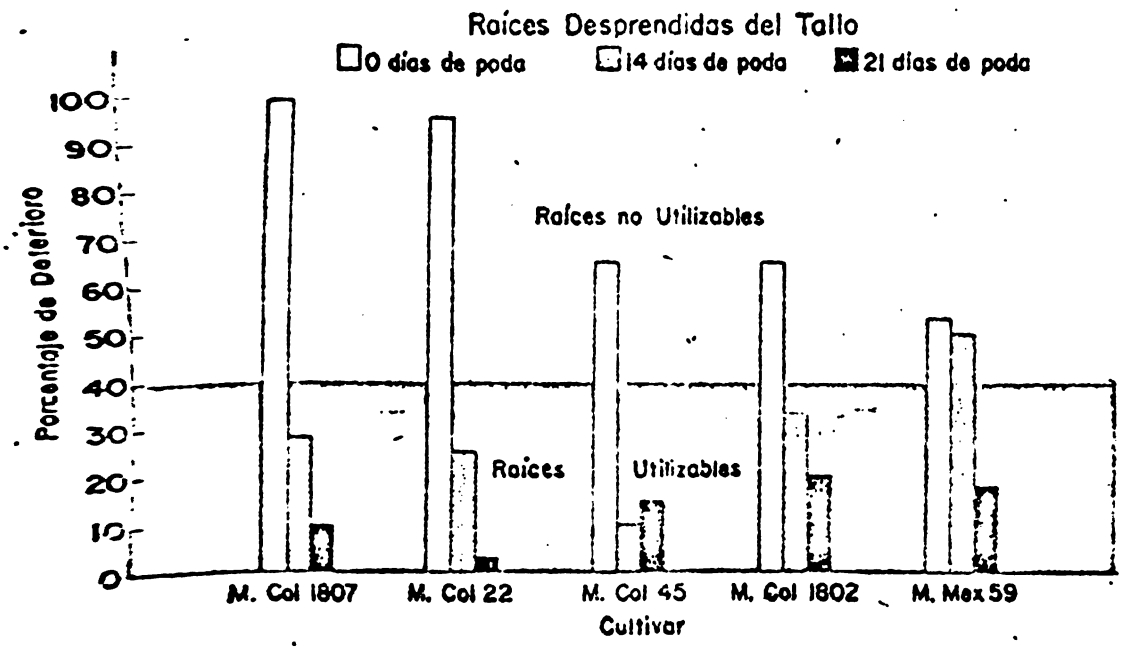
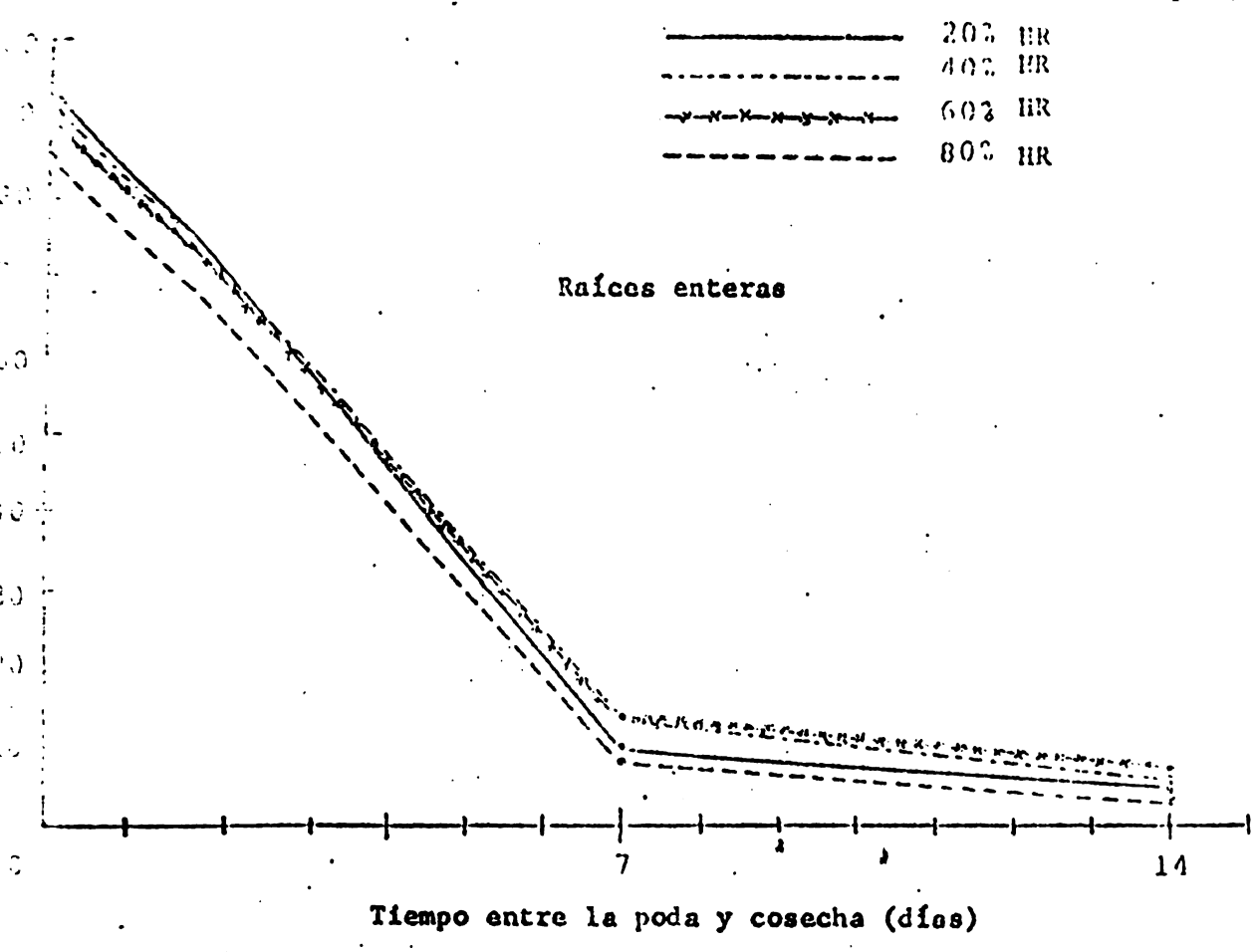


Fig. 3 Deterioración de raíces de 5 variedades de yuca podada 0, 14, 21 días antes de la cosecha y almacenada durante 20 días.



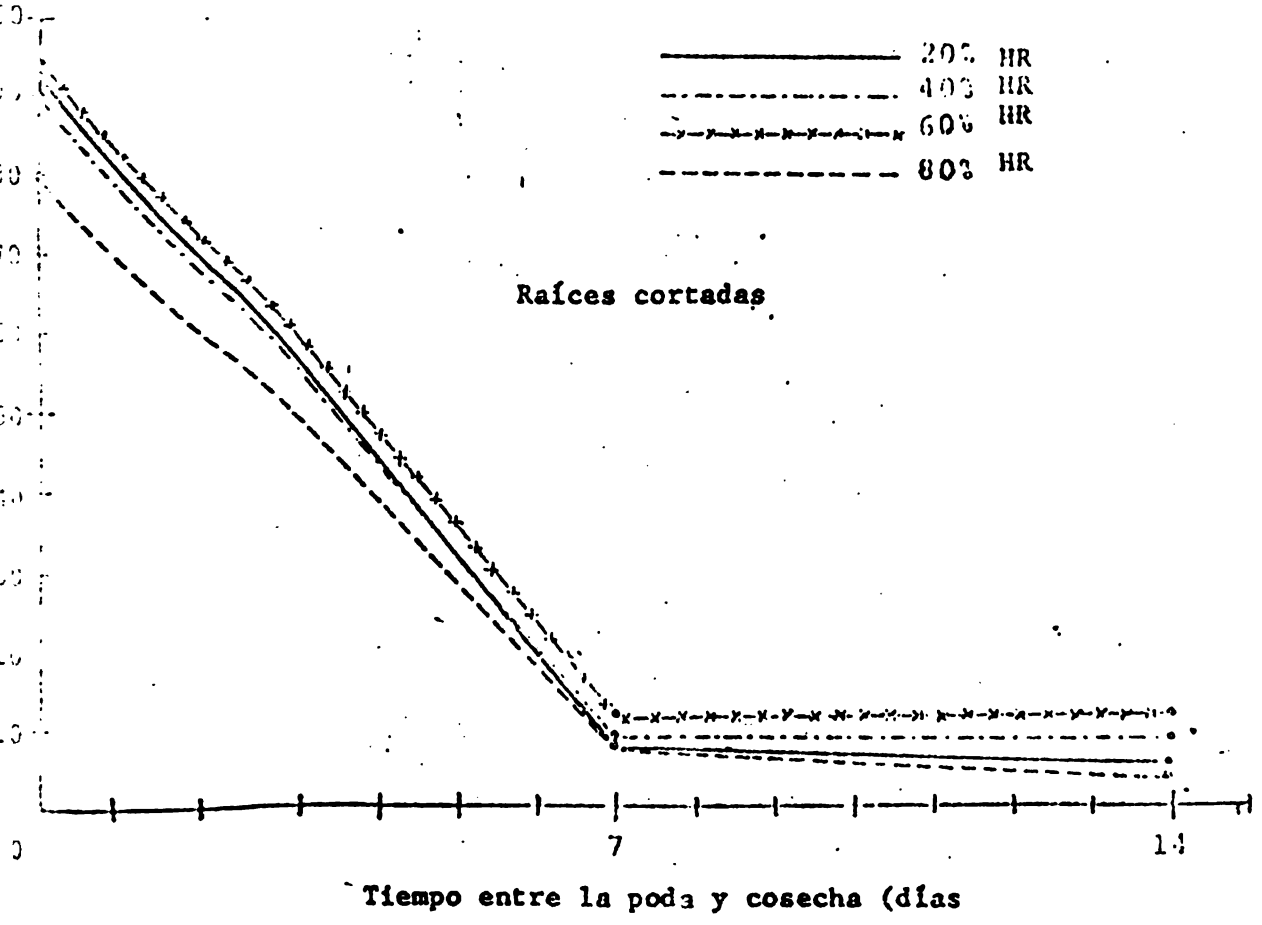
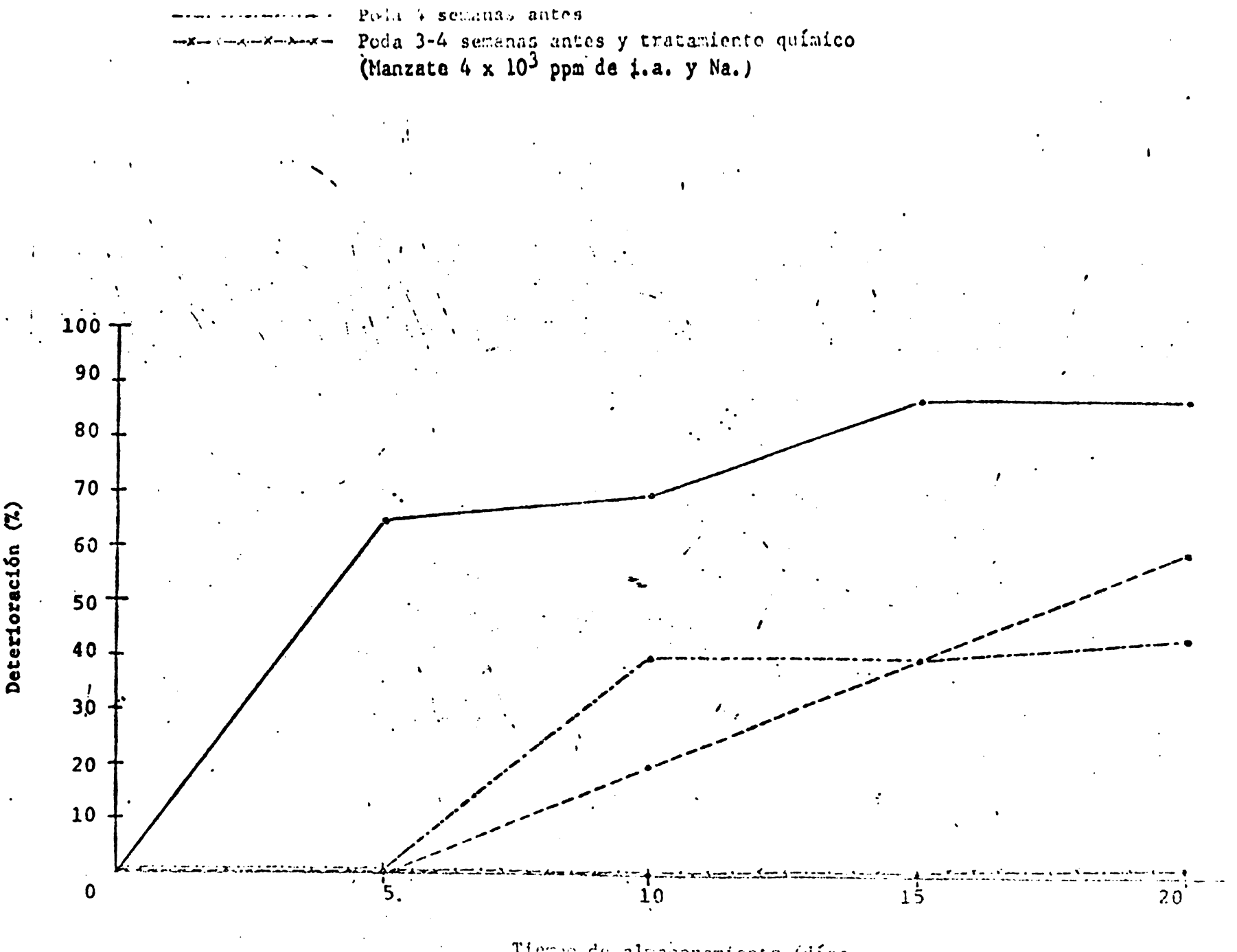


Fig. 4 Deterioración de las raíces de M. Colombia 22 después de 20 días de almacenamiento a 35°C, 20, 40, 60 u 80% de humedad relativa durante 12 horas, con relación a diferen tas épocas de poda


Poda 4 semanas antes
Poda 3-4 semanas antes y tratamiento químico
(Manzate 4 x 10³ ppm de i.a. y Na.)
Deterioración (%)
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
5
10
15
20

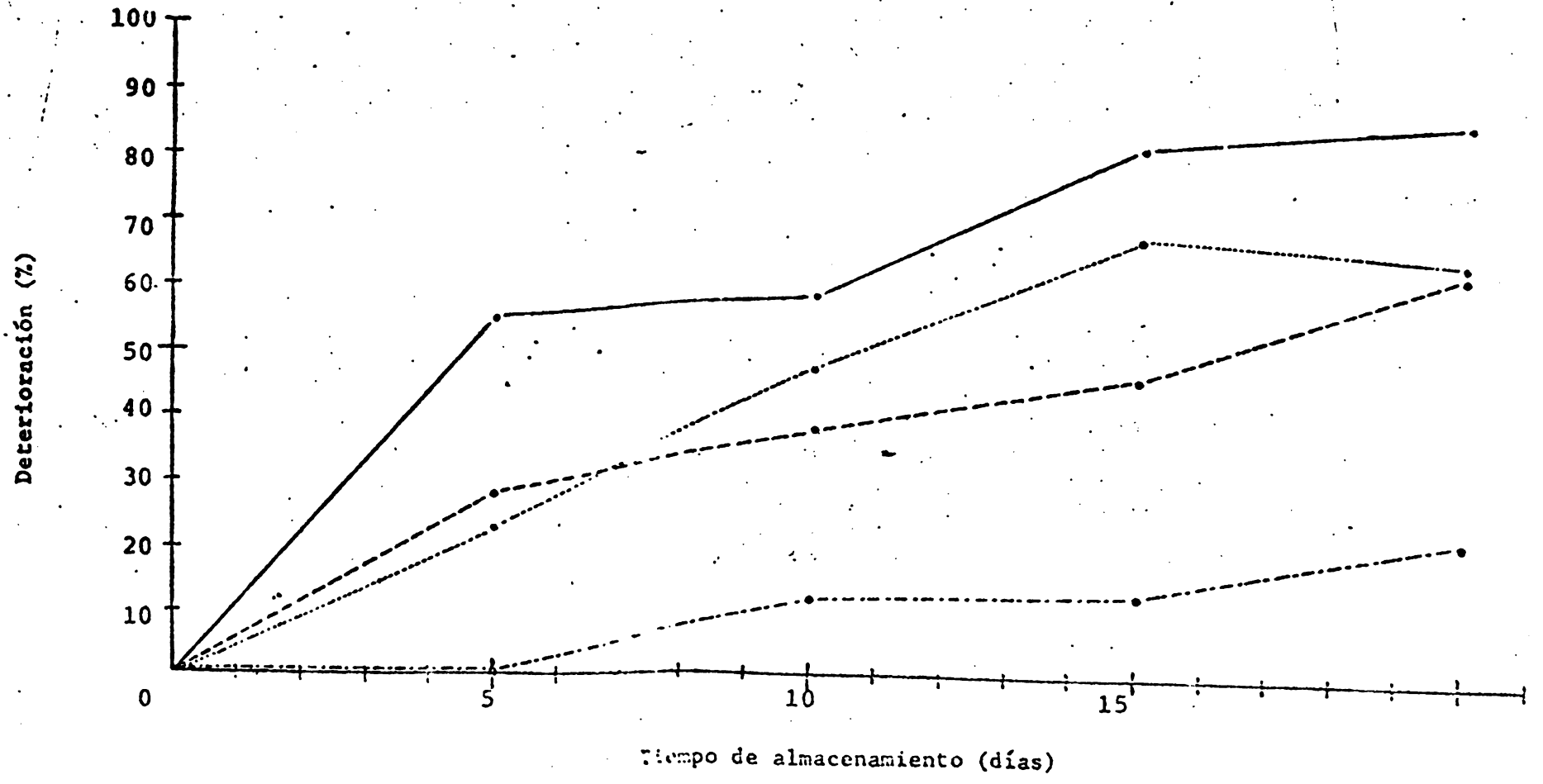


Fig. 6 Efecto del almacenamiento en bolsas sobre la deterioración de raíces de yuca (Var M Col 113).

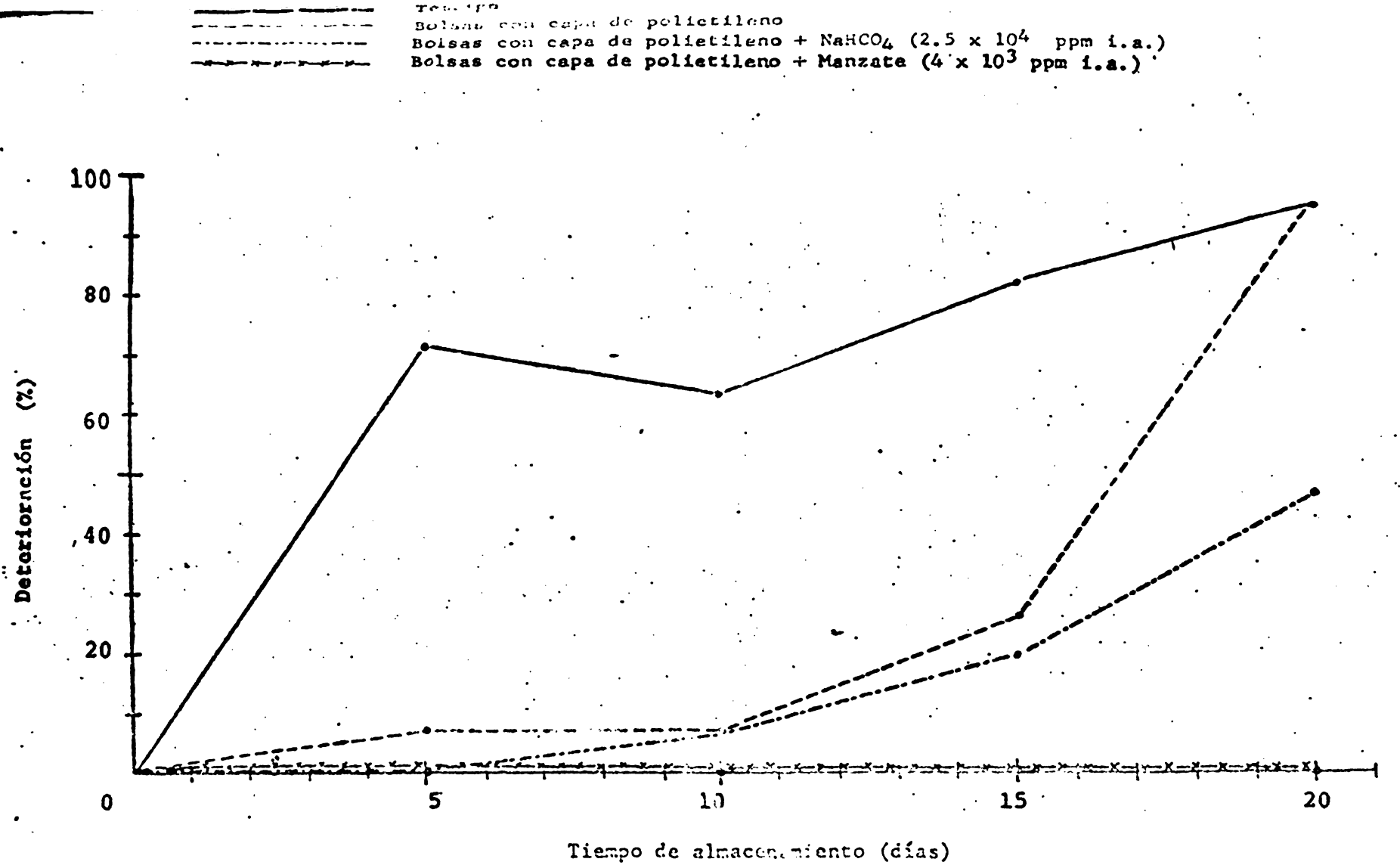


Fig. 7 Efecto del almacenamiento en bolsas de papel con capa de polietileno y tratamiento químico sobre la deterioración de raíces almacenadas.

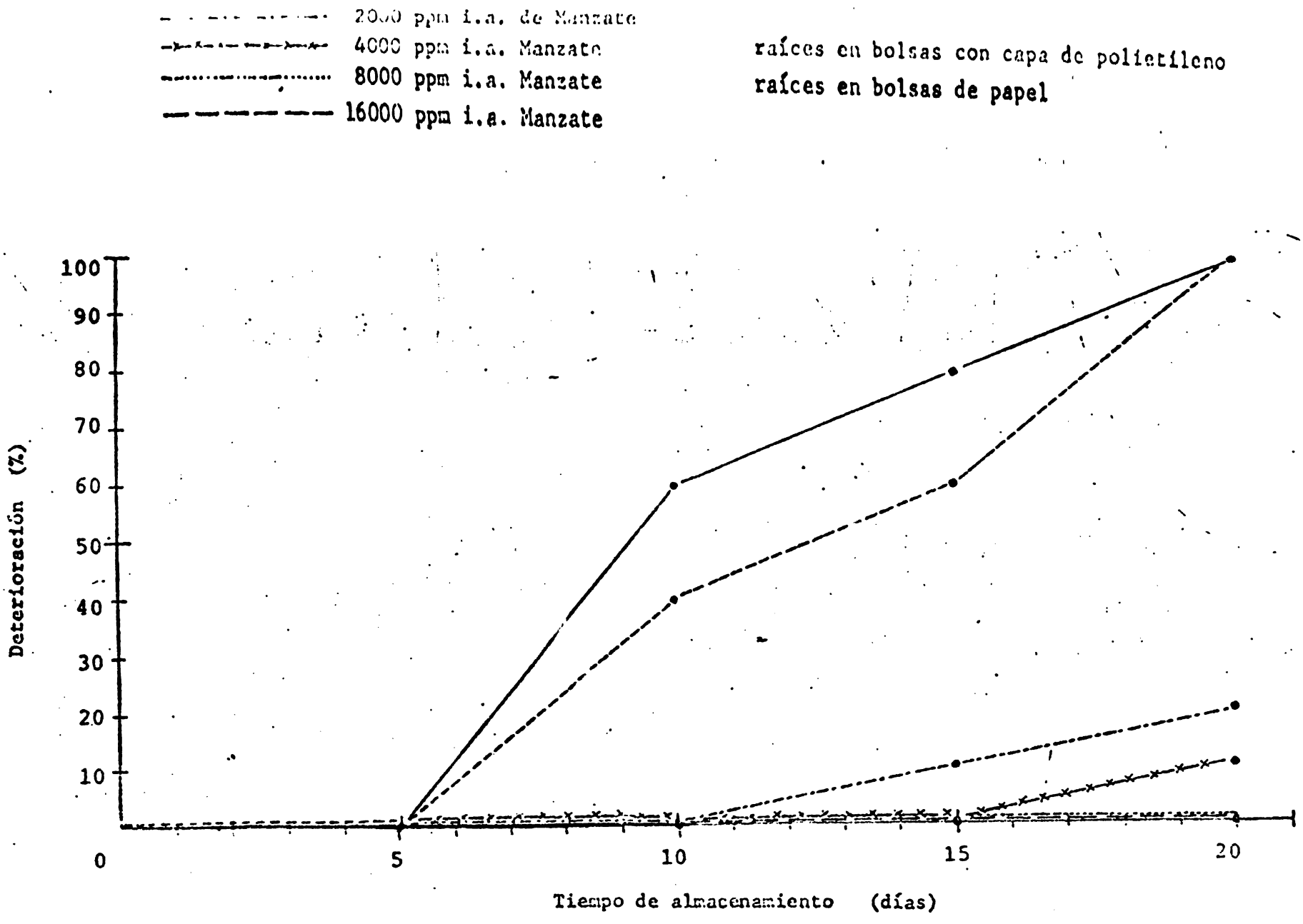


Fig. 8 Prevención con Manzate (Manganeso etilen bisditiocarbonato) de la deterioración

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS - OEA

PROGRAMA NACIONAL DE CAPACITACION AGROPECUARIA

CURSO INTERNACIONAL SOBRE MERCADEO AGRICOLA DE PRODUCTOS PERECEDEROS

ANALISIS DEL DESARROLLO DE LA RED NACIONAL DE FRIO

Hugo López Ramírez.
María E. Rubiano G.
Olinda Camelo.

Bogotá, 21 de agosto a 29 de septiembre, 1978

ANALISIS DEL DESARROLLO DE LA RED NACIONAL DE FRIO

(Transcripción Parcial)

Hugo López Ramírez
María E. Rubiano G.
Olinda Camelo

Resumen y recomendaciones

En los capitulos anteriores, se presentó información respecto a la localización de la producción, centros de consumo e igualmente sobre los frigoríficos (tanto del sector público como privado), que han servido de apoyo fundamental a la comercialización de los productos analizados.

Respecto al PESCADO y de acuerdo a las estadísticas del INDERENA, año 1975, el río Magdalena es el gran abastecedor de pescado en el país; durante ese año participó con el 46.3% de la producción nacional y como principales centros de acopio sobresalen: Barrancabermeja, Puerto Wilches y Gamarra (en conjunto aportan el 47% de la producción del río). El Litoral Pacífico contribuyó con el 19,4% de la producción nacional del pescado, siendo Buenaventura el principal centro de acopio. Igualmente, el Litoral Atlántico contribuyó con el 17.4% de la producción total, destacándose Barranquilla como principal centro de acopio.

Como principales centros de consumo, según el Proyecto de Mercadeo Pesquero del Ministerio de Agricultura, se han considerado las ciudades de Barranquilla, Medellín, Cali, Bogotá y Bucaramanga.

La capacidad instalada de frío en toneladas, para la comercialización del pescado, se analizó en centros de producción de pesca marítima, subdividida ésta en pesca blanca, camaronera, langosta, atún , conservas y varios.

Para pesca blanca, la mayor capacidad corresponde a Barranquilla, con un 67.5% del total para conservación, equivalente a 300 toneladas de producto y 3 ton. / día, para congelación.

El frío para la explotación de la industria camaronera está concentrado, casi en su totalidad en Buenaventura, con una capacidad de 630 tons., lo cual equivale al 56. 25% del total de conservación; igualmente, cuenta con una capacidad en congelación de 18 ton./día.

El principal centro productor de langosta es Riohacha, donde exite una capacidad de 300 toneladas en conservación y en congelación de 15 ton./día.

En cuanto a la capacidad de frio en conservación para la explotación del atún es de 600 toneladas, instaladas en Buenaventura y de congelación de 40 ton./día.

En Barranquilla está localizada la mayor capacidad de frío en refrigeración para conservas, con una capacidad de 50 toneladas, equivalente al 62.5% del total y de 5 ton./día en congelación.

En cuanto a centros de producción de pesca continental, la mayor capacidad en refrigeración, está en el río Cauca, con 51 toneladas de capacidad instalada, equivalente al 46% del total y en el río Magdalena, con capacidad de 43 toneladas, equivalente al 39.44%.

Respecto a capacidad para congelación, está el río Amazonas, con 56 toneladas /día, equivalente al 33% del total, siguen en importancia el río Meta, con capacidad de congelación de 42 ton./día, ó 25% del total y el rio Guaviare, con una capacidad de 41 ton./día, o sea 24% del total.

Referente a la capacidad instalada de frío para el mercadeo del pescado en los principales centros de consumo de Bogotá, Medellín, Cali, Barranquilla y Bucaramanga, se observa que existe un total de 452 distribuidores, de los cuales 16% se localizan en Bogotá y poseen una capacidad instalada de frío de 147 ton. en cavas, congeladores y neveras; en Barranquilla 133 distribuidores con una capacidad total de 138 ton.; en Cali 65; en Medellín 52 distribuidores, con una capacidad instalada de frío de 83 ton. y finalmente, Bucaramanga, con 35 distribuidores y una capacidad de 33 toneladas.

En cuanto a carne de res, se tiene que la ganadería bovina para carne, está localizada principalmente en las zonas de clima cálido, con un 50% aproximadamente, en las llanuras de la Costa del Caribe, un 30% en área montañosa, incluyendo la parte central, alta y baja del río Magdalena, 17% en la Llanura Oriental.

Los mayores índices de consumo lo registran, el Departamento de Cundinamarca con un 17% del total, siguiendo en importancia Antioquia 15% y Valle 11%.

En este grupo, se observa que la capacidad de refrigeración instalada es de 23.730 M^3, equivalente en cabezas a 3.345. La mayor capacidad instalada corresponde a INGRAL de Barranquilla, con 11.760 M^3 equivalente en cabezas a 750.

En congelación, la capacidad total instalada es de 5.708 M^3, equivalentes a 2.204 cabezas, correspondiendo la mayor capacidad instalada a INGRAL de Barranquilla con 880 M^3, equivalente en cabezas a 660.

En cuanto a transporte refrigerado para carne, existe una capacidad instalada de 2.099 M^3, equivalente a 2.470 cabezas.

El análisis sobre producción avícola, indica que está localizada en cinco zonas, de las cuales la zona central (Cundinamarca, Boyacá y Tolima), produce el 50% del total nacional. Siguen en importancia como zonas productoras Atlántico, Antioquia, Santanderes y Valle del Cauca. Como principal centro de consumo de pollo, está la ciudad de Bogotá, especialmente en la época de Diciembre.

La capacidad de frío instalada para la conservación de pollos, es de 2.860 M^3, con una equivalencia de 1.058 toneladas. En el área de Bogotá, se encuentra localizado el 52.45% de la capacidad instalada.

Respecto a la leche, se tiene que la producción está localizada en 7 grandes zonas. La Costa Atlántica participa con el 39.9% de la producción, en el período analizado. La zona central con el 25.5% y la zona sur con un 10.2% de la producción nacional.;

En cuanto a las capacidades instaladas para pasteurización de leche, se observa que en Bogotá, 8 plantas pasteurizadoras tienen una capacidad de 35.282.217 kilocalorías, equivalente a una capacidad instalada de procesamiento en 8 horas, de 720.000 litros.

Sigue en importancia la ciudad de Medellín con 24.604.703 kilocalorías, equivalente a una capacidad instalada en litros de 530.000 y Valledupar con 24.140.464 kilocalorías y una capacidad en litros de 520.000.

En cuanto a frutas y hortalizas, los departamentos productores de frutas son básicamente: Antioquia, Valle, Magdalena, Caldas, Risaralda, Quindío, Boyacá y Cundinamarca y los productores de hortalizas y verduras son: Cundinamarca, Santanderes, Valle, Boyacá, Nariño, Antioquia y Caldas.

Para el manejo de frutas y hortalizas (en estado fresco y procesadas), se identificó una mayor capacidad instalada para congelación en las ciudades de Barranquilla y Cartagena, con 465 y 400 M^3, respectivamente y para refrigeración, las ciudades de Barranquilla, Bogotá y Medellín, con 5.880, 3.530 y 2.754 M^3, respectivamente.

Para los procesados carnicos, de un total de 12 empresas identificadas, se observa que la mayor capacidad instalada para congelación está en la ciudad de Cali, con una capacidad de 488 M^3, Medellín cuenta con 437 M^3 y Bogotá con 400 M^3. En refrigeración, la mayor capacidad instalada aparece en la ciudad de Medellín, con 2.279 M^3, Bogotá con 2.100 M^3 y Cali con 568 M^3.

Respecto a las empresas procesadoras de productos lácteos, se observa que la mayor capacidad instalada de frío en M^3, se encuentra localizada en Medellín con 2.535 y en Sopó, Cundinamarca con 800 M^3.

En relación con los aspectos institucionales considerados en este análisis, se observa cómo el sector privado ha solucionado sus necesidades de frío, como un insumo más al proceso de producción, comercialización, conservación y manejo adecuado de sus productos; sin embargo, su acción ha sido insuficiente, por lo cual aparece el frigorífico público, como actividad comercial, arrendando instalaciones para refrigeración, congelación y almacenamiento refrigerado y congelado.

Lo anterior se ha hecho desde 1973, a través de la Empresa de Comercialización de Productos Perecederos S.A. "EMCOPER", la cual, en cumplimiento parcial de sus objetivos, inició el establecimiento de una serie de frigoríficos públicos en centros de consumo y puertos, al igual que el transporte refrigerado, por intermedio de su filial FRIGOANDINA.

Como resultado de su gestión, EMCOPER ha logrado constituír seis sociedades, aportando en cada una de ellas, aproximadamente el 49% del capital.

FRIGOANDINA, cuenta con 10 camiones especializados para el transporte refrigerado con una capacidad total de 107 toneladas; además, posee 10 camiones stacc, con una capacidad total de 300 toneladas.

En la programación de EMCOPER, sobresale como actividad inmediata, la constitución del Frigorífico de Bogotá, en su primera etapa de 4.048 M^3 de capacidad estática, con una inversión aproximada de $40.0 millones.

EMCOPER hasta la fecha ha destinado todo su capital accionario, en el desarrollo de los frigoríficos en actual funcionamiento y para futuras acciones de inversión debe buscar nuevas fuentes de ingresos, no sólamente para los nuevos proyectos, sino para la supervivencia de EMCOPER en sí misma.

En cuanto a aspectos tecnológicos del frío aplicado en Colombia en la conservación de los productos perecederos analizados, se tiene que, en general, el proceso tecnológico es el usado a nivel mundial y respecto al aplicado por EMCOPER, presenta una característica de modulación y polivalencia de las cámaras, de acuerdo a la demanda del servicio.

RECOMENDACIONES.

Dado que la producción y consumo de los productos perecederos analizados en el presente documento presentan peculiares características de localización y desarrollo del

proceso producción consumo, algunas de las recomendaciones serán de carácter general y otras de carácter específico.

1. En términos generales, se observa que la dotación de frío para la producción y comercialización de perecederos, ha estado supeditada al ritmo de desarrollo y crecimiento económico nacional. La mayor parte de las instalaciones, tanto públicas como privadas, se encuentran localizadas en los centros de producción y consumo más representativos de la economía, tales como Bogotá, Medellín, Cali, Barranquilla, Bucaramanga, Pereira, Cartagena, Buenaventura, Cúcuta y sus correspondientes áreas de influencia.

No obstante, el desarrollo de la Red Nacional de Frío, promovida por EMCOPER, organismo oficial encargado de dicha gestión y en cuanto hace relación a centros de consumo, aún no ha cubierto algunos de los principales como Bogotá, Cali y Barranquilla.

En las acciones tendientes a concluír este eslabón de la cadena, deberá guardarse un orden de prioridades que ubique en primer lugar, la construcción de frigoríficos públicos en las ciudades últimamente mencionadas.

2. Desde el punto de vista de centros de producción, el problema debe analizarse por productos específicos. El pescado es el que presenta mayor carencia de infraestructura de frío en la fase de producción. El análisis de este producto indica la necesidad de construír en forma prioritaria, frigoríficos públicos para atender la etapa de producción en Buenaventura, Tumaco y Bahía Solano y en el Atlantico en Barranquilla, San Andrés y Ciénaga.

En cuanto a la pesca continental, es urgente la construcción de un frigorífico público central en Barrancabermeja, con frigoríficos satélites más pequeños en El Banco, Gamarra y Puerto Wilches, ya que en esta zona se localiza la mayor parte de la producción del río Magdalena.

En el futuro y en la medida en que el pescado adquiera mayor importancia como alimento del pueblo colombiano o como fuente de riqueza, dado su gran potencial, las necesidades de frigoríficos en los centros de producción y consumo, como tambien de transporte especializado, son muy grandes.

Al respecto, se recomienda que el Plan Indicativo para el Desarrollo de la Pesca, que actualmente está definiendo el Gobierno Nacional, tenga presente este aspecto como uno de los principales cuellos de botella, que en el pasado ha impedido el desarrollo de la pesca a nivel industrial.

No debe olvidarse que dadas las características artesanales de la pesca colombiana, la simple instalación de frigoríficos como centros de almacenamiento, no solucionaría las necesidades de frío de los pescadores; a los frigoríficos, debe agregarse la

producción de hielo para la fase de captura, es decir, que deben construírse sendas plantas productoras de hielo.

3. En el caso de la carne, resalta la capacidad instalada de frío en la principal zona productora de carne, la costa norte de Colombia. La finalidad de esta infraestructura de frío, es facilitar las exportaciones de carne, lo cual no ha sido posible en gran escala, según el potencial del país, principalmente por las políticas de los países importadores y recientemente, por la causa de precios no competitivos.

En los ultimos años, sólamente se ha utilizado en promedio un 20% de la capacidad instalada de los frigoríficos de exportación. Las características del mercadeo interno de la carne, ha impedido dar un uso alternativo a estas instalaciones. Sólamente la definición de una nueva legislación sobre mataderos, en particular sobre mataderos regionales, distribución de la carne y requisitos de calidad para consumo humano directo, permitirá programar una utilización adecuada de las instalaciones actuales de los frigoríficos de exportación.

El Estado Colombiano, debe hacer todo lo posible por definir una nueva legislación, como también por modernizar el sistema de mercadeo de la carne, pues aún predominan sistemas imperantes en la época de la Colonia.

La definición y puesta en marcha de los mataderos regionales deberá incluír una adecuada programación de dotación de frío en los tres puntos básicos de la cadena: producción (mataderos), distribución (transporte) y Consumo (mercado detallista).

El análisis hecho sólamente permite apreciar el problema a nivel de la Costa Atlantica.

Para su solución se pueden emprender algunas de las siguientes acciones: concretar la definición de los mataderos regionales o transferir la dotación de frío hacia el pescado, el cual requiere de este apoyo, según se demuestra en el informe.

4. El análisis sobre la industria avícola y en particular sobre la producción de pollo, en la cual es crítico el uso de frío industrial, corrobora la aseveración de que los procesos de producción de perecederos con tecnología moderna, solucionan sus propias necesidades de infraestructura del frío. No obstante, el ritmo de crecimiento de este renglón en la producción, el cual se espera que se sostenga en los años venideros (12% anual), necesitará de nuevas instalaciones de refrigeración y congelación. Esto se ha venido reflejando en la práctica, a través de la demanda del servicio de frío atendida por EMCOPER. El principal usuario de los frigoríficos creados por esta empresa, es la industria del pollo.

La recomendación sobre la implantación del servicio del frigorífico público a

través de la construcción de nuevos frigoríficos en los principales centros de consumo, tales como Bogotá, Cali y Barranquilla, se complementa con la demanda de servicios que hará en el futuro la industria avícola localizada principalmente en el área de influencia de las ciudades mencionadas.

5. La industria de procesados cárnicos, lácteos y hortofrutícolas, es otro ejemplo de cómo el sector privado en aquellos procesos modernos de producción, soluciona parcialmente las necesidades de frío industrial.

Las necesidades han sido pequeñas para este grupo de productos principalmente por el mercado restringido de los mismos. En la medida en que aumente el nivel de empleo y los ingresos y fundamentalmente, si se logra una adecuada distribución del ingreso que incorpore mayores porcentajes de la población al consumo de productos procesados (cárnicos, lácteos y hortofrutícolas), se incrementará la demanda de frío industrial, no sólamente para las materias primas, sino para los productos terminados.

Las cifras sobre capacidad instalada de frío en las empresas procesadoras, demuestra el consumo elitista de estos productos, ya que se manejan pocos volumenes. Sólamente la producción en gran escala, requerirá de grandes inversiones en frío industrial. Mientras la producción se conserve en los niveles actuales, este grupo de productos no ofrece grandes perspectivas para la Red Nacional de Frío.

6. Algo semejante se puede decir sobre el frío industrial para el manejo de frutas y hortalizas en estado fresco. La producción en pequeña escala por parte de la mayoría de los agricultores y dirigida fundamentalmente al consumo interno (el cual a su vez, presenta sus propias limitaciones), no ofrece mayor seguridad para contar con una demanda permanente que permita programar un crecimiento de la Red Nacional de Frío.

Sólamente las perspectivas del comercio internacional, tanto de importación como de exportación de frutas y hortalizas, de una parte y de otra, del surgimiento de nuevas cadenas de supermercados o el crecimiento de las actuales, permitirá incrementar la demanda del frío industrial para el mercadeo en estado fresco de frutas y hortalizas,

7. La producción y mercadeo de la leche en el país, presenta características muy especiales. El fomento de un sistema de conservación, a través de refrigeración debe guardar estrecha relación con la localización de la producción, la cual se encuentra dispersa geográficamente.

En la medida en que se fomente el consumo de la leche en estado líquido, la instalación de enfriadores en los centros de acopio, será fundamental. La ausencia de estos enfriadores, lo mismo que del transporte refrigerado, implica que la mayor parte

de la leche obtenida en lugares retirados de los grandes centros de consumo, se destine a la producción de queso y mantequilla.

8. En cuanto al transporte, se observa que la gestión del Estado a través de EMCOPER y FRIGOANDINA, ha sido muy limitada. Si se construyen los frigoríficos públicos de Bogotá, Cali y Barranquilla y en los principales centros de producción, especialmente de pescado, las necesidades de inversión adicional en el transporte refrigerado, deberán programarse paralelamente con el desarrollo de los frigoríficos.

Aún, e independientemente de la terminación de la red de frigoríficos en los centros de consumo, la actual capacidad de FRIGOANDINA, es insuficiente para atender las necesidades de transporte de productos perecederos.

9. Una consideración de carácter general que finalmente se hace, es que de sostenerse el actual ritmo y tendencia de crecimiento y desarrollo económico, la producción y comercialización de productos perecederos demandará grandes esfuerzos de inversión en el campo del frío industrial. Es de esperar que parte de estas necesidades las soluciona el sector privado, pero la mayor parte de ellas, especialmente en pescado, frutas, hortalizas, carne de res y leche, las deberá atender el Estado.

El Gobierno tiene varias alternativas de acción.

Una es de crear incentivos tales como rebaja de impuestos de importación de los equipos de refrigeración, bonos de prenda sobre las mercancías almacenadas, subsidios de los costos adicionales de congelar, refrigerar y almacenar productos perecederos y en general, toda clase de estímulos para que el sector privado incremente la inversión en la Red Nacional de Frío, bajo su propia responsabilidad.

Otra alternativa sería que el Estado asuma directamente o en unión del sector privado, a través de sociedades de conomía mixta, como hasta ahora se ha hecho, la responsabilidad de establecer la infraestructura mínima que requiere la producción y comercialización de productos perecederos.

El presente informe indica que las inversiones prioritarias serían:*

Frigorífico público de Bogotá	$ 40.000.000
Frigorífico público de Cali	18.000.000
Frigorífico Público de Barranquilla	18.000.000

* Los valores se estiman de acuerdo a las cifras que registran los frigoríficos públicos construídos por EMCOPER.

Frigorífico Público de Buenaventura	12.000.000
Frigorífico Público de Barrancabermeja	10.000.000
Frigorífico Público de San Andrés	5.000.000
Frigorífico Público de Tumaco	5.000.000
Frigorífico Público de Bahía Solano	5.000.000
Frigorífico Público de Ciénaga	5.000.000
Frigorífico Público de El Banco	5.000.000
Frigorífico Público de Gamarra	5.000.000
Frigorífico Público de Puerto Wilches	5.000.000
Nueve (9) plantas productoras de hielo como complemento a los frigoríficos ubicados en los centros de producción pesquera (Barranquilla, Buenaventura, Barrancabermeja, San Andrés, Tumaco, Bahía Solano, El Banco, Gamarra y Puerto Wilches), con una inversión promedio por planta de $6.000.000.	54.000.000
Ampliación de la capacidad de transporte refrigerado en complemento a la actual capacidad de FRIGOANDINA (10 camiones con capacidad estática total de 107 toneladas). Una meta nómina sería doblar la capacidad, lo cual tendría un costo aproximado de:	30.000.000
Valor total aproximado para las inversiones prioritarias para complementar el desarrollo de la Red Nacional de Frío.	217.000.000

10. Si el Estado Colombiano asume la responsabilidad de apoyar un plan de inversiones como el indicado en el punto anterior, debería aprovechar la experiencia adquirida por EMCOPER y FRIGOANDINA.

Para tal fin, se deberá capitalizar estas empresas con el 50% del valor total de las inversiones ($109.0 millones, aproximadamente), con el propósito de que ellas sigan cumpliendo la función de promotoras y conjuntamente con el sector privado, se termine la etapa prioritaria de la Red Nacional de Frío.

BIBLIOGRAFIA

ACOLECHE. Plantas Afiliadas. 1978

BANCO GANADERO -AID. Programa de Mejoramiento de Mataderos, 1978

CECORA. Planta de Tratamiento de Leche en Nariño. Estudio de Factibilidad 1976

DANE. Boletín 274. 1974.

EMCOPER. Frigorífico de Bogotá. Estudio de Prefactibilidad. 1977.

_____. Estudio de Capitalización. 1978.

_____. Documento presentado al FIDA. 1977.

_____. Estudio de Prefactibilidad de los Frigoríficos de Medellín, Bucaramanga, Cúcuta, Santa Marta, Pereira e Ibagué.

FAO - PNUD. Market and Prices of milk and milk products in Colombia. 1974.

INDERENA. Actividad Pesquera en Colombia. 1975

_____. Diagnóstico Pesquero. 1975.

_____. Encuesta a Industrias Procesadoras de Pescado 1977.

INDERENA Y FAO. Proyecto para el Desarrollo de la Pesca Continental. Vol. IV. 1976.

MINISTERIO DE AGRICULTURA. Programación Pesquera. 1976.

_____. Proyecto de Mercadeo de Productos Pesqueros. FASE II. 1977.

_____. Cifras del Sector Agropecuario. 1977.

_____. Programas Agrícolas, 1974, 1975, 1976 y 1977.

_____. Programas Ganaderos. 1975, 1976, y 1977.

MINAGRICULTURA - OPSA Encuestas sobre Frío Industrial. 1978.

MINISTERIO DE DESARROLLO ECONOMICO. IFI. PIDELTA. Proyecto de Comercialización e Industrialización de la Leche en Colombia. 1977.

PROPOLLO. Material Mimeografiado. Estadísticas Varias. 1977.

NOTAS SOBRE MERCADEO DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS*

Virgilio B. Mannarelli

A. El Problema Comercial

El análisis del mercadeo de los productos agropecuacios, es una de las ramas especializadas de la economía agrícola que se ha desarrollado en forma relativamente reciente, en especial en lo que se reriere a su estudio sistemático en América Latina. En esta región del mundo, los problemas derivados de la colocación en el mercado de la producción agrícola y pecuaria, se han hecho más evidentes en el último decenio, considerándose como factores críticos el desarrollo, no sólo en relación al sector agrícola sino que, inclusive, respecto a otras actividades importantes de las economías nacionales.

Esto no es extraño, pues es precisamente en el campo del mercadeo que se vincula importantemente la producción agropecuaria con los demás sectores económicos. Es ahí, también, donde es posible establecer aquellas interacciones sectoriales que son determinantes, en muchos casos, del desenvolvimiento económico ulterior de los países, en especial si estos corresponden a economías esencialmente dependientes de la producción de bienes de consumo directo o materias primas de origen agropecuario.

En los países en desarrollo, en los cuales se están produciendo cambios notorios en las estructuras tradicionales de producción y consumo, es donde se hacen presentes, con mayor intensidad, los desajustes, fallas o faltas de evolución del sistema comercial. Ello se manifiesta comunmente en el debate público, que de continuo se hace presente a través de los medios de difusión (prensa, radio, etc.): los agricultores frecuentemente se quejan de los precios bajos recibidos y el consumidor reclama, por su parte, del alza continua de los mismos en los alimentos básicos o de primera necesidad. Los economistas también a menudo se refieren a los "cuellos de botella" del mercadeo, en el desarrollo agrícola.

---

*Documento preparado por el Ingeniero Virgilio B. Mannarelli, Director del ILMA, basado en los apuntes de clase preparados por el Autor para el Proyecto 201 del PCT del IICA, dado en México (1965) Curso Internacional de Crédito Agrícola.

El propósito de esta rama de la economía agraria llamada "mercadeo" es precisamente estudiar las causas de estos problemas y sus soluciones económicas y sociales más convenientes. Una de las definiciones de mercadeo es la siguiente:

"Es el análisis de todos los procesos, funciones y servicios, así como las personas, grupos de ellas o instituciones, involucradas en la trayectoria que siguen los productos e insumos agropecuarios, desde que salen de la finca o fuentes de producción hasta que llegan al consumidor final".

El objetivo práctico de los estudios sobre mercadeo de agropecuarios, es recomendar soluciones a los problemas comerciales existentes y, en el caso de países en desarrollo, propender a la evolución más adecuada del sistema comercial en función de las metas y prioridades de los planes nacionales o regionales de desarrollo económico, de los cuales el sector agrícola es necesariamente parte integrante y de especial importancia, en la mayor parte de los países en desarrollo.

B. Génesis de los Problemas Comerciales

Los problemas de mercadeo que afectan principalmente a los productos agropecuarios son generados por la evolución y acción combinada de factores de índole diversa. Aquéllos de mayor influencia, dicen relación con:

- La población.
- El consumo de alimentos.
- El ingreso per capita.
- Estructura de la oferta y demanda.
- Evolución del sector intermediario.

Todos estos factores, que se analizarán a continuación, se proyectan en grado diverso y cambiante en el mercadeo de los productos, provocando en forma paulatina y poco ostensible en sus comienzos, el así llamado "problema comercial", que con el correr del tiempo puede llegar a afectar muy seriamente, tanto al sector agropecuario mismo, como a la masa consumidora, especialmente de zonas urbanas.

La intensidad de los problemas o los efectos producidos por los factores señalados, varían de magnitud y de naturaleza de un país a otro, dependiendo en parte del nivel de desarrollo económico y social alcanzado.

1. Efectos del crecimiento y estructura demográfica sobre la comercialización. El simple crecimiento vegetativo de la población produce, en sí, un efecto notorio en los volúmenes de productos agropecuarios que fluyen por los canales comerciales. Si a ello se agrega el proceso de migración poblacional de las zonas agrícolas a los centros urbano-industriales, entonces los volúmenes de productos que se movilizan por los canales comerciales experimentan aumentos violentos en períodos de tiempo relativamente cortos.

Es en América Latina precisamente donde, junto a un crecimiento demográfico considerado "explosivo", se suma una creciente migración desde el campo a las ciudades, lo cual ha traído aparejados incrementos substanciales de los volúmenes de alimentos comercializados, en corto tiempo.

En el Anexo No. 1, se presentan algunas cifras estadísticas sobre distribución de la población urbana y rural en Latinoamérica, en el cual se aprecia que de los 20 países considerados, 11 de éllos tienen sobre el 60 por ciento de población rural, 6 tienen población rural que representa entre el 35 y 60 por ciento de la población total, 2 países tienen entre el 30 y el 35 por ciento de población rural y uno bajo el 20 por ciento. Los países con menos del 35 por ciento de población rural representan sólo el 19 por ciento de la población del área.

En el Anexo No. 2, se puede apreciar el incremento de la población urbana y rural en un decenio (1950-1960). Estas cifras muestran claramente por que los problemas de mercadeo agrícola se han acentuado a tal grado en la región en los últimos años. Para los 20 países, se observa que la población urbana creció en un 48.5 por ciento en diez años. En 6 países este crecimiento fue entre 75 por ciento y 96 por ciento. Ello indica que por este solo concepto, los incrementos de los volúmenes de productos comercializados crecieron considerablemente en un período muy breve.

Además del incremento vegetativo de la población y de su concentración urbana, se han producido también cambios relacionados con la estructura de la población por grupo de edades. Debido a los avances recientes de la ciencia médica, (uso extensivo de antibióticos por ejemplo), se ha incrementado en especial la población infantil, lo cual también trae repercusiones en cuanto a los cambios cualitativos de los productos agropecuarios que van al mercado, como será analizado más adelante.

2. Cambios en la dieta alimenticia. A medida que se acentúa el proceso de desarrollo de los países, tienden a ocurrir los siguientes hechos: (a) se incrementa el poder adquisitivo, especialmente de la población urbano-industrial; (b) se generaliza la edución en la masa obrera; (c) se altera la composición en edades de la población y d) se producen cambios en las formas dietéticas tradicionales. Todo ello tiene una repercusión de importancia en el mercadeo de los productos.

Los factores que influyen en el cambio de la dieta media de la población se asocian estrechamente; en general, con el proceso de urbanización anteriormente mencionado, ya que éste facilita su evolución.

En el Anexo No. 3, se presentan estadísticas de consumos medios por habitantes en países urbanizados, semi-urbanizados y rurales de América Latina.

En estas estadísticas se puede apreciar a grandes rasgos que en los países donde la población es predominantemente urbana, existe un menor consumo medio per capita, de granos y leguminosas que en las tres países considerados, equivale a 30 kilogramos per capita menos que en aquellas donde la población rural es de importancia. Por otra parte, el consumo de alimentos protéicos, de verduras y frutas es mayor en los países urbanizados, representando el conjunto de estos productos cerca de 140 kilogramos per capita de mayor consumo que en los otros países cuya población es en mayor grado agrícola.

Estas mismas tendencias en el consumo de alimentos se han observado en USA, en donde entre 1909/13 y 1959, los consumos medios per capita de granos y tubérculos bajaron entre un 25 y 50 por ciento, en circunstancias que el consumo de frutas, verduras y huevos, aumentó cerca de un 25 por ciento y el consumo de productos lácteos, carnes y pescados en un 20 por ciento.

En Chile el consumo de trigo bajó entre 1932/33 a 1955/60, entre un 10 por ciento a 15 por ciento, en cambio los consumos medios de hortalizas y frutas se estima han aumentado en este período al menos en un 50 por ciento y los de leche en, por lo menos, 35 por ciento o 40 por ciento.

Los cambios señalados en las dietas alimenticias tienen mucha importancia en el mercadeo de agropecuarios por lo siguiente:

-Se movilizan productos, en general, más perecibles que los granos. Ello determina que sea más difícil su comercialización que en el caso de éstos, pues se requiere mayor técnica en su manipuleo y conservación.

-Son en general productos de menor peso específico que los granos, lo cual dificulta o hace más costoso su transporte y almacenaje.

-Es usualmente el habitante urbano quien consume más de estos productos, lo cual unido al incremento muy rápido de este sector de población, hace que en períodos relativamente breves aparezcan agudos problemas de mercadeo en los canales comerciales tradicionales, que no alcanzan a evolucionar adecuadamente.

Los cambios señalados en las dietas alimenticias de las poblaciones urbanas especialmente, se producen fundamentalmente por cambios en los niveles de ingreso, las alteraciones ya mencionadas de la composición de la población según edades, y el mayor grado de educación que tiene respecto a la rural.

a. Ley de Engel. Aproximadamente cien años atrás un estadístico alemán, Ernest Engel, investigó en Bélgica y Sajonia las relaciones que existían entre la composición del gasto y el ingreso de los consumidores. El resultado de sus estudios dieron base a la formulación de las llamadas Leyes de Engel.

1) Mientras mayor sea el ingreso, menos es el porcentaje de este que se gasta en alimentos.

2) El porcentaje del ingreso total que se gasta en vestuario permanece más o menos constante, cualquiera que sea la cuantía del ingreso.

3) La proporción del ingreso total utilizada en el gasto de habitación, también permanece constante en cualquier nivel de ingreso.

4) El gasto en misceláneas aumenta en mayor proporción que el incremento de ingresos.

Estudios estadísticos más recientes, realizados especialmente en USA y Europa, demuestran que la primera de estas así llamadas leyes, se mantienen hoy día cierta como hace un siglo, pero las otras tres "leyes" presentan muchas excepciones. La ley que se mantiene vigente dice : a medida que crece el ingreso per capita, menor es el porcentaje de éste que se gasta en alimentación.

Así como entre la población de un país dividida por grupos de ingreso se hace presente la primera ley de Engel, también es observable su ocurrencia entre países, de acuerdo con sus respectivos niveles de ingreso. Es así, por ejemplo: como en USA menos del 25 por ciento del ingreso medio total se gasta en alimentos, en Asia entre el 50 a 70 por ciento, en algunos países de América Latina entre el 40 por ciento y 60 por ciento.

Debe señalarse, respecto a la primera ley de Engel, que no obstante que los porcentajes gastados en alimentos bajan, a medida que sube el ingreso, el gasto en términos monetarios aumenta, sin embargo.

3. Ingresos per capita. El proceso de urbanización que en forma tan vertiginosa se está llevando a cabo en América Latina, ha sido una expresión directa del desarrollo industrial de la región, que ha generado una elevación de los niveles de salarios medios entre la población urbana. la elevación del ingreso medio ha permitido a parte de la masa consumidora, adquirir alimentos más caros (leche, carne, frutas, etc.), que aquellos tradicionalmente consumidos en las áreas rurales o en zonas urbanas antes del establecimiento de industrias.

En ciertos países de la región, debido al crecimiento demasiado elevado de la población urbana, provocada por movimientos migratorios exagerados de la población rural, se puede observar que en las grandes ciudades la industria y actividades derivadas no son capaces de absorber la mano de obra total. Existe, entonces, una apreciable parte de la población que no encuentra trabajo a niveles de remuneración adecuados. Ello ha traído la proliferación del sector intermediario, primordialmente de alimentos no elaborados (frutas y verduras especialmente).

Es así como se encuentra en muchos grandes centros urbano-industriales de América Latina, una situación contradictoria, donde parte de la población obrera tiene niveles de ingresos relativamente elevados, y que coexiste con una creciente población de muy bajos ingresos, proveniente generalmente del sector agrícola. Ello tiene una repercusión importante en la estructura comercial y en su evolución, como se verá más adelante.

4. Estructura de la oferta y demanda. Otro de los factores que influyen apreciablemente en la creación del así llamado "problema comercial" de los productos agrícolas se refiere a la estructura de la oferta y demanda.

En gran parte de América Latina, una proporción considerable de los alimentos y materias primas de origen agrícola proviene de un número muy elevado de pequeños y medianos agricultores, que llegan al mercado a vender su producción en forma desordenada, fragmentada en pequeñas partidas, concentrada en un corto período de tiempo, a veces con gran dispersión geográfica, malamente clasificada, etc. Frente a esta oferta, muchas veces en activa competencia por vender casi a cualquier precio, existe una demanda derivada, representada en el grupo de intermediarios, que en numerosas ocasiones tiene un carácter oligopsónico, (por lo menos a nivel local) lo cual les permite, en especial durante las cosechas, comprar a bajos precios la producción ofrecida en venta.

Esta diferencia estructural de la oferta y demanda derivada de los productos agrícolas, es común a prácticamente todos los países, pero en Latinoamérica y otras áreas poco desarrolladas del mundo, la diferencia se exagera debido a la falta de ventas en conjunto (cooperativas, asociaciones de agricultores) por parte de los campesinos, a la insistencia de información comercial y/o de medios de comunicación y transporte adecuados; a los bajos niveles educativos importantes en las zonas agrícolas, y a la inexistencia de líneas de crédito adecuadas que eviten presionar al pequeño agricultor a vender a cualquier precio para saldar sus deudas.

Todo lo anterior significa, finalmente, que se producen a menudo fuertes fluctuaciones de precios durante el año, y que existan márgenes de comercialización demasiado elevados para los alimentos y demás productos agropecuarios. Estos elevados márgenes disminuyen apreciablemente el ingreso del campesino y elevan el gasto de alimentación de la población urbana especialmente.

5. El sector intermediario. Parte importante de los márgenes de comercialización elevados que se observan en muchos productos agrícolas, se deben a la existencia de un número exagerado de intermediarios, que realizan, además, esta función comercial con marcada ineficiencia y/o carencia de conocimientos y medios adecuados. Vale decir, en otras palabras, que no todo el elevado margen comercial se debe a la posición oligopsónica del sector intermediario o a sus elevadas utilidades, sino que una considerable parte del costo comercial se pierde íntegramente para la economía en manipuleo deficiente del producto y pérdidas debidas a sistemas de mercadeo tradicionales, totalmente inadecuadas frente a los requerimientos de una situación donde, de año en año,

los volúmenes de productos que fluyen por los canales comerciales aumentan considerablemente, a la vez que la proporción de alimentos perecibles y de manejo delicado se hace cada vez más importante.

Dadas las características de la población urbana de los países en desarrollo, donde una parte de la población rural que llegó a la ciudad no encuentre cabida en la industria o en otras actividades productivas, es normal observar un incremento substancial del sector de pequeños intermediarios del tipo ambulante o semi-estacionario, que no es más que una expresión de niveles de vida muy bajos, o de "desocupación disfrazada" cuyo impacto en los márgenes de comercialización se hace sentir en forma desfavorable a corto plazo. Esta tendencia se ve acentuada en países donde existen procesos inflacionarios de magnitud, provocados por una oferta de alimentos inadecuada para satisfacer la creciente demanda efectiva; producida por la explosión demográfica de una parte, y por la mayor capacidad de compra de ciertas partes de la población.

Cuadro No. 1

América Latina - Población total y rural por países 1960.

Países	Población Total	Población Rural	Porcentaje Rural	Clasificación según Población
	(Millones de habitantes)		(%)	
Sudamérica	178.0	74.6	41,9	
Argentina	21.0	6.8	32,4	Pob. urbanizada
Bolivia	3.7	2.3	62,8	" agraria
Brasil	65.9	41.7	63,4	" agraria
Colombia	14.8	7.7	52,2	" semi-urbanizada
Chile	7.6	2.6	34,4	" urbanizada
Ecuador	4.3	2.8	65,8	" agraria
Paraguay	1.6	1.1	65,3	" agraria
Perú	10.8	6.4	59,3	" agraria
Uruguay	2.8	0.5	18,6	" muy urbanizada
Venezuela	6.9	2.7	38,6	" urbanizada
Centroamérica	11.7	7,8	66,7	
Costa Rica	1.1	0.7	63,7	Pob. agraria
El Salvador	2.4	1.6	65,4	" agraria
Guatemala	3.8	2.6	69,2	" agraria
Honduras	1.9	1.4	74,5	" agraria
Nicaragua	1.5	0.9	63,4	" agraria
Panamá	1.0	0.6	53,2	" semi-urbanizada
México	34.6	17.2	49,7	Pob. semi-urbanizada
Rep. Dominicana	2.9	2.0	68,9	" agraria
Cuba	6.8	3.1	45,3	" semi-urbanizada
Haití	2.7	3.1	83,7	" agraria
Total América Latina:	167.2	113.0	67,6	

Cuadro No. 2

Latinoamérica: Evolución de la población urbana y rural en un decenio. /3

País	Población Urbana			Población Rural		
	1950	1960	Incremento	1950	1960	Incremento
	(Millones Habit)		(%)	(Millones Habit)		(%)
Uruguay	1.89	2.25	19.0	0.51	0.51	0.0
Argentina	11.04	14.21	12.9	6.15	6.80	10.6
Chile	3.57	5.01	40.3	2.50	2.63	5.2
Venezuela	2.43	4.26	75.3	2.54	2.67	5.4
Cuba	2.71	3.73	37.6	2.80	3.09	10.4
México	11.00	17.42	58.4	14.82	17.20	16.1
Colombia	4.36	7.07	62.2	6.97	7.71	10.6
Panamá	0.34	0.49	44.1	0.46	0.56	21.7
Perú	2.97	4.42	48.8	5.55	6.44	16.0
Brasil	16.02	24.13	50.6	35.96	41.73	16.0
Bolivia	1.01	1.38	36.6	2.01	2.33	15.9
Nicaragua	0.30	0.54	80.0	0.76	0.93	22.4
Costa Rica	0.23	0.42	82.6	0.57	0.73	28.1
Paraguay	0.39	0.56	43.6	1.01	1 06	5.0
El Salvador	0.52	0.83	59.6	1.35	1.57	16.3
Ecuador	0.89	1.47	65.2	2.31	2.82	22.1
Guatemala	0.67	1.16	73.1	2.13	2.60	22.1
Rep. Dominicana	0.46	0.81	76.1	1.67	2.04	22.2
Honduras	0.25	0.49	96.0	1.18	1.44	22.0
Haití	0.31	0.63	20.3	2.80	3.09	10.0
Total	61.36	91.11	48.5	94.05	108.09	14.9

Cuadro No. 3

Latinoamérica: Consumos medios de algunos alimentos por grupos de países, según el porcentaje de población urbana.

Alimentos	Países urbanizados*	Países semi-urbanizados y rurales**		Diferencia
	(Kilogramos per capita al año.)			
Granos y tubérculos	218	233	+	15
Azúcar	35	38	+	3
Leguminosas	4	19	+	15
Hortalizas, frutas y nueces	119	104	-	15
Grasas y aceites	14	7	-	7
Carne y pescado	103	33	-	70
Leche	106	54	-	52
Queso	4	1	-	3
Huevos	6	5	-	1

* Cifras medias de Argentina, Chile y Uruguay (países con menos del 35 por ciento de la población en la agricultura).

** Cifras medias de Brasil, Guatemala, Honduras y México, que representan el 78 por ciento de la población de los países semi-urbanizados y rurales de Latinoamérica (promedios ponderados).

Fuente: USDA/30 excepto de Chile que corresponden a estadísticas nacionales.

C. Estudio de Mercadeo

El mercadeo de los productos agropecuarios puede analizarse desde diversos puntos de vista. Los sistemas de estudios más comúnmente empleados son:

El análisis funcional
El análisis institucional
El análisis por productos
El análisis histórico
El análisis económico
El análisis mixto

Los tres primeros tipos de análisis son los utilizados comúnmente, especialmente en la literatura didáctica norteamericana, que es la más abundante, en la especialidad de mercadeo agrícola. Sin embargo, para una mejor comprensión de los problemas de comercialización en los países en desarrollo, es necesario tener también una visión clara de los otros aspectos señalados.

1. Análisis funcional del mercadeo. Tiene por objeto fraccionar los procesos comerciales en aquellas actividades especializadas (funciones) que se llevan a cabo durante el mercadeo de los productos para su mejor estudio y análisis.

2. Análisis institucional del mercadeo. Estudia los diversos grupos de personas naturales o jurídicas, agencias o instituciones que se ocupan de que los procesos del mercadeo se lleven a efecto.

3. El análisis por productos del mercadeo. Estudia el mercadeo de cada uno de los productos agropecuarios o grupos de éstos, con características afines, desde el punto de vista comercial.

4. Análisis histórico del mercadeo. Estudia el desarrollo de la estructura, instituciones, sistemas, procesos, funciones y tecnología, del mercadeo en el transcurso del tiempo.

5. Análisis económico del mercadeo. Estudia las leyes y teorías económicas aplicables al mercadeo y las implicaciones económicas de los procesos, funciones e instituciones comerciales, con el propósito de lograr un diagnóstico adecuado de los problemas de mercadeo.

6. Análisis mixto de la comercialización. Combina los análisis anteriores para obtener una visión integral del mercadeo de sus problemas y soluciones. En la literatura americana se combinan normalmente los análisis funcional, institucional y por productos con la teoría económica.

En el presente curso de comercialización se dará también importancia a los aspectos históricos del desarrollo comercial y las proyecciones o impacto económico del mercadeo, como parte integrante del proceso económico en países subdesarrollados o en desarrollo. Vale decir, se utilizará el sistema de análisis mixto, pero con especial vinculación a los problemas del desarrollo agrícola y económico de Latinoamérica.

Finalmente, debe agregarse que en la literatura sobre mercadeo de productos agropecuarios es frecuente encontrar disparidad de criterios en cuanto al nombre dado a las diversas partes competentes de la comercialización. Las denominaciones empleadas en este curso son aquellas usadas por autores muy conocidos en estas materias/27, 14 y que, además, corresponden a la más lógica utilización del significado de las palabras mismas en el idioma español.

D. Procesos del Mercadeo

En la comercialización y elaboración de los productos agropecuarios es posible distinguir tres procesos generales, para los cuales pasan los productos desde que salen de las fincas hasta llegar a manos de los consumidores finales.

1. El primer proceso del mercadeo se deriva del hecho que, en general, la producción agrícola está dispersa en múltiples unidades de producción, a veces incluso con más dispersión geográfica. Esta producción fraccionada y dispersa debe concentrarse en cierta medida, para su adecuada circulación a través de los canales comerciales: de ahí el nombre de concentración o acopio del primer proceso comercial.

2. El hecho, que en gran medida, la producción agropecuaria no está, en el momento de producirse o cosecharse, lista para ser absorbida por el mercado consumidor, indica que es necesario se cumplan determinados requisitos previos para este efecto: es lo que se denomina proceso de igualación o de preparación para el consumo. Si el producto es de cosecha estacional, será necesario conservarlo durante el tiempo requerido para que sea totalmente consumida: es una igualación de la oferta y demanda a través del tiempo. Si la producción está muy dispersa y/o distante de donde será consumida: será necesario o envasarla, transportarla, re-envasarla en unidades detallistas, etc., antes de que pueda ser utilizada: se iguala, en este caso, la oferta y la demanda a través del espacio o distancia y en función de la capacidad de compra de los consumidores. En el caso de productos que, como el trigo, deben ser elaborados antes de poder ser consumidos en forma de pan; o en caso de productos con mucha variedad de tamaños, color, presentación, etc., donde es necesario clasificarlos para obtener una maximización de su valor de venta, se iguala la oferta y demanda en la forma. En otras palabras, el proceso comercial de igualación permite que una producción excesiva en cierta época del año, inadecuada para el consumo directo y alejada del consumidor o en unidades demasiado grandes, llegue a éste oportunamente y en la mejor forma que pueda o guste adquirirla.

3. Finalmente, y teniendo presente la gran cantidad de unidades consumidoras que conforman la demanda efectiva de la producción agropecuaria, es necesario que una vez realizados los procesos de concentración o acopio y el de igualación o preparación para el consumo, se realice el proceso de dispersión o distribución, mediante el cual, los volúmenes de productos propios del comercio mayorista vuelvan a fragmentarse y a dispensarse para su fácil adquisición, por la gran masa consumidora. Así como los dos procesos anteriores son típicos del comercio mayorista y de la industria elaboradora, el proceso de distribución o dispersión se realiza en gran medida a nivel detallista.

Debe agregarse que en cada uno de los tres grandes procesos de la comercialización se realizan, a su vez, una cantidad de funciones comerciales cuyo número e importancia relativa son variables de acuerdo con el tipo de producto que se trate, grado de evolución del sistema comercial, país o región donde se realice, etc. etc.

E. El Mercado de Productos Agropecuarios

El término "mercado" se emplea usualmente referido a aspectos muy diferentes. Es muy común, por ejemplo, oír la expresión "el mercado ganadero está muy malo", significando ello que los "precios" están bajos. También es usual confundir este término con el de demanda, cuando se dice el mercado internacional del banano está declinando".

Más generalizado, sin embargo; es el concepto de mercado referido a un lugar donde se realizan transacciones comerciales como, por ejemplo, el Mercado Providencia (Chile), el mercado Jamaica (Ciudad de México), o el mercado Cisneros (Medellín) y el mercado Mayorista de Coché (Caracas).

Desde el punto de vista económico, sin embargo, el término "mercado" expresa un concepto bien definido, no necesariamente aplicable a un lugar o área física. De las numerosas definiciones dadas al respecto, quizás ni la más sencilla y expresiva sea la siguiente:

"Mercado es un grupo de compradores y vendedores con las facilidades necesarias para efectuar el cambio de posesión de los productos". /24

En esta definición, no ligada a espacio físico, cabe cualquier criterio sobre mercado. Por ejemplo, el importador de carne argentina o australiana, ubicado en Londres, está en el mismo "mercado" de la carne que el exportador de dichos países; las "facilidades" para hacer las transacciones en este caso son la radio, la información mundial de precios y las empresas de transporte fundamentalmente. En contraste con ello, el agricultor que vende su producto en un aislado valle de Centroamérica, bien puede no encontrarse en el mismo "mercado" que el resto de su país, por estar totalmente desvinculados los precios que reciben de aquellos imperantes en los centros de consumo, descontados los costos de transporte.

1. Mercadeo perfecto. Condición fundamental de un mercado perfecto es que todos los compradores y vendedores tengan acceso y un conocimiento completo sobre la situación imperante respecto a ofertas, demanda y precios, y que basado en este conocimiento actúen racionalmente en el mismo.

La evaluación de un mercado, para determinar su grado de perfección se realiza respecto a tres factores: lugar, tiempo y forma.

a. Mercado perfecto en cuanto a lugar. Si tenemos, por ejemplo, el caso siguiente, en un país cualquiera:

Producto: Tomates de primera clase.
15 de agosto 1963

Ciudad	Precio (Docena $)	Costos de transporte respecto a C ($ Docena)	Observaciones
A	0.90	0.30	
B	0.95	0.10	
C	1.20	-	C. es el mercado consumidor más importante.
Zona de Producción			
D	0.80	0.40	

Se puede observar, en el ejemplo anterior, que los precios entre C (mercado principal que determina el precio), A y D, guardan relación directa, tomando en consideración los costos de transporte. En cambio los precios en "B", no guardan relación alguna con los costos de transporte respecto a C. En este caso constituirán un mercado perfecto en cuanto a lugar, los casos A, C y D. La ciudad B, o no formaría parte de este mercado, o está en una situación anómala debido a alguna causa que la investigación del mercado debe señalar. El costo de transporte, para estos análisis, involucran toda clase de gastos que necesariamente deben realizarse al movilizarse un producto de un lugar a otro. En este caso de los tomates serían: carga, movilización del producto, y descarga. En ciertos casos, incluyen, además, costos de enfriamiento, seguros, pago de inspección oficial de calidades, peajes, etc.

De lo anterior se deduce, entonces, que: "mercado perfecto en cuanto a lugar, es aquel donde para un momento determinado y a través de un área dada (región, país, conjunto de países, etc.) para un mismo producto y calidad, los precios son uniformes una vez sumados o deducidos según el caso, los costos totales de transporte".

b. Mercado perfecto en cuanto a tiempo. Si se analiza el ejemplo siguiente:

Productos: Uva de mesa y peras.
Santiago de Chile

Meses	Uva de mesa, var. A calidad 1. ($/Kgr.)	Peras, var. C calidad 1.	Costo almacenaje acumulado ($/Kgr.)
Marzo	50	65	--
Abril	55	70	5
Mayo	60	92	10
Junio	66	102	16
Julio	73	120	23

Se puede apreciar que para la uva de calidad 1, los precios mensuales corresponden al alza debida a los costos respectivos de almacenaje.

En cambio, en las peras, calidad 1, se observa que desde el mes de mayo, las alzas de precio son superiores al costo de almacenaje. En el primer caso tenemos un mercado perfecto en cuanto a tiempo y en el segundo caso no.

Entonces: "mercado perfecto" en cuanto a tiempo, es aquel donde para un mismo producto y calidad, en un lugar dado, los precios son uniformes, una vez hechas las sumas o deducciones por concepto de costos de almacenaje.

c. Mercado perfecto en cuanto a forma. En el ejemplo siguiente se presenta una situación que permite analizar un mercado en cuanto a forma.

Precio manzanas
18 de septiembre 1962

Lugar	Calidad I	Calidad II	Calidad III
	($	Por unidad)	
Centro de consumo			
Precios al detalle	50	40	25
Precios recibidos por el agricultor:			
Zona A	55	35	20
Zona B	53	25	9

Observaciones: Costo de mercadeo desde área de producción al centro de consumo - Zona A - $ 5 por unidad. Zona B - $ 7 por unidad.

Se puede apreciar que en el mercado consumidor las diferencias de precios por calidad que paga el consumidor son de $ 10 entre la I y II, y de $ 25 entre la I y III. El agricultor en la Zona A, una vez deducidos los márgenes habituales de mercadeo, recibe los precios indicados entre los cuales se conserva la diferencia de precios por calidad existente al nivel del consumidor: Este es un mercado perfecto en cuanto a forma. En cambio, en la zona B, las diferencias de precios entre calidades que recibe el agricultor, son mayores que las existentes al nivel detallista del centro consumidor: en este caso no existe mercado perfecto en cuanto a forma.

De acuerdo con ésto: "Mercado perfecto en cuanto a forma es aquel donde las diferencias de precios por calidad pagadas por el consumidor por un determinado producto, en un momento dado, se mantienen a nivel de productor, una vez descontados los respectivos márgenes de mercadeo".

Los ejemplos que se han presentado para ilustrar el análisis de un "mercado perfecto" en lugar, tiempo y forma dan resultados matemáticamente ajustados en los casos de mercado perfecto, con el fin de ilustrar mejor los contrastes. Sin embargo, aun en mercados considerados bastante perfectos en la práctica, no se obtienen resultados tan precisos, una vez deducidas las cifras correspondientes y ello no quiere decir que el mercado no sea razonablemente perfecto, si estas diferencias son relativamente pequeñas o poco frecuentes.

El análisis de los mercados en función de los tres principios enunciados, proporciona por lo general, una buena indicación de la existencia de imperfecciones, y es una herramienta analítica rápida para una primera evaluación de la situación imperante. Una vez establecida la existencia de imperfecciones notorias, en alguno de estos aspectos del mercado, deben hacerse las investigaciones adicionales que serán señaladas en otra parte de este curso, para diagnosticar las causas del problema y sus posibles soluciones.

2. Otras aplicaciones del término mercado. Además de la clasificación de un mercado en cuanto al grado de perfección respecto al lugar, tiempo y forma, existen otras clasificaciones o denominaciones de éstos en relación con:

a. Demanda y oferta
b. Transacciones realizadas respecto al tiempo y fecha
c. Características de la competencia
d. Tipo de comercio que se realiza
e. Ubicación de los mercados

a. Mercados en relación a la oferta y la demanda: Si en un momento dado y/o para cierto tipo de productos, predomina la oferta (exceso de productos en el mercado), lo cual es típico en épocas de cosecha, se habla de mercado de compradores, pues en ésta situación son éstos quienes influyen mayormente en el precio de las transacciones. En el caso contrario, cuando frente a una demanda dada, existe una oferta insuficiente, se habla de mercado de vendedores, ya que son éstos quienes tienen la ventaja en la determinación del precio. Debe señalarse, sin embargo que la "determinación del precio", ya sea por parte de los vendedores o compradores, sólo se hacen dentro de cierto margen, hacia arriba o abajo, respecto al nivel medio general de precios representado por la conjunción de las líneas de oferta y demanda de un punto dado. Vale decir, dicho margen de fluctuación de los precios estará limitado normalmente, por el costo de producción y el margen de utilidad del intermediario: dentro de estos límites la parte vendedora o compradora obtendrá una posición de precios más ventajosa de acuerdo con la relación oferta-demanda anteriormente señalada.

b. Mercado en relación a la fecha de las transacciones: Con ello se quiere significar la diferencia existente entre el mercado presente o del día, respecto al mercado de futuros, lo cual es corriente en las bolsas de granos.

El mercado del día o presente, se refiere a cotizaciones de precios para transacciones que se realizarán de inmediato o casi de inmediato. El mercado de futuros, se refiere a cotizaciones de precios y compromisos de compra-venta para fecha futura. Vale decir, por ejemplo, el 1o. de febrero de 1968, el señor X ofrece vender para el 1o. de junio de 1968, 1000 toneladas de maíz a un precio de US$ 60.00 por tonelada. El señor A, desea comprar dicho maíz para esa fecha a US$ 50.00 la tonelada. De acuerdo con la cotización del día de US $45.00 la tonelada, según el promedio de transacciones efectuadas ese 1o. de febrero, y sabiendo que los costos normales de almacenaje entre febrero y junio serán como de US $ 10 por tonelada, realizan el acuerdo de compra-venta por US $ 55 la tonelada, a entregarse el 1o. de junio. Este es el tipo de operaciones de un mercado de futuros, el cual es común en abonos y otros productos no perecibles, de producción muy estacional y susceptible de almacenarse en buenas condiciones. Tales son los Grain Exchange en USA, y las Bolsas de granos de Argentina, por ejemplo, donde se llevan a efecto en locales apropiados, las transacciones del día y de futuros.

c. Mercados en relación con las características de la competencia. Un mercado donde los compradores y vendedores actúan sin trabas de ninguna especie, en activa competencia, y donde los precios se determinan por la accion de estos dos grupos de intereses, es lo que se denomina un mercado libre. Es aquí donde se observan las características inherentes a la competencia perfecta, que define la teoría económica.

En cambio, en un mercado donde uno de los grupos interesados, ya sea de vendedores (agricultores), o los compradores (comerciantes), adquiere cierta hegemonía como para influír en los precios premeditadamente, se tiene un mercado con tendencias monopólicas o monopsónicas, según sea el caso. Es aquí donde se comprueba una situación de competencia imperfecta.

Por último, en aquellos mercados donde el Estado ha fijado los precios, es un mercado intervenido. El grado de intervención puede ser muy variable, ya sea que se trate de precios de sustentación, lo cual permite cierto margen de competencia, y precios máximos o únicos, que normalmente no permiten flexibilidad alguna.

Los tres tipos de mercados se presentan en los diversos países latinoamericanos, e incluso existen en un mismo país simultáneamente, para diversas clases de productos agropecuarios.

Los mercados negros, son una variante o consecuencia de los mercados intervenidos. Con este nombre se designan aquellas transacciones realizadas al margen de los precios oficiales establecidos.

d. Mercados según tipo de comercio. Esto se refiere a la clasificación más conocida de los mercados según predominan en ellos las operaciones mayoristas o al por menor, Dada la gran importancia de ellos, se tratarán en forma especial por separado.

e. Mercados según ubicación. De acuerdo con la localización de los mercados, se habla de mercados locales o de acopio, cuando éstos están en las áreas de producción y realizan principalmente el proceso de concentración de la producción.

Mercados principales, terminales o centrales se denominan aquellos situados en los centros consumidores de envergadura: son los típicos mercados mayoristas o mixtos existentes en gran parte de las capitales o ciudades grandes de latinoamérica, y que generalmente, son los que fijan el precio base de referencia para todo el país. Mercados de exportación o de embarque, son aquellos terminales ubicados en los puertos, por los cuales se realizan principalmente las exportaciones.

Fuera de los mercados anteriormente mencionados, existen los llamados "mercados elaboradores" o "industriales", que corresponde a la industria que utiliza materia prima agropecuaria. También, de acuerdo con su locialización se habla de mercados elaboradores regionales, respecto a aquellos ubicados en las zonas de producción, de las cuales obtienen la materia prima, la que una vez elaborada total o parcialmente, se envía a los centros de consumo. Los mercados elaboradores llamados centrales o terminales, corresponden a la industria establecida en las ciudades, alejados generalmente de la zona de producción de la materia prima agrícola. Se llaman también mercados elaboradores secundarios, aquellos que utilizan una materia prima ya elaborado o semi-elaborado. El ejemplo de ello es la industria panificadora que no usa el trigo directamente, sino en forma de harina.

En algunos países (USA, Europa especialmente) existen mercados denominados primarios y secundarios, donde se realizan transacciones mayoristas: el producto pasa por el mercado primario (terminal) donde, en general existen mayoristas muy grandes, que trabajan con volúmenes equivalentes a carros de FF.CC. o camiones enteros; éstos venden a su vez, a mayoristas más pequeños, que forman el mercado "secundario" jobbers market en USA que trabajan con volúmenes menores a una carga completa. Estos últimos venden a su vez, a detallistas.

f. Mercados mayoristas. Esta clase de mercados donde se realizan transacciones por mayor, se denominan locales de acopio o de áreas de producción, cuando están ubicados en las zonas agrícolas, realizándose en ellos parte importante de proceso de concentración o acopio.

Cuando el mercado mayorista está en las grandes ciudades se denomina mercado mayorista terminal y central o de distribución*. Las bolsas de granos o de otros productos, son mercados mayoristas terminales o centrales. Algunos son de exportación o embarque, como la Bolsa de granos de Buenos Aires, por ejemplo.

En América Latina predomina el tipo de mercado central. Sólo en una parte de los países del área tienen importancia los mercados mayoristas de acopio, como es el caso de las Ferias de Ganado en Argentina y Chile, por ejemplo. Son algo más comunes los mercados elaboradores regionales o locales, que en realidad no son "mercado" propiamente tales, sino que industrias, habitualmente una sola o pocas firmas, ubicadas en un área de producción, como es el caso de enlatadoras de frutas y hortalizas, molinos arroceros o trigueros, o mataderos frigoríficos (rastros) locales.

Los mercados mayoristas pueden operar, en cuanto al sistema de transacciones, de dos maneras principales: sin subasta pública (compra-venta en privado), o mediante sistemas de subasta pública o remate. En Latinoamérica es muy escasa la compra-venta por subasta pública en los mercados mayoristas de productos agropecuarios.

Las ventajas de la subasta pública, en mercados mayoristas son los siguientes:

-Facilita el contacto directo de un elevado número de vendedores y compradores.
-Se llega a un precio de transacción con gran celeridad.
-Permite que se efectúen transacciones entre una gran cantidad de vendedores y compradores en un corto lapso de tiempo.
-Los precios pagados y las calidades de los productos transados son conocidos de inmediato y simultáneamente por todos los compradores y vendedores dentro del local del mercado mayorista, y aún en todo el "mercado" del país, si existe un sistema adecuado de información comercial.
-Una elevada cantidad de productos pasa de manos de los vendedores a los compradores en un corto plazo de tiempo.
-Permite que se lleven estadísticas muy detalladas sobre precios diarios pagados, por cada producto, variedad y calidad, y respecto a las cantidades de productos transados.

* Término reñido con el concepto de distribución, que en mercadeo se asimila a la función detallista.

-Tiene un efecto educativo en los agricultores que pueden apreciar fácilmente las diferencias de precios pagados de acuerdo con cada calidad de producto.
-Facilita enormemente el establecimiento de un buen servicio de información de mercados.
-Puede ayudar a introducir más fácilmente sistemas de clasificación uniformes (normalización) para los productos y para los envases o empaques de los mismos.
-Al activar la competencia entre los compradores, propende a la eliminación de los comerciante ineficientes.
-Ayuda a la disminución de los costos de comercialización en mercados poco desarrollados e ineficientes.
-Ahorra tiempo a productores e intermediarios.
-Hay mayor seriedad, por lo general, en los pagos de la mercadería pues la agencia subastadora se hace responsable de ellos.

De lo anterior se deduce que las ventajas del sistema de ventas por subastas públicas son muchas, especialmente para productos agrícolas perecibles, como frutas y hortalizas, donde es conveniente reducir al máximo el tiempo de las transacciones.

Debe destacarse, sin embargo, que las subastas públicas, si no se aplica el sistema debidamente, pueden inducir a serias deficiencias en el mercadeo de los productos y ampliar los márgenes de comercialización en lugar de reducirlos, particularmente si no hay un control adecuado sobre las firmas subastadoras o los subastadores (martilleros) mismos, así como en los agentes que suelen representar a los agricultores en los remates.

Los sistemas de subasta pública son esencialmente dos: el de cotización ascendente de precios, y el de cotización descendente. El primer sistema es el más común en el mundo y el único aplicado en países de América Latina.

El sistema de cotizaciones ascendentes de precios es aquel donde el martillero (subastador o rematador), va asignando el producto al comprador que ofrece un precio más elevado. El sistema de cotización descendente, utilizado en los países Bajos y Alemania (llamado también "sistema holandés de subasta"), es aquel en donde el martillero (en este caso la persona que controla un reloj cuyo indicador gira en sentidos descendente de los precios marcados con él) va indicando precios cada vez más bajos. El postor que cotiza primero (oprime un botón que detiene el indicador del reloj), se lleva la mercadería al precio en que detuvo la marcha del reloj.

Hay opiniones contradictorias respecto a la utilidad relativa de estos dos sistemas de subasta. El sistema holandés puede ser más rápido, pero el tradicional aparentemente incita, por la animación del momento, a que se paguen precios algo más elevados.

Los productos agropecuarios en donde se aplica mayormente el sistema de subastas son las frutas y hortalizas, ganado y aves, productos lácteos (quesos, mantequilla), pescados, mariscos y tabaco, aún cuando también se utiliza en ciertos países (Chile, por ejemplo) para los granos y leguminosas.

Las estadísticas muestran, en el caso de USA, por ejemplo, que en 1937 existían 1317 subastas para ganado y en 1955 éstas ascendían a 2.322. La tendencia en cuanto a subastas de frutas y verduras muestran sin embargo, una declinación en los últimos años, debido principalmente a mejor información comercial, basada en las subastas existentes en centros de acopio y consumo más importante.

En Latinoamérica, sólo en Chile y en Argentina el sistema de subastas es aplicado ampliamente en ciertos productos agropecuarios. En el caso chileno existen sistemas de subasta en el mercado terminal de hortalizas y ciertas frutas en Santiago (2 mercados de subasta a cargo de la Municipalidad); hay más de 80 ferias de ganado a cargo de firmas subastadoras particulares, que también tienen subastas de leguminosas, cereales, quesos, papas, pasto seco para ganado, carbón y otros productos de menor interés.

F. Análisis Funcional del Mercadeo

Como fue mencionado anteriormente, el análisis funcional de los procesos comerciales tiene por objeto estudiar cada una de las actividades especializadas, que en el agregado, conforman la estructura comercial que une al productor agrícola en su finca, con el consumidor final de las concentraciones urbanas e industriales. A cada una de estas actividades especializadas, las llamaremos funciones comerciales o de mercadeo.*

Las funciones comerciales confieren utilidad económica a los productos. Utilidad en economía es "el proceso de transformar o controlar los bienes y servicios, con el fin de que éstos puedan satisfacer en mejor forma las necesidades humanas".

Se han establecido, en la teoría económica, cuatro clases de utilidad, a saber:

1. Utilidad de lugar
2. Utilidad de tiempo
3. Utilidad de forma
4. Utilidad de posesión

1. Utilidad de lugar. Por el simple hecho de producir tomates en algún alejado valle andino, de esta producción no se obtiene mayor satisfacción económica (fuera del pequeño consumo local) si no se coloca en el mercado consumidor

* Algunos autores denominan "servicios" a las funciones, y a los procesos comerciales los llaman "funciones".

situado, por ejemplo a 250 kilómetros de distancia. Es esencial que se "agregue" a esta producción utilidad de lugar mediante la función comercial de transporte para que pueda considerarse como realmente producida en el sentido económico.*

2. Utilidad de tiempo. En época de cosecha de granos, normalmente existe un sobrante de producción, respecto a las cantidades necesarias en este momento para satisfacer el consumo, por otra parte, se mantiene durante el resto del año: será necesario, entonces, proporcionar utilidad de tiempo al sobrante de granos, mediante las funciones de almacenaje y de financiamiento, en especial, para que esta oferta estacionalmente desproporcionada, pueda satisfacer la demanda anual que es más uniforme.

3. Utilidad de forma. Tiene dos aspectos principales; el más fácil de comprender, se relaciona con la función de elaboración; el trigo en su forma de grano, satisfacer en forma limitada el consumo, debe agregársele utilidad de forma, mediante la molienda y panificación, antes de que pueda ser utilizado como el consumidor lo desea.

Otro de los alcances de utilidad de forma, está relacionado con la función de clasificación de los productos. En este caso se obtiene la maximización del grado de satisfacción de las necesidades humanas, si el producto se presenta al público en diversos grupos de precios, según calidad; ello permite que fracciones más amplias de la población puedan ver satisfechas sus demandas respectivas: los grupos de altos ingresos, compran un producto de mejor presentación, los grupos de ingresos bajos pueden a su vez comprar el producto a menor precio, aun cuando su presentación no sea tan aceptable, aun cuando normalmente son de similar valor alimenticio.

4. Utilidad de posesión. Para que se realice el proceso comercial desde la finca al consumidor final, es necesario que durante cada una y todas las etapas o canales de éste, los productos tengan "dueño", alguien con derecho de posesión sobre ellos. La función de compra y venta, que se realiza a menudo en forma repetida a través de los canales comerciales, es la encargada de dar y mantener la utilidad de posesión a los productos.

Además de las funciones que típicamente corresponden a cada utilidad, hay otras que ayudan a que dichas funciones se puedan realizar convenientemente: tal es el caso de la función de empaque, que facilita el transporte, el almacenaje en algunos casos, y la compra-venta en otros. La función de financiamiento, facilita también la ejecución de gran parte de las demás funciones comerciales, lo mismo ocurre con la función de aceptación de riesgos, información comercial, etc.

*En forma resumida: "Producción" es la creación de utilidad económica.

Debe señalarse, respecto a las funciones comerciales, que la lista de ellas acusa cierta variación entre los diversos autores de mercadeo, de acuerdo con el criterio empleado para hacerlas. Estas disparidades van desde las 11 funciones que señala H.C. Taylor/27 hasta Henry H. Bakken/2 quien considera que existe una sola función comercial propiamente tal.

Una de las listas de funciones más apropiadas en la indicada por R.D. Tousley, E. Clark y F.E. Clark/28 y por R.L. Kohls,/14 y que es la siguiente, con ciertos agregados:

a) Funciones de intercambio:

1) Compra y venta
2) Determinación de precios*

b) Funciones físicas:

1) Almacenaje
2) Transporte
3) Empaque*
4) Elaboración*

c) Funciones auxiliares:

1) Clasificación y normalización
2) Financiamiento
3) Asunción de riesgos
4) Información comercial

A la lista de funciones de los autores anteriormente indicados, se han agregado aquellas señaladas con asterisco, por su importancia en el mercadeo de productos agropecuarios y presentar características de especialización similares a las de otras funciones.

G. Funciones de intercambio

Estas funciones contituyen un elemento indispensable dentro de la comercialización, pues de ellas se deriva la posibilidad que se efectúen las demás. Es corriente que estas funciones de intercambio se repitan varias veces en los canales o circuitos comerciales.

1. Compra y venta. Es la función de intercambio mediante que se realiza cuando los vendedores y compradores se ponen de acuerdo en cuanto a un precio y se lleva a efecto la transferencia de propiedad de los productos. No basta que existan agricultores con deseos de vender sus productos, ni tampoco que haya un interes de comprar por parte de los intermediarios o del público consumidor: para que exista transferencia de los productos, es necesario que ambas partes se pongan en contacto y acuerden los términos de la transacción.

De acuerdo con este planteamiento, existen diversos métodos de compra-venta, los cuales están por lo general muy relacionados con el grado de desarrollo de los sistemas comerciales. Estos métodos de compra-venta son los siguientes: (a) por inspección, (b) por muestra y (c) por descripción.

a. Compra-venta por inspección. En los mercados mayoristas mixtos de Latinoamérica, el sistema de transacción típico para hortalizas frutas u otros productos, es aquel en que el agricultor los lleva personalmente al mercado, plaza o feria del pueblo o ciudad y ahí se pone en contacto con los compradores, ya sean estos intermediarios mayoristas, minoristas o público consumidor. La transacción se realiza después que los compradores interesados inspeccionan el producto ofrecido en venta y se discute, algún tiempo, respecto al precio. Aun en los escasos mercados mayoristas, con subasta pública que existen en América Latina - donde incluso el productor no va directamente al mercado, sino que utiliza los servicios de comisionistas o consignatarios, -se mantiene la práctica de inspección directa por parte del comprador, o su representante, de los productos antes de adquirirlos o cotizar precios en la subasta. Esto es lo que se denomina compra-venta por inspección. Este método primitivo de hacer transacciones requiere:

-La presencia física, en un lugar determinado (mercado o feria generalmente), tanto del vendedor como del comprador o de sus respectivos representantes. La carga objeto de la transacción debe ser examinada en su mayor parte, para estar seguro el comprador de su calidad y cantidad exacta.

-La presencia física en lugar de transacción de la cantidad total del producto que se va a negociar.

Este sistema obliga, entonces, que casi la totalidad de la producción pase por mercados o ferias para su examen o inspección, antes que siga su trayectoria por los circuitos comerciales.

Todo lo anterior involucra pérdidas considerables de tiempo, tanto a vendedores como a los compradores, y esta demanda contribuye a provocar pérdidas de calidad en los productos perecibles, además que obliga a veces a hacer un gasto extra de transporte.

Debido en gran medida a este sistema de compra-venta, y no obstante existir subasta pública, se ha estimado en el mercado mayorista de hortalizas en Santiago de Chile, que el productor situado en un radio de menos de 30 kilómetros de la ciudad, pierde prácticamente casi 24 horas en ir y volver de dicho mercado, cuando vende ahí sus productos hortícolas. De este tiempo, sólo 1 a 2 horas corresponden al viaje y el resto, a la demora dentro del mercado.

b. Compra-venta por muestra. Este sistema de realizar las transacciones comerciales de los productos agropecuarios, es comúnmente empleado en algunos países de América Latina, especialmente en el mercadeo de cereales y leguminosas, vinos, quesos y algunos otros productos no perecibles: quienes lo utilizan son generalmente los propios comerciantes o agentes comisionistas en las transacciones que realizan entre sí, raramente se efectúa entre el agricultor y un comerciante. Mediante este sistema, el comisionista o comerciante de la ciudad o zona agrícola A por ejemplo, envía una muestra (1/2 kilograma de trigo, 1 botella de vino o un queso) de un artículo al comerciante de la ciudad B, junto con la oferta de venta, cantidad y precio. Este último comerciante, en base a las muestras recibidas (incluso de otros vendedores también), entra a regatear el precio del producto que más le interesa hasta llegar a un acuerdo con el vendedor, realizándose de este modo la transacción. Este método de compra-venta tiene las siguientes características esenciales:

-No requiere que el comprador y vendedor tengan que reunirse en un punto determinado para negociar: basta un cable, el teléfono o una carta.

-El producto total ofrecido en venta no se moviliza, sino que sólo una ínfima fracción de él, lo cual disminuye costos de transporte y pérdidas de calidad en ciertos casos.

-Se ahorra una considerable contidad de tiempo: las muestras, incluso, pueden enviarse por vía aérea.

-El sistema requiere un grado de confianza bastante elevado entre las partes contratantes.

Este método constituye un grado más avanzado de los sistemas usados para realizar las transacciones, en relación con la compra-venta por inspección. Aún cuando para algunos productos agrícolas y pecuarios, esta modalidad es usada en ciertos países latinoamericanos, todavía existe en la mayor parte del área, amplia oportunidad de introducir el sistema y lograr así un avance importante en el desarrollo de los sistemas de mercadeo.

c. Compra-venta por descripción. Un ejemplo típico de la aplicación de este sistema es el siguiente: El comisionista X (que adquiere productos por cuenta de terceros) situado en un mercado mayorista de Pampano Beach, Florida, recibe un cable de una firma de supermercados de New York, en el cual brevemente se especifica en una lista el nombre de las frutas y hortalizas, la cantidad y calidad que se desea para cada una de ellas, este último de acuerdo con la clasificación federal, y el máximo precio a pagar. En base a esto, el comisionista va al mercado de Pampano Beach y adquiere estos productos rápidamente, inspeccionando las muestras de las cargas llevadas por los agricultores aquel

día, las cuales ya están clasificadas. Otro ejemplo sería el de un importador de manzanas en New York, quien envía un cable a un exportador de Valparaiso Chile estableciendo:

20.000 Richard Delicious, Extra Fancy, precio X.
10.000 Yellow Newton, Fancy, precio Y.

Ello significa que desea se le envíen 20.000 cajas (se sabe ya el número de manzanas que hay de esa calidad por caja) de manzanas de la variedad R. Delicious calidad Extra Fancy, pues se conocen también las características de las manzanas Extra Fancy en cuanto a tamaño, color y estado, e igual cosa respecto a la calidad Fancy, pues corresponden a un sistema de clasificación normalizada en el Comercio Internacional Chileno para esta fruta, igual cosa sucede respecto al empaque usado, cuyas características también están normalizadas.

La compra-venta por descripción, entonces, se distingue por:

-No requerir la presencia física de los compradores y vendedores en un punto determinado.

-No ser necesaria la presencia del producto o de una parte de éste para conocer exactamente sus características.

-Ser un sistema extramadamente rápido de compra-venta, de particular interés en el caso de productos perecederos.

-Requerir la existencia de un sistema de clasificación normalizada para los productos.

-Requerir un alto grado de confianza entre las partes, o en su defecto, la existencia de un cuerpo oficial de inspectores que certifiquen calidades.

La determinación del precio, (descubrimiento del precio según algunos autores), es una etapa específica, de importancia en el intercambio de los productos. Aun cuando muchos autores no la clasifican como función comercial, sin embargo constituye también un elemento que posee características definidas y propias, y es susceptible de analizarse separadamente de las demás funciones.

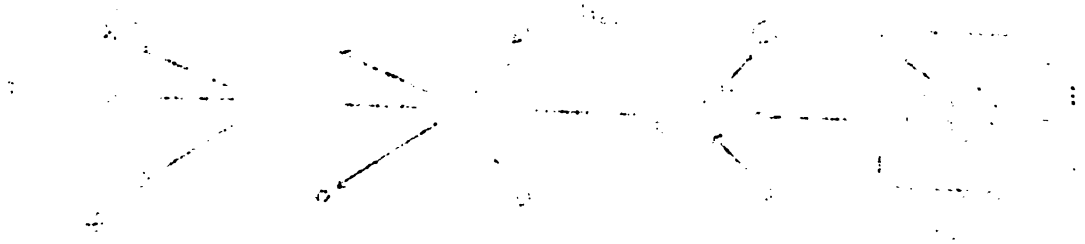
Existen deviersas modalidades de determinación de los precios en las transacciones que se realizan habitualmente en los circuitos o canales comerciales. La más común y ampliamente utilizada en América Latina es la determinación de precios en privado, mediante la cual cada comprador y vendedor determina el precio de transacción mediante contacto directo. Este sistema de llegar a un acuerdo sobre precios involucra cierta pérdida de tiempo y normalmente, el resto de los compradores y vendedores desconocen sus términos.

El otro sistema de determinar precios es la subasta pública, en la cual se llega a un precio mediante las cotizaciónes públicas de todos los interesados en comprar. Es un sistema rápido que permite, además, la más amplia difución de los términos de la negociación.

La otra manera de determinar precio, es el establecimiento de precios oficiales, por parte del gobierno o a través de acuerdos de vendedores y compradores, lo cual es una forma de acuerdos colectivos, que pueden ser elementos positivos o negativos en la comercialización dependiendo del uso que se haga de esta modalidad y forma de aplicarla.

H. Funciones Físicas

1. Funciones del transporte./34 La comercialización de los productos agrícolas tiene como objetivo principal el levantar un puesto entre la producción y el consumo de los productos agropecuarios. Con respecto al tiempo, este puente está representado por el almacenamiento; con respecto a la condición del producto, por la elaboración y con respecto al espacio o a las distancias, por el transporte. En esta forma, el transporte es una de las funciones principales de la comercialización y es esencial para transformar una producción de autoconsumo en una producción comercial. El transporte vincula diferentes lugares y organismos de comercialización. El esquema siguiente explica las distintas funciones del transporte en el mercado de los productos agrícolas:



Consumidor — Mercado al por menor — Mercado al por mayor — Mercado de acopio — Lugar de Producción

El problema del transporte empieza en la finca del productor, quien trae los productos del campo al punto central de su casa. De allí, en general, los transporta al mercado de acopio, de donde son llevados al mercado al por mayor, etc. En esta forma por medio del transporte los productos son concentrados en los mercados al por mayor y después distribuídos hasta el consumidor. El transporte entre los diferentes lugares se tiene que realizar por diversos medios tales como: mula, camión, ferrocarril, etc.; pero, para cumplir

bien esta función de mercadeo, tiene que llevarse a cabo, bajo las siguientes condiciones:

Rapidez. Esta es importante especialmente para productos perecederos como frutas, verduras y leche.

Regularidad. También es importante para productos perecederos, debido a que no pueden almacenarse durante un período muy largo.

Volumen apropiado. Importante para muchos productos voluminosos como algodón, yuca, papa, etc., porque el transporte en pequeñas unidades resulta demasiado caro.

Costo razonable. Necesario en general, para no recargar el valor del producto y presentarlo a precios razonables al consumidor final.

Apropiado para el producto específico. Como la leche, carne, etc. que necesitan medios de transpoetes especiales, como carro-tanque, carros con refrigeración, etc.

2. Problemas especiales del transporte de productos agrícolas. Transportar productos agrícolas es en general más difícil que transportar productos industriales o productos de explotación minera. Esto se debe a ciertas características peculiares de los productos agrícolas. Primero se tiene que mencionar la gran distancia entre el lugar de producción y de consumo. Claro que con respecto a los costos de transporte, el sitio más cercano a la ciudad sería el más favorable; pero con respecto al lugar óptimo de producción, quizás se tienen que buscar tierras apropiadas, lejos de los centros de consumo. Otro problema, es que muchos productos agrícolas son muy voluminosos y, por lo mismo, ocupan grandes espacios al ser transportados, como por ejemplo, la yuca, el plátano, etc., cuya unidad de carga tiene un valor relativamente bajo.

Ya se ha mencionado, que muchos productos perecen rápidamente, lo que dificulta su transporte. Sobre distantancias muy largas, es el caso por ejemplo, del plátano, el tomate, la leche, etc. En general el transporte de productos industriales se efectúa de la siguiente manera: un camión llega, por ejmplo cada dos meses a una fábrica, carga allí su cupo completo y lo lleva a un almacén de la ciudad.

Este proceso es muy diferente en la producción agrícola, debido a la estacionalidad de la misma, lo que implica gran demanda de unidades de transporte en una determinada época del año; quedando luego los vehículos subutilizados, viéndose obligados a transportar productos en otras regiones. Hace también difícil el transporte, las pequeñas cantidades producidas en unidades mínimas de producción, teniendo que acopiar primero el producto en un punto central. Pero además de las cantidades pequeñas, la producción agrícola está distribuída sobre un área muy amplia, factor que dificulta más la concentración de la producción en un punto central de acopio. Todos estos tópicos tienen que considerarse, cuando se planea la organización, las facilidades de trasisporte y la infraestructura respectiva.

3. Los diferentes medios de transporte. Como ya se dijo, hay diferentes medios de transporte según las diversas áreas de producción y los productos allí encontrados. De cada uno de los medios de transporte como camiones, mulas, canoas, buques, ferrocarril o el avión se hace uso en distancias determinadas y para productos especiales. En la primera etapa del transporte desde el campo hasta la casa de la finca se utiliza muchas veces la mano de obra o animales como mulas, caballos, llamas, etc. La capacidad de estos medios es de unos dos bultos y la rapidez es muy baja. Pero por los reducidos costos, éstos son los medios más usados al nivel del productor. En economías más avanzadas y en fincas más grandes empieza el uso del tractor con vagón o en plantaciones grandes tales como de fique o caña de azúcar se usan ferrocarriles desmontables. La utilización de estos medios depende siempre de un volumen bastante grande a transportar y de la dispersión del cultivo sobre un área relativamente pequeña. La segunda etapa es el transporte entre la finca y el mercado de acopio. En muchas regiones subdesarrolladas se hace ese transporte también con animales, como mulas, unas veces hasta distancias de 20 a 30 kilómetros. En muchas zonas de colonización o zonas selváticas se usa para dicho transporte canoas o lanchas que pueden tener una capacidad promedia de 3 toneladas y una velocidad de transporte de 10 a 15 kilómetros.

Cuando está bien organizado, este último transporte puede resultar barato. Solamente en regiones con una infraestructura buena llegan camiones hasta las fincas. Pero en general, el transporte automotor requiere tres condiciones:

a. Volúmenes grandes por finca.
b. Distancias cortas entre fincas diferentes.
c. Caminos vecinales en buen estado.

En general, la distancia entre el lugar de acopio y el mercado al por mayor es la más larga. En esta etapa pueden competir el camión, el ferrocarril, la navegación fluvial y el transporte aéreo. Según la infraestructura y los productos a transportar, cada uno de los medios puede resultar más favorable. Por ejemplo en Colombia, entre Leticia y Bogotá el pescado se transporta en avión; en el Río Meta se transporta el ganado en remolcadores; en la Costa Pacífica, entre Guapí y Buenaventura, el cobataje es el único medio de transporte posible para traer los cocos al mercado al por mayor. Entre Bogotá y la Costa Atlántica, tres medios de transporte están en competencia: la navegación fluvial en el Río Magdalena, el ferrocarril del Atlántico y el transporte terrestre por la carretera Bogotá-Bucaramanga-Santa Marta.

Qué características tienen los diferentes medios de transporte? Un factor importante es la flexibilidad. El camión por ejemplo es mucho más flexible que el ferrocarril o la navegación fluvial. Esta es una de las razones por las cuales el camión se usa más para distancias relativamente cortas y el ferrocarril y remolcadores o buques para distancias largas. En 1962 en Colombia la distancia promedia de los transportes por ferrocarril era 204 kilómetros (111-4-98) aunque no existen datos estadísticos, se puede estimar que la distancia promedia del transporte en camiones varía entre 50 y 100 kilómetros. Entre Bogotá y la Costa predominan todavía la navegación y el ferrocarril aunque ya existe la carretera. Entre Bogotá, el Tolima y Huila existe una línea ferroviaria; sin embargo,

predomina el transporte en camiones. También las capacidades grandes del ferrocarril y de los remolcadores se pueden utilizar mejor, sólamente en viajes más largos. Además si se tiene que decir que casi siempre el ferrocarril necesita el servicio automotor a cortas distancias para concentrar un volumen grande en la estación. El avión también está apropiado solamente para largas distancias y productos de alto valor y un volumen relativamente pequeño, como pescado, carne, etc. Los costos de transporte como factor importante serán analizados en el punto No. 5.

4. La infraestructura. El uso de diferentes medios de transporte depende en gran escala de la infraestructura de una región, la que está caracterizada por:

a. Diferentes clases de carreteras
b. Caminos vecinales
c. Líneas ferroviarias
d. Puertos marítimos
e. Aeropuertos
f. Ríos navegables
g. Extensión de la línea costera

Los puntos a) hasta c) necesitan inversiones de capital, mientras que f) y g), son de origen natural. Cuando se quiere desarrollar una región nueva, sin medios naturales de transporte, con carreteras o líneas ferroviarias, se hace la pregunta: Qué tiene preferencia, una carretera larga que llegue hasta el centro de la región, o una red de carreteras cortas en una zona limitada? Se tiene que decir, que muchas veces se ha dado demasiada importancia a las conexiones largas, que sirven en realidad solamente para una zona muy restringida a lo largo del camino. Al contrario en una región pequeña, pero bien comunicada por una carretera troncal y varios caminos vecinales, puede desarrollarse un intercambio regional y una especialización a la producción. También debe considerarse cómo se pueden contemplar los diferentes factores de la infraestructura, por ejemplo, para la distancia larga al centro del consumo se construye la línea ferroviaria y para concentrar la producción y desarrollar las zonas de la región se construyen carreteras cortas.

5. Los costos de transporte/32

a. El costo de diferentes medios de transporte. La diferencia entre los diversos medios de transporte puede verse en el cuadro siguiente:

Costos promedios para diferentes tipos de transporte en América Latina.

Tipo	US$/ton./km.	Scol./ton./km.
Navegación marítima	0.0005	0.0080
Cobataje	0.0180	0.2800
Navegación fluvial, remolcadores	0.0030	0.0480
Navegación fluvial, canoas	0.2000	3.2000
Ferrocarril	0.0200	0.3200
Carretera, camión	0.0800	1.2800
Caminos vecinales, camión	0.2000	3.2000
Mulas	0.5000	8.0000

Fuente: Unión Panamericana/32
Los datos para mulas y canoas fueron obtenidos por el autor de este artículo.

El transporte más barato es la navegación marítima. Se tiene que anotar además que el cobataje es más caro que la navegación fluvial con remolcadores, fenómeno que depende principalmente de los altos costos de los puertos marítimos. La manera como la capacidad y la distancia influyen en los costos se puede ver comparando los costos para remolcadores en $col. 0.048 y canoas en $col. 3.200. Los primeros tienen capacidad hasta 800 toneladas y recorren distancias de 400 a 800 kilómetros, al contrario las canoas solamente cargan hasta 3 toneladas y recorren un máximo de 80 a 100 kilómetros. Una relación similar existe para el transporte con camiones en carreteras y caminos vecinales. El transporte más caro es con mulas, que vale en promedio tres veces más que el transporte con canoas o camiones.

Es importante anotar que los costos para canoas son iguales a los costos para camiones en caminos vecinales. Esto muestra, que por ejemplo en zonas de colonización la construcción de caminos no tiene que ser siempre la mejor y más económica solución.

b. Costo-beneficio de una carretera. Un aspecto muy importante es el cálculo de una relación costo/beneficio para la construcción de una nueva carretera en zonas rurales. Este cálculo se puede efectuar especialmente para nuevas zonas de colonización. La base de este cálculo es que los costos de la carretera deben tener alguna relación satisfactoria al beneficio creado. Este beneficio es en este caso el ingreso neto del agricultor. Comparando el ingreso neto por tonelada con los costos de la carretera por tonelada (del

respectivo producto agrícola) en zonas de colonización, el primero debe ser por lo menos el doble del segundo. El precio del producto agrícola, menos los costos de producción, menos los costos de transporte dá el ingreso neto; al otro lado, el costo de la carretera está compuesto por: amortización, interés de capital y mantenimiento. Todas las cifras se tienen que reducir a la tonelada. El cálculo será entonces el siguiente:

$$IB/C = \frac{M - P - T}{\frac{A}{V}}$$

IB/C = Factor "costo beneficio"
M = Precio del mercado, por tonelada
T = Costos del transporte, por tonelada
A = Costos anuales de la carretera
O = Volumen anual de transporte

El ejemplo siguiente se refiere a una zona de colonización en el sur de Colombia, en el Caquetá/35. Entre los pueblos, "Morelia y Valparaiso", se quiere construír una carretera, que tendrá una longitud de unos 40 kilómetros. El costo de construcción por kilómetro es de $165.000 aproximadamente.

Amortización: $165.000 50 años	=	$	3.300
Interés de capital: 12% de 82.000	=	$	9.850
Mantenimiento:	=	$	3.300
Total	=	$	16.450

El costo para una carretera de 40 kilómetros será entonces $ 658.000.

En la zona de Valparaiso, los cultivos comerciales son principalmente arroz y maíz. El precio promedio (ponderado entre arroz y maíz) es de $ 1.100 tonelada, los costos de producción de $ 780, y los costos de transporte serán para una distancia de 40 kilómetros de 42 aproximadamente.

En la zona de Valparaiso hay aproximadamente 500 colonos, produciendo cada uno en promedio 8 toneladas entre arroz y maíz; a este volumen se puede añadir un 10 por ciento como carga de compensación. El volumen anual para el transporte será entonces de 4.400 toneladas.*

* Cabe considerar aquí que a lo largo de la nueva carretera, se establecerá una nueva producción.

El cálculo final es como sigue:

$$IB/C = \frac{1.100 - 780 - 42}{\frac{658.000}{4.400}} = \frac{278}{149} = 1.85$$

En este caso no se ha logrado un IB/C de 2, que se considera como mínimo para zonas de colonización.

Ahora se debe invertir la fórmula indicada, cual será el volumen mínimo de producción de la zona de Valparaiso para justificar la construcción de la carretera?

$$V = \frac{IB/C.A}{M - P - T}$$

$$V = \frac{2.658.000}{278} = \frac{1.316.000}{278} = 4.740 \text{(ton)}$$

El volumen mínimo para el transporte será de 4.740 toneladas*; cuando la producción es menor, la construcción de la carretera no se justificará.

c. El costo de transporte en camión. En los costos totales, se distribuye siempre entre dos grupos: Costos fijos pertenecen por ejemplo, amortización e interés de capital del valor del camión, el seguro, salario del chofer, etc. al otro lado, los costos variables pueden ser gasolina, aceite, cargar y descargar, peaje, etc. Todos los costos se tienen que calcular por tonelada y por kilómetro.

El ejemplo siguiente se refiere a un camión con una capacidad de 8 toneladas.

El valor de este camión es de unos	$ 120.000	
Amortización: 120.000: 5 años		24.000
Interés de capital; 12% de $ 60.000		7.200
Seguro anual		4.000
Salario del chofer: $ 2.000 + 30% prestaciones sociales: 12 meses		31.200
Total		66.400

* Generalmente 10 por ciento carga de compensación.

Este camión hace un promedio recorrido anual de 18.000 kilómetros. Aunque en la ida del recorrido, el camión está cargado completamente, la carga de compensación es de 2 toneladas solamente; entonces la utilización promedia de la capacidad es de 5 toneladas. Los costos fijos por tonelada y kilómetro son entonces $ 0.736.

Como costos variables se pueden estimar:

Combustibles y aceites:	$ 0.05 /km/ton.
Reparaciones, mantenimiento	0.07 " "
Costos en terminal	0.04 " "
Total	$ 0.16 " "

El flete que se cobra en promedio es de $ 0.96 por tonelada y kilómetro. La estructura final de los egresos e ingresos será entonces:

		$/ton./km
Ingreso bruto		0.96
Costos fijos	0.74	
Costos variables	0.16	
Costos totales		0.90
Ingreso neto		0.06

Después de este cálculo se tiene que analizar la influencia que tiene varios factores en los costos de tansporte. Los 2 variables más importantes son:

a) El recorrido anual
b) La utilización promedio de la capacidad.

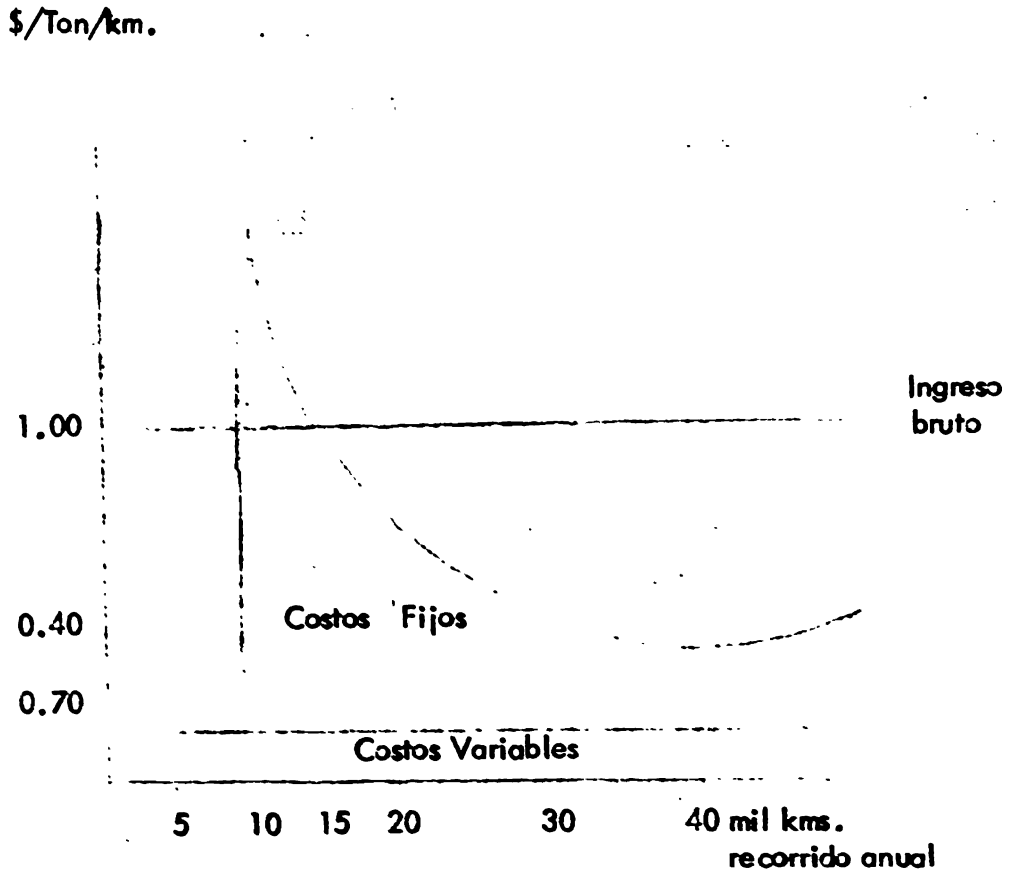
Los costos variables quedan siempre iguales por unidad; sin embargo los costos fijos van a cambiar por unidad si se divide la suma anual por ejemplo por una utilización de 3,4, 5 ó 7 toneladas, o por un recorrido anual de 12, 15 ó 19 mil kilómetros. Los resultados que se obtienen están caracterizados por una ecuación recíproca del tipo: $1/4 = a\ bx$.

En el primer modelo, se dividen primero la suma anual por recorrido promedio de 18.000 kilómetros y después por una utilización variable de la capacidad; en el segundo ejemplo se toma una utilización promedia de la capacidad y un recorrido variable.

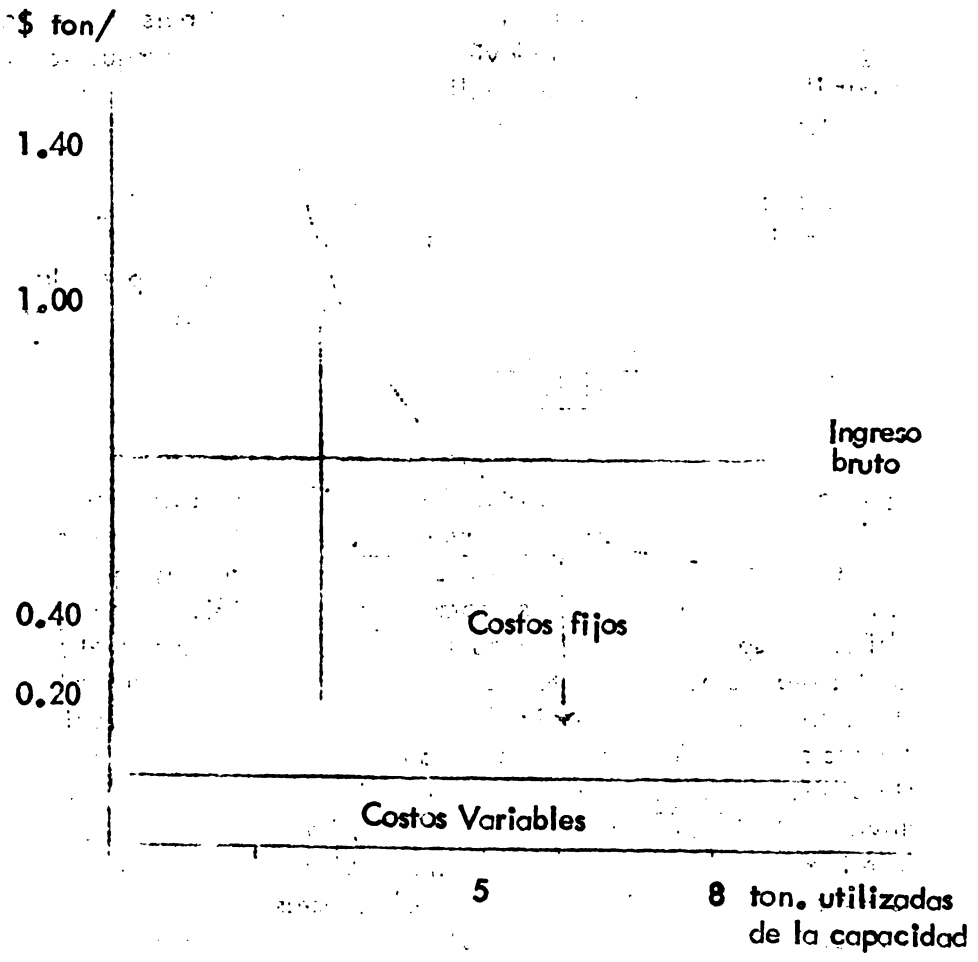
Gráfico No. 1

Egresos e Ingresos del Transporte con Camión en Relación a una Utilización Variable

Recorrido anual variable y utilización promedia de la capacidad.



Utilización variable de la capacidad y promedio de recorrido anual.



Fuente: El autor

Ambas gráficas indican cuál es la utilización mínima del camión. Se debe utilizar por lo menos 4.6 toneladas de la capacidad total y el camión debe utilizar por año un recorrido mínimo de 16.000 kilómetros, en otro caso, el ingreso bruto (fletes) 40 alcanzará para cubrir todos los costos.

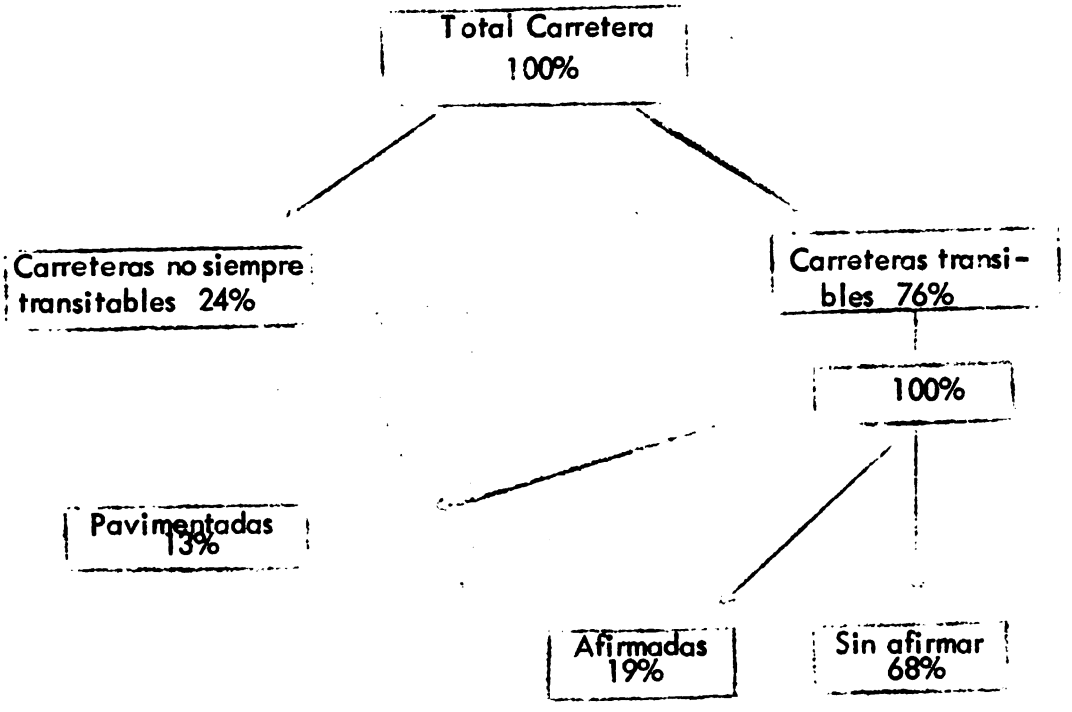
6. El transporte en Colombia

a. Geografía y transporte. En la geografía colombiana hay 4 aspectos importantes, que influyen considerablemente en el transporte. El primero está constituído por las tres cordilleras, que atraviesan el país de sur a norte. El segundo, por los dos valles de los ríos que comunican el centro del

país con la Costa Atlántica. El tercero por las líneas costeras del Atlántico y el Pacífico y el cuarto por las tierras selváticas y los llanos en la parte oriental del país. En los primeros días de la historia de Colombia, la única conexión entre la costa del norte y el centro del país era por los Ríos Magdalena y Cauca, que todavía tienen importancia aunque ya existen ferrocarril y carretera. En estos valles paralelos a las montañas, el transporte se ha desarrollado más rápidamente que en otras regiones del país. El transporte en camión, por ejemplo, de Pasto a Manizales no presenta muchas dificultades pero si se quiere llevar ganado de Villavicencio a Buenaventura, es necesario subir y bajar tres veces, soportando diferencias de altura de casi 3.000 metros. Hay solamente tres carreteras que sobrepasan la Cordillera Oriental y comunican el centro del país por los Llanos y la Amazonía. Una conduce del Huila al Caquetá, la otra de Bogotá a Villavicencio y la tercera de Sogamoso a El Yopal.

De la parte central del país a la Costa Pacífica hay solamente una comunicación que es la de Cali a Buenaventura. Pero a lo largo de esta Costa se ha desarrollado un cobataje entre poblaciones pequeñas, que no tienen ninguna conexión con carreteras, como Tumaco, Guipí, Puerto Reyes, etc. Allí se transporta en barcos pequeños el coco, la madera y el pescado que son los productos importantes de la región, En la parte oriental de Colombia, el transporte, está caracterizado por dos fenómenos. Existen ríos largos y caudalosos que van del oeste al este y que en gran parte son navegables, por ejemplo el Río Putumayo es navegable en 1.200 kilómetros. Pero la navegación fluvial todavía no está bien desarrollada. Por otra parte, la construcción de carreteras presenta muchas dificultades. Se necesitan muchos puentes por los numerosos ríos y caudales y en general en estas regiones hay altas precipitaciones, (de 3.000 a 4.000 metros) que aumentan los costos de construcción a estas zonas selváticas, por ejemplo en el Caquetá un kilómetro de carretera vale en promedio $ col. 90.000 a 110.000 y además hay altos costos de conservación, lo que requiere un promedio de $ col. 20.000 a 30.000 anual por kilómetro.

b. Algunos datos de la infraestructura. Colombia tenía en 1962 un total de 31.918 kilómetros de carreteras, la distribución de los diferentes tipos de carreteras es como sigue: (11-1)



El total de carreteras de una densidad de 2,1 kilómetros de carretera por 100 kilómetros cuadrados de la superficie del país, Comparando estos datos con los otros países latinoamericanos, se tiene: En Bolivia la densidad es 1.7 kilómetros por 100 kilómetros cuadrados, en Chile es muy alta. con 6.7 kilómetros. Por otra parte, Paraguay tiene el dato más bajo, con 0.3 kilómetros por 100 kilómetros cuadrados (111-1). Pero el promedio de Colombia de 2.1 kilómetros varía mucho de región a región; en Antioquia es 4.4 kilómetros, en Caldas 17.1 kilómetros, mientras que en el Chocó es solamente 0.5 y en las Intendencias y Comisarías es menos de 0.1 kilómetros cuadrados. Es interesante comparar también estos 2.1 kilómetros de carretera con el promedio de 0.3 kilómetros de rieles por 100 kilómetros cuadrados. Esta diferencia demuestra en parte. la importancia de ambos tipos de transporte.

c. Importancia de los diferentes medios de transporte en Colombia. En el año de 1962 el transporte de carga fue distribuído en Colombia como sigue: (111-4-96)

Automotor	56%
Ferrocarril	20%
Navegación fluvial	11%
Cobataje	12%
Aerovías	1%
	100%

El más importante medio de transporte en Colombia es el camión y en segundo lugar el ferrocarril. La navegación fluvial se refiere principalmente al tráfico en el Río Magdalena. La carga transportadora por aviones es todavía pequeña. Estos datos se refieren a productos agrícolas y productos industriales, pero para los primeros, solamente el camión tiene aún más importancia. No está incluído aquí el transporte de productos agrícolas hasta los mercados de acopio, donde la mula desempeña un papel importante. Los medios más usados de transporte dependen de la infraestrutura, como puede verse en otros países, por ejemplo, en Chile con su larga línea costera, el 57 por ciento de la carga está transportada por cobataje, y en México, el 52.8 por ciento de la carga se transporta por ferrocarril (111-4-96).

d. Problemas actuales del transporte en Colombia. En Colombia los problemas principales de transporte se refieren a la colonización de las tierras en el oriente y en la Costa Pacífica y al transporte de productos agrícolas con distancias cortas.

Quisiera mencionar algunos de estos problemas o proyectos, que deben servir como base para la siguiente discusión. Se está construyendo una carretera, que viene desde Bolivia y va hasta Venezuela, que se llama Carretera Marginal de la Selva. En Colombia, esta carretera pasa por los sitios de Florencia, Puerto Rico, Villavicencio y Yopal. En qué forma puede servir esta vía para el desarrollo de la agricultura de las tierras orientales? En qué otra forma se puede desarrollar el transporte en los Llanos Orientales? Qué efectos tendría una carretera de Villavicencio hasta Mitúo varios caminos vecinales y una carretera troncal entre Villavicencio y San José del Guaviare? Un problema importante es también, cómo se pueden utilizar mejor los ríos para el desarrollo del transporte en las Llanos Orientales? Finalmente queremos discutir, cómo se puede mejorar el transporte de productos agrícolas dentro de las fincas y entre éstas y los mercados de acopio, en qué forma se deben construír vías de comunicación y cuándo y cómo se debe utilizar el transporte en mulas.

e. Transporte. Esta es sin duda una de las funciones de mercadeo de mayor trascendencia, pues constituye una de las bases de los tres grandes procesos comerciales y además influye grandemente en el tamaño del mercado, fuera de

representar un factor determinante en la localización de ciertas explotaciones agropecuarias y/o industriales elaboradoras de sus productos. Cualquier variación importante en los costos de transporte e innovaciones en los mismos (introducción de medios de transporte refrigerado, por ejemplo), producen normalmente cambios muy importantes en las estructuras comerciales y/o en la producción agropecuaria misma, e incluso también, inducen a transformar cuantitativa y cualitativamente la demanda.

En las guías de comercialización de FAO/1, pp. 16, 47 /17, p. 56, Apéndice 2, p. 194, Apéndice 3, p. 195/5, p. 26 /25, p. 46 se analizan algunos aspectos importantes de la función de transporte en general y para determinados grupos de productos agrícolas y ganaderos.

En América Latina, aún cuando es posible encontrar en varias partes de la región que se utilizan medios y técnicas de transporte bastante modernos para los productos agropecuarios, todavía predominan en alto grado medios primitivos para el acarreo de productos (carga humana, a lomo de equipos, carretas, etc.) en especial a nivel de los mercados locales de acopio, lo cual se debe en muchos casos, a la falta de vías de comunicación adecuadas, y en otros a los bajos niveles de ingreso de los campesinos y/o a la falta de organizaciónes cooperativas, que les permita contar con medios de transporte más convenientes.

En el Cuadro No. 4, se presentan algunas estadísticas que dan cierta indicación del estado relativo en que se encuentran los sistemas y medios de transporte en países latinoamericanos, sólo tres tienen más de 30 vehículos motorizados por mil habitantes, cuatro tienen entre 15 y 29 y el resto, menos que esta cifra. El número de vehículos es de 392 y 271 por mil habitantes para Estados Unidos de Norte América y Canadá, respectivamente.

En lo que respecta a la red caminera, 16 países latinoamericanos tienen menos de 100 kilómetros de carretera por cada 1.000 kilómetros cuadrados, (Estados Unidos de Norte América, tiene 703 kilómetros por 1.000 kilómetros cuadrados) y sólo aquellos de escasa extensión geográfica registran densidades mayores. En cuanto a la calidad de la red caminera, sólo seis países tienen sobre el 80 por ciento de sus caminos mejorados y ocho países tienen menos del 50 por ciento de su red caminera en buen estado, (Estados Unidos de Norte América, tienen un 66.5 por ciento de caminos mejorados).

En cuanto al desarrollo de las vías ferroviarias en Latinoamérica, se observa que sólo seis países tienen una densidad entre 16 y 8 kilómetros de ferrocarriles por cada 1.000 kilómetros cuadrados (49.3 kilómetros en Estados Unidos de Norte América), y ocho países una densidad inferior a 5 kilómetros por 1.000 kilómetros cuadrados).

Las cifras de capacidad bruta de las marinas mercantes no son muy indicativas, pues mientras en ciertos países ellos representan realmente flotas mercantes nacionales principalmente, (Chile, por ejemplo) en otros son realmente en gran medida barcos de propiedad extranjera registrados con licencias nacionales (Panamá, por ejemplo), o en otros casos ciertos barcos nacionales están registrados en otro país (Canadá por ejemplo).

En general, puede decirse que los medios de transporte en latinoamérica requieren de bastante desarrollo aún, existiendo grandes diferencias, sin embargo, entre países. Desde el punto de vista de la comercialización de agropecuarios, son especialmente importante las vías de transporte por carreteras mejoradas, el número de vehículos comerciales y las cifras de ferrocarriles y marina mercante.

1) Tarifas o fletes. Un aspecto que debe ser analizado cuidadosamente en relación al transporte de agropecuarios, es el nivel y régimen de valores de los fletes expresado en toneladas kilómetro de recorrido. No existen muchas cifras comparativas al respecto en América Latina, pero puede suponerse que en este aspecto también es probable que existan disparidades grandes.

En el siguiente cuadro se presentan algunas cifras sobre costos de transporte para granos (maíz principalmente) en países centroamericanos. /9, cap. IV.

Centroamérica - Valores medios de transporte por carreteras de granos.

Países promediados	Valor flete según estado de los caminos (US$ por tonelada-kilómetro) Pavimentados	Mixtos o de tierra	Diferencia %
Distancias mayores de 60 kms.			
Costa Rica y El Salvador	0.037	-	-
Guatemala, Honduras y Nicaragua	0.045	0.055	22
Panamá	0.035	-	-
Distancias hasta de 60 kms.			
5 países centroamericanos	0.063	0.110*	75
Panamá	0.070	hasta 0.250*	
Promedio general	0.050	0.138*	176

* Cifras muy variables de acuerdo con distancias y estado de los caminos.

Américas - Sistemas y medios de transporte (1957/1958)

Países	Vehículos motorizados			Red caminera		Ferro-rriles	Marina mercante (1960)*
	Pasajeros	Comerciales	Total por 1000hab.	Densidad	Proporción Mejorados	Densidad	Capacidad bruta
	(Miles)			(km/1000 km2.)	(%)	(km/1000 km2.)	(miles ton. métricas)
Argentina	365	305	34	52	38,6	16,0	904
Bolivia	12	24	11	14	6,8	3,0	-
Brasil	446	347	13	36	30,1	4,7	949
Chile	54	62	16	65	90,1	17,3	226
Colombia	81	68	11	15	44,7	2,8	101
Ecuador	6	16	5	35	55,8	3,7***	20***
Paraguay	6	3	5	18	10,2	2,7	-
Perú	62	52	11	28	6,1	2,7	96
Uruguay	47**	39**	10**	55**	97,8**	16,1***	56***
Venezuela	186	88	43	19	57,8	0,6	323
Costa Rica	13	9	21	147	20,0	22,2	86
El Salvador	14	6	9	316	49,0	31,0	-
Guatemala	20	10	9	120	81,7	6,7***	3***
Honduras	5	5	7	14	82,4	5,0	132
Nicaragua	9	6	11	51	10,6	2,3***	12***
Panamá	15	8	23	30	63,9	7,9	4.196
Cuba	159	51	32	30	49,0	7,7	89
Rep.Dominic.	10	7	6	66	81,1	48,2***	24***
Haití	10	?	3	108	97,3	12,3	-
Canadá	3.573	1.041	271	85	36,8	7,4	293
EE.UU.	56.871	11.429	392	703	66,5	49,3	23,870
México	366	250	21	96	24,7	10,4	155

* No militares, barcos sobre 1000 ton. brutas.

** Año 1952

*** Año 1955

Fuente: Center of Latin American Studies/7

Se puede observar que existen diferencias importantes de valor de fletes por tonelada-kilómetro, en relación a la distancia recorrida, siendo dichos costos casi el doble en distancias cortas. Las diferencias que aun son mayores en relación a la clase de caminos por los cuales se hace el recorrido. Es así como el promedio general de valor de transporte por caminos pavimentados es aproximadamente de US$ 0.050 por tonelada-kilómetro y en caminos mixtos (parte del recorrido por tierra y parte por pavimento) o de tierra es de US$ 0.138 por tonelada-kilómetro.

Cifras de valor del transporte de trigo en Argentina (1960)/29 no muestran diferencia tan marcada en cuanto a la distancia recorrida en términos de $/ton/km. El valor común es de aproximadamente US$ 0.024 a US$ 0.034 por tonelada-kilómetro por carretera y de US$ 0.017 a US$ 0.023 por tonelada-kilómetro en ferrocarril.

El costo del transporte, el cual se repite a menudo en los procesos comerciales, puede llegar a significar una proporción muy importante de los márgenes de comercialización. De ésto se desprende que cualquier medida destinada a reducir dichos gastos tiene mucha importancia, ya sea a través de estimular la competencia entre diversos medios de transporte o entre las organizaciónes que se dedican a esta función reduciendo el volumen de los artículos transportados mediante procesos de elaboración e incluso, mejorando los sitemas de empaque y estiba para mayor aprovechamiento del espacio dentro del vehículo transportador.

El precio del transporte fletes depende del peso específico de los productos, de su valor intrínseco y grado de perecibilidad. Por parte de los productos agrícolas son voluminosas y perecibles, y la producción de aquellos que en mayor grado tiene estas características (hortalizas, frutas, ganado, etc.), tiende a aumentar rápidamente en los canales comerciales en los países en desarrollo, como se vió anteriormente. De ahí la tendencia del incremento del transporte por carretera de productos agropecuarios, en preferencia a otros medios de transporte (ferrocarril especialmente), ya que ello evita gastos adicionales de cargas, descargas y manipuleo de los productos, lo cual en el caso de hortalizas y frutas, pueden afectar grandemente su calidad y duración.

Las cifras que se dan a continuación respecto a la utiliazación de camiones de carga en Estados Unidos de Norte América, muestra la importancia de este medio de acarreo de productos en la agricultura.

Estados Unidos de Norte América - Distribución de aminos de carga de acuerdo a su utilización (1941)

Rubro	Número de camiones (miles de unidades)	Rubro	Número de camiones (miles de unidades)
Agricultura	1.162.2	Minería	38.6
Comercio al detalle y Mayoreo	881.4	Gobierno	15.8
Manufacturas	368.3	Forestal y Pesca	4.3
Indust. de servicio	285.5	Finanzas, seguros	3.9
Construcciones	237.3	Otros	458.3
Servicios Públicos	116.3		

En estudios realizados respecto al mercadeo de hortalizas y frutas en Santiago de Chile, fue posible apreciar una rápida y pronunciada substitución del transporte ferroviario por el transporte mediante camiones, aun en grandes distancias. Esta misma tendencia hacia un mayor uso del transporte camionero en preferencia a otros medios, se observa en casi todos los países de la región.

Finalmente, en lo que se refiere a las tarifas de transporte, debe mencionarse, en especial en líneas férreas y marítimas, que éstas se pueden agrupar en tres categorías generales a saber: (a) tarifas reales o uniformes; (b) tarifas discriminatorias; y (c) tarifas subsidiadas.

Las tarifas reales o uniformes, son aquellas que, en general, son representativas de costos de transporte, y se aplican en forma igual o uniforme para cada clase de producto. Éstas a su vez, en especial en líneas férreas, pueden tener diferenciación por concepto de cargas por carro completo o por cargas inferiores a esta unidad, siendo las primeras generalmente más bajas por tonelada/kilómetro que las segundas.

Las tarifas discriminatorias se aplican a veces mediante diferencias del valor de éstas para determinados recorridos y/o para ciertos productos. A través de este sistema se pretende rebajar el valor de los fletes en algunos circuitos, para estimular o hacer posible el uso integral de la capacidad de carga disponible, o bien dar tarifas preferenciales a determinados productos con el mismo fin. Ello se compensa, a veces, alzando tarifas a otros productos que puedan absorber esta alza sin mayores inconvenientes (generalmente artículos de mayor valor intrínseco).

Las tarifas subsidiadas son aplicadas casi siempre a empresas de transporte estatales, o en su defecto, por empresas privadas que perciben el subsidio fiscal. Estos subsidios obedecen a varios móviles, que pueden estar orientados a estimular lo producción en determinados productos o regiones, evitar alzas en los precios de ciertos alimentos, etc.

Debe tenerse siempre presente, en los casos de tarifas preferenciales o subsidiadas, que el costo real de transporte determina en gran medida la localización económica de producciones e industrias, y de que cualquiera integración grande en las relaciones tarifales del transporte trae repercusiones económicas, a veces muy indeseables, en toda la estructura de producción. Ello implica que este tipo de medidas debe ser estudiado cuidadosamente antes de su aplicación.

En países latinoamericanos, donde existe muy mala distribución del ingreso y los tributos o impuestos recaen, por lo general, proporcionalmente en mayor medida en la masa asalariada, las subvenciones al transporte muy a menudo tienden precisamente a empeorar una situación económica-social ya en sí grave. Ello es especialmente cierto si la tarifa de transporte artificialmente baja, se refleja en un mayor precio de productos agrícolas en áreas donde la tierra se concentra en pocas manos, pues equivale a un traspaso de fondos de la gran masa de población de bajos ingresos (tributos usados en el subsidio) a la población de altos recursos económicos (alza artificial de precios y consiguiente elevación del valor de la tierra)*.

f. Almacenaje. Es esta una de la funciones comerciales físicas que tiene interés especial en gran parte de América Latina, en donde es común que predominen fluctuaciones estacionales de precios muy pronunciados, lo cual está muy generalizado en los granos, debido en parte a la falta de almacenaje adecuado. Esta función de mercadeo, destinada a proporcionar utilidad de tiempo a la producción agropecuaria, se trata con bastante amplitud en las guías de comercialización de FAO/1, pp. 56, 112, 116/17, p.69 /5, p. 48 /25, pp. 51, 75.

El almacenaje se ejercita comúnmente en el proceso de igualación al nivel mayorista, aun cuando también es importante esta función, al nivel del agricultor en algunas áreas de latinoamérica. Mediante ella se iguala, a través del tiempo una oferta excesiva concentrada en épocas de cosecha, con una demanda extendida a lo largo del año.

Para que esta función se realice eficientemente en forma económica se requiere de:

* Para mayores antecedentes sobre el transporte y su costo, véase Apéndice No. 1.

-Instalaciones del almacenaje adecuadas en cuanto a capacidad, localización, aptitud para conservar el producto en buenas condiciones, equipo para tratarlo eficientemente (secado, limpieza y fumigación en el caso de granos; refrigeración en el caso de almacenaje de perecibles, etc.).

-Financiamiento apropiado para tener el producto sin vender por largos períodos de tiempo.

De ello se desprende, que los costos totales de almacenaje estén compuestos principalmente de los siguientes rubros:

1) Costos Fijos. Representados por las instalaciones (silos, etc.), equipo y determinado personal permanente de la planta.

2) Costos variables: representados por: (a) los gastos derivados del manipuleo de los productos dentro de la planta y tratamiento que éste recibe para su conservación; slario no permanente, etc.; (b) por los intereses del capital invertido en los productos, los cuales varían con el tiempo de almacenamiento; (c) mermas producidas por los diversos agentes en los productos almacenados (infestaciones de insectos, etc., en el caso de los granos; deshidrataciones y hongos en caso de productos refrigerados, etc.).

Los costos del almacenaje varían grandemente de acuerdo con :

-La capacidad de la planta.
-El grado de automatización de ésta.
-El volumen de productos que se almacenan en el año.

En estudios realizados en Centroamérica sobre costos de almacenaje para maíz, en plantas estatales de diversos tamaños se llegó a los siguientes resultados:

Centroamérica - Costos de maíz almacenado, sin incluír interés por el grano almacenado.

País	Capacidad Planta (Tm)	Costo Real (1961) (US$ x Tm)	Toneladas almacenados (1961) (Tm)	Costo*Normal (ajustado) (US$ x Tm)
Costa Rica: Barranças	18.860	3.85	38.020	8.93
El Salvador: San Martín	18.860	6.98	21.960	10.27
Guatemala:				
Elevador granos	14.168	3.71	21.127	8.80
Silos regionales	700-1.000	25.33	2.107	18.86

País	Capacidad planta (Tm)	Costo Real (1961) (US$ x Tm)	Toneladas almacenados (1961) (Tm)	Costo** Normal (ajustado) (US$ x Tm)
Honduras:				
San Pedro Sula	1932	17.95	17.12	19.13
Nicaragua:				
Granero Nacional	6900	2.91	19.460	11.67

* 6 meses de almacenaje, utilizando la capacidad total de la planta, tratamiento igual de los granos y personal adecuado para la planta.

Fuente: "Los granos básicos en centroamérica y Panamá"./9

** 6 meses de almacenaje, utilizando la capacidad total de la planta, tratamiento igual de los granos y personal adecuado para la planta.

Fuente: "Los granos básicos en Centroamérica y Panamá"./9

En el cuadro anterior es fácil apreciar cómo disminuye y el costo por tonelada cuando aumenta el volumen de granos se almacenan durante un año en una planta (comparar los costos reales con los "normales" o "ajustados'). También es fácil advertir (costos normales), cómo varían los costos de acuerdo con el tamaño o capacidad de cada planta. En este caso, el elevador de granos de Guatemala, es la planta más automatizada de la región.

En algunos grandes elevadores de granos de Estados Unidos de Norte América, los costos de almacenaje por 6 meses varían de US$ 1,80 por tonelada a US$ 3.00 por tonelada (sin incluír intereses por el valor de grano almacenando). Estos elevadores normalmente trabajan un volumen mayor de granos que su capacidad total, en el curso del año.

Un factor que debe ser tomado en cuenta cuidadosamente cuando se instalan plantas almacenadores o frigoríficos con estos propósitos, con el fin de aprovechar diferenciales de precios entre épocas de cosecha y meses de escasez, es que al instalarse la planta almacenadora, y dependiendo de su capacidad, puede producirse una elevación de precios en época de cosecha (derivada de la nueva demanda introducida por la planta), y una baja del nivel acostumbrado de precios en la época de escasez (por la mayor oferta que ha posibilitado la plata). Si ocurre esto en cierta medida, puede ser que la nueva diferencia de precios no reditúe con la utilidad esperada, el negocio de almacenar el producto, e incluso, no pague los costos de almacenaje.

En lo que se refiere a tipos de almacenaje, existen dos grandes clases:

-Almacenaje corriente (no perecibles) y
-Almacenaje refrigerado (perecibles), el cual puede ser de productos enfriados o congelados.

El mayor volumen de productos agrícolas almacenados por períodos largos de tiempo corresponde, en Latinoamérica, a los granos. Las instalaciones de almacenamiento más utilizadas para estos productos son de tres tipos principales, a saber:

-Almacenaje vertical: corresponde a los silos o elevadores de granos, en donde se almacena el producto a granel.
-Almacenaje horizontal: construído por bodegas, en las cuales se almacena, por lo general, el producto en sacos, aún cuando recién se está introduciendo un tipo de bodega para almacenamiento a granel.
-Almacenaje subterráneo: se utiliza principalmente en Argentina y en menor proporción en Uruguay. Son realmente silos horizontales construídos bajo el nivel del suelo, para conservar el grano a granel. La

capacidad de almacenaje en estos silos, pertenecientes a la Junta Nacional de Granos en Argentina, es de 1,5 millones de toneladas aproximadamente (30 por ciento de la capacidad total de almacenaje de la institución aproximadamente).*

g. Empaque. Es esta una de las funciones físicas de la comercialización, que facilita la aplicación de todos los utilidades económicas a través de las demás funciones comerciales. El empaque de los productos facilita el transporte, almacenaje, permite mantener el producto dividido en calidades, permite que las transacciones de compra-venta se ejecuten rápidamente, etc.

Respecto a esta importante función, se aprecia en latinoamérica, en general, que muchos de los productos que se deberían comercializar a granel a los niveles mayoristas, se comercian envasados : tal es el caso existente en los granos. Aún en países, como Argentina, en donde se ha introducido el mercadeo a granel de granos en gran escala, sigue predominando el uso de sacos (70 por ciento del total). En cambio en productos tales como ciertas hortalizas y frutas, que deberían ser comerciadas en envases al nivel mayorista, ésto se hace a granel o en evases totalmente inadecuados, con las consiguientes pérdidas de calidad del producto.

En las guías de comercialización de FAO, /1, pp. 19 - 64 / 17, pp. 38 - 89 /25, pp. 42 - 107 se analiza ampliamente esta función, especialmente en relación a frutas y hortalizas, que es el tipo de productos donde cobra especialísima importancia.

h. Elaboración. Uno de los aspectos más notorios en la evolución que experimenta el comercio de víveres y las dietas alimenticias en países en desarrollo, es la gradual incorporación de alimentos con mayor grado de elaboración al nivel del consumidor. Ello no solamente introduce mayor diversificación de la dieta alimenticia media, sino que incluso, provoca cambios en los propios canales y modalidades comerciales. Un ejemplo es la introducción de sistemas de venta de autoservicio, que en gran medida han estado asociados con la existencia de una variedad suficiente de productos enlatados o elaborados en otras formas. Aún más, en algunos países latinoamericanos, los primeros supermercados de autoservicio, se establecieron principalmente para la venta al menudeo de productos alimenticios elaborados a los que luego, a medida que se avanzó en la integración horizontal de rubros alimenticios, se incorporó la línea de alimentos no elaborados.

En México a vía de ejemplo de un país latinoamericano evolucionado en este aspecto, la industria de productos agrícolas enlatados (frutas y hortalizas principalmente) ocupaba el 43o. lugar entre las 100 industrias más importantes del país (1955). Según los sensos industriales, el valor de la industrialización de frutas y verduras creció de 75.8 millones de pesos en 1950,

* "Argentina Wheat marketing practices and facilities", op. cit.

a 348.0 millones en 1960, lo que equivale a un incremento medio anual de 35.7 por ciento aproximadamente. En el año de 1962, este país exportó cerca de US$ 12.0 millones de productos frutícolas enlatados (frutillas y piña, jugos de frutas principalmente) a Estados Unidos de Norte América y a ciertos países europeos.

El caso de México, en este aspecto, es un ejemplo de desarrollo de esta industria, típico para muchos países latinoamericanos. En Estados Unidos de Norte América, entre el período 1935/39 a 1954, el consumo per capita de frutas y hortalizas enlatados subió en 141 por ciento, el de jugos de frutas en 374 por ciento y el de carnes enlatados en 300 por ciento. En términos per capita, el consumo de productos enlatados aún es insignificante en la mayoría de los países de América Latina. El consumo per capita en Estados Unidos de Norte América en 1954, de los productos anteriormente citados, alcanzó a cerca de 40 kilogramos al año.

Los procesos de la elaboración más extendidos en latinoamérica estan vinculados a la industria elaboradora de granos (molienda de maíz, trigo, café, etc., pulidoras de arroz, panificación, etc.); beneficios azucareros, mataderos, frigoríficos, plantas lecheras y productos derivados.

La introducción de cualquiera de estas industrias en áreas donde no existían anteriormente, a menudo altera fundamentalmente la estructura comercial tradicional.

Muchas veces, dado el carácter único de estas industrias, se convierten en fuertes monopsónicos locales, cuando no están en manos de cooperativas o asociaciones de productores, o no existen éstas para proteger los intereses del agricultor frente a dichas industrias. Legislación antimonopolios o su aplicación es prácticamente desconocida en el ámbito latinoamericano.

1. Funciones Auxiliares de Mercadeo

Las cuatro funciones comerciales que se analizarán, son complementarias a las demás, anteriormente citadas,

1. Clasificación y normalización.

a. Clasificación. En la elección de productos alimenticios, el consumidor está influenciado por factores tales como su nivel de ingreso, gastos o preferencias, etc. Cuando se trata de elegir dentro de un producto determinado, manzanas por ejemplo, factores tales como color, tamaño, aroma, gusto, etc., determinarán una escala de preferencias al respecto. Para sacar el

máximo provecho posible de esta escala de preferencias en función de la capacidad adquisitiva del consumidor, es que se clasifican los productos. Este proceso de clasificación consiste en agrupar los productos en los lotes homogéneos, en relación a aquellas características que se sabe influyen en la escala de preferencias. Para casi toda la fruta y varias hortalizas, por ejemplo, dentro de una misma variedad, existe preferencia por factores como color, tamaño, frescura, etc.

En relación a estas características, entonces, que se divide el grupo en lotes homogéneos: lotes de primera (por los cuales se cobrará el mayor precio que el mercado esté dispuesto a pagar, consumiendo la mayor parte o totalidad de la existencia); lotes de segunda (de menor precio, pero, en todo caso, el máximo al cual el mercado absorbe la existencia); lotes de tercera, etc. Ello constituye la clasificación del producto.

En casi todos los mercados de latinoamérica existe cierto grado de clasificación en los productos agrícolas, ya que se dividen en lotes de diverso precio de acuerdo con las características en las cuales el consumidor se fija para elegir y pagar.

Estos "sistemas" de clasificación, que pueden denominarse "clasificación comercial por uso de costumbre", se caracterizan por lo siguiente:

-Varían de un mercado a otro, para un mismo producto y país (la clase I de un lugar puede ser la clase II en otro).

-Varían en un mismo mercado y país, de una estación del año a otra (la clase II de la época de producción óptima, sería la clase I a principios o fines de la temporada de producción).

-Lo que se considera de I, II ó III al nivel de consumidor, no corresponde exactamente a estas categorías al nivel del agricultor.

-Dichos "sistemas" de clasificación no están especificados por escrito, son susceptibles de excesivos márgenes de variación, según sea la persona que clasifica.

-Obligan a la compra y venta por inspección, con todos sus inconvenientes y costos.

Ante una situación de esta naturaleza, el primer paso en mejorar esta función, es la publicación, por escrito y en dibujos, de las normas por las cuales se clasifica el producto en cada una de sus categorías y grado de calidad (mayores detalles al respecto, aparecen en el Apéndice 4 y 5 de la Guía de Comercialización No. 2 de FAO).

b. Normalización. Representa el segundo paso, en el desarrollo de la clasificación; una vez que ésta se define por escrito y dibujo o fotografía, se hace extensiva a todo el mercado nacional, e incluso internacional y a cualquier época del año para el mismo producto y variedad. Vale decir, en cualquier punto de un país, por ejemplo, se utiliza la clasificación normalizada, y si en determinado mercado no existe la calidad I, se clasificará desde la dali= dad II para abajo.

Lo mismo ocurrirá en caulquier época del año, ya que en muchos casos los primero productos que salen al mercado, a comienzos de la temporada de producción (llamados "primeros" en ciertos países), aún cuando se vendan a un elevado precio, pueden corresponder a categorías inferiores, y es así como se clasifican.

Para mayores detalles sobre clasificación y normalización véase el Apéndice No. 2 y las guías de comercialización de la FAO./1, pp. 17 , 98 /17, pp. 79.89,197,201,213/5, pp. 165,217/25, pp. 23,78,184, 188.

Finalmente, debe señalarse que así como es conveniente la normalización de la clasificación para productos, igual cosa debe hacerse respecto a los sistemas de empaque o embalaje en un mercado, eligiendo aquellos más adecuados para cada tipo de productos.

c. Financiamiento. Es esta una de las funciones auxiliares del mercadeo en que tiene mucha importancia, no sólo en relación al desarrollo habitual del comercio, sino que también respecto a la introducción de mejoramientos en los sistemas comerciales tradicionales. A través de una política crediticia adecuada, pueden darse ciertas orientaciones convenientes al mercadeo de los productos agropecuarios.

Un ejemplo muy expresivo de esto se refiere a los créditos pignoraticios para productos almacenados, que en muchos países del área latinoamericana son aprovechamos primordialmente por los comerciantes, a menudo con propósitos especulativos. Una orientación de la política a este respecto, podría dar mayor importancia a los agricultores y sus cooperativas o asociaciones en la función de almacenaje.

Es precisamente en esta función donde es de suma importancia un financiamiento adecuado, para conservar productos sin vender, por períodos largos de tiempo. En estudios sobre costos de almacenaje de granos en Centroamérica, se determinó que el costo por concepto de intereses representados por el valor del grano almacenado durante 6 meses, equivalía entre el 30 por ciento a 40 por ciento del costo total de almacenaje, a tasas de intereses de 8 por ciento anual. Las tasas de intereses y otros costos derivados

de la utilización del crédito pignoraticio, deberían ser los más bajos posibles, en especial si éste va dirigido a los agricultores, de lo contrario indicaría a fuertes oscilaciones mensuales de precios, que son inconvenientes tanto para el productor como para la masa consumidora. Dicha línea de crédito tiene mucha importancia socio-económica en países subdesarrollados y deber ser considerada bajo este aspecto.

También se requiere de funcionamiento adecuado y a largo plazo para el establecimiento de plantas empacadoras, bodegas o silos, plantas elaboradoras (lecheras, rastros, frigoríficos, enlatadoras, etc.), equipos de transporte y otros, destinados a introducir mejoras sustanciales en los canales comerciales tradicionales, los cuales de preferencia deben estar destinados a las asociaciones o cooperativas agrícolas. Además, en casi todos los países, se requiere de financiamiento público principalmente para la construcción de mercados mayoristas y/o minoristas.

Como dato ilustrativo al respecto, se tiene el caso del programa decenal (1961-1970) de desarrollo económico chileno en el cual la inversión programada para el sector comercial de agropecuarios, transporte e industrialización de sus productos casi duplica la inversión destinada para la producción agropecuaria misma. Debe considerarse, además, que en el caso chileno ya existía una infraestructura comercial-industrial de agropecuarios bastante evolucionada, en relación al medio latinoamericano, sin embargo, fue considerada insuficiente. Ello implica, entonces, que al aspecto de financiamiento (público, privado y de origen foráneo), de la infraestructura comercial de agropecuarios, debe constituír un rubro de gra importancia en la programación del desarrollo económico futuro de la región. Por las mismas razones, este tipo de inversiones también deben estar debidamente representadas en las líneas y volúmentes de crédito rural que se otorguen en estos países. FAO/1, pp. 20, 107, 155/17, p.187/25, p.176.

d. Asunción de riesgos. El hecho de que los productos agropecuarios estén sujetos a veces a bruscas variaciones de precios y a posibles deteriorios o desmejoramientos de calidad, determina que existan riesgos de pérdidas económicas respecto a las inversiones realizadas en ellos. Estos riesgos aumentan cuando existen posiblidades de adulteración de calidades.

Es debido a esta clase de pérdidas, que varían de acuerdo con los productos y condiciones del mercado, que los comerciantes trabajan con diferenciales a veces grandes entre el precio de compra y de venta, según sea el grado de riesgo del producto en cuestión. Es así como, en general, dichos márgenes son más elevados para productos perecederos que en los no perecibles; o mayores cuando no existe en el mercado clasificación normalizada, que cuando ello es una práctica corriente. Igualmente, la existencia o ausencia de suficientes facilidades de almacenaje corriente o refrigerado, también influye

en los mayores precios dentro de los cuales operan los intermediarios. Mientras mayor es la inseguridad debido a los precios y métodos de mercadeo poco evolucionados, mayor es el márgen conque opera el sector intermediario. Detalles adicionales sobre este aspecto se encuentran en la Guía de Comercialización de FAO./1, p. 20.

e. Información comercial. Esta función auxiliar de la comercialización es muy necesaria en Latinoamérica y afortunadamente, relativamente fácil de establecer.

A menudo el bajo precio que reciben los agricultores por sus productos se debe a falta de conocimiento oportuno y adecuado respecto a los precios que se están pagando en los principales mercados y áreas de producción.

La imperfección del mercado en cuanto a lugar tiene gran relación con la mala distribución geográfica de información de precios y volúmenes de productos comercializados.

Un buen servicio de información de mercados debe proporcionar al agricultor lo siguiente:

1) Información oportuna. Esto guarda relación con las características comerciales de cada producto. En el caso de ciertas hortalizas y frutas, está información debe ser casi diaria; en productos menos perecibles, puede ser semanal, quincenal o incluso mensual.

2) Información adecuada. El agricultor debe poder reconocer aproximadamente la relación que existe entre los precios informados y el precio que puede cobrar en relación a la calidad de sus productos. Donde se ha generalizado la clasificación normalizada en un mercado, ésto se logra muy fácilmente, ya que el servicio informativo proporciona listas de precios de acuerdo con cada clase del producto.

   En países donde no existe clasificación normalizada, conviene, sin embargo, en los productos más importantes, dar alguna idea de los precios pagados en los mercados principales (que en muchos países es exclusivamente la capital), en relación a las calidades "comerciales" usuales.

3) Precios representativos. Para cada producto y calidad, es necesario dar al agricultor una información de precios que realmente tenga significación. El sistema a emplear puede variar de acuerdo con el producto de que se trate, grado de adelanto en cuanto a clasificación de los productos, etc.

A continuación señalamos algunos métodos empleados para informar precios:

a) Promedios. Se dá la información del paso promedio pagado en cada mercado principal (en el día, semana, quincena o mes, según sea el producto). Este precio promedio a veces no proporciona un índice muy seguro al agricultor sobre el precio que puede cobrar, especialmente si el promeido informado proviene de una serie de precios que ha tenido mucha variación. Por ejemplo, informar que el precio del producto X calidad I, tuvo un promedio de $ 10, en circunstancias que estos variaron entre $ 2 y $ 19, es mucho menos indicativa que en el caso que esta variación haya sido entre $ 7 y $ 13 por ejemplo.

b) Rangos de precios. Se proporciona la información en términos de rangos; precio mínimo y máximo pagado por el producto en cada calidad. Los precios así divulgados, también pueden ser poco representativos. Por ejemplo, si se tiene la siguiente serie de precios: 2-3-6-7-5-8-7-6-7-5-12. El informe, según este procedimiento sería, los precios del producto X calidad II variaron entre $ 2 y $ 12, lo cual realmente no le da una buena indicación al agricultor sobre el precio que con mayor probabilidad le puedan pagar. Las cifras 2 y 12 son casi excepcionales en la serie de precios indicados.

c) Precios comunes. Según este sistema se informa el rango de los precios más repetidos en la serie de precios. En el ejemplo anterior, en lugar de dar las cifras $ 2 y $ 12, se informará que los precios más comunes pagados por el producto X calidad II, fluctuaron entre $ 6 y $ 7 o entre $ 5 y $ 7.

d) Precios combinados. Se proporciona la información combinando los datos anteriores. Un sistema es dar el precio promedio y el rango de precios.

Otra es dar los precios comunes y el precio máximo obtenido, (los precios comúnmente pagados por el producto X, calidad II, fluctuaron entre $ 5 y $ 7 y, el precio máximo pagado fue de $12). Este último sistema quizás sea el más orientador para el agricultor para que pueda regatear adecuadamente con los comerciantes.

No se estima conveniente a menudo, indicar el menor precio obtenido, para mayor ayuda al productor.

f. Fuentes de información. La información de precios y de volúmenes comercializados debe ser tomada en los mercados principales de cada país para cada

tipo de productos (precios mayoristas de compra). Es decir, si en la ciudad A, en el mercado mayorista X, se transa el mayor volumen de hortalizas, de éste se tomará la información sobre dichos productos.

1) Volúmenes comercializados. En muchos productos (especialmente los perecibles), es conveniente dar una información diaria, sobre si al mercado están llegando cantidades adecuadas de cada producto, e indicar las cantidades faltantes o sobrantes. Además, en el caso de productos almacenados o en frigoríficos, dar información mensual o bisemanal de las existencias, para cada mercado o punto de acopio importante.

Ideas adicionales sobre este tema se encontrarán en las Guías de comercialización de la FAO /1, pp. 102, 161 /17, p. 180 /5, p. 184 /25, p. 168.

J. Análisis Institucional del Mercadeo

Tal como se mencionó en el literal C, uno de los métodos de análisis del mercadeo es el institucional, en el cual se enfocan los estudios en los sectores intermediarios, dividiéndolos en tipos de intermediarios de acuerdo con las funciones que desempeñan y similitud de operaciones.

En la Guía de Comercialización de FAO No. 1, /1, p. 21 se describen los comerciantes y agentes intermediarios más comunes en muchas partes del mundo.

Como dato ilustrativo, se indican, a continuación, los intermediarios que participan en el mercadeo de diversos productos agropecuarios en algunos países de América Latina.

En el mercadeo de maíz, fríjol, los siguientes intermediarios existen, en orden de importancia:

1. Intermediarios que compran directamente al agricultor.

a. Transportistas o camioneros. Generalmente dueños de un vehículo que recorren las áreas de producción comprando de finca en finca y/o a comerciantes locales.

b. Comerciante local, acopiador rural o tendero. Este es el comerciante típico de aldea rural, que compra el mayoreo, vende al detalle o al mayoreo, es prestamista de pequeños agricultores, vende al menudeo una gran variedad de productos y artículos de uso casero (denominada "bodegueros" en Cuba y "bodegueros" o "pulperos" en Chile).

2. Intermediarios mayoristas. Estos a veces también venden al detalle y compran generalmente a camioneros, a acopiadores rurales y ocasionalmente a los propios productores. Están ubicados en las capitales o ciudades grandes.

3. Comerciantes detallistas. De éstos existen numerosos tipos.

a. Tenderos (Centroamérica), graneros (Medellín, Colombia), o almaceneros (Chile). Son comerciantes detallistas que tienen pequeñas tiendas o negocios donde venden alimentos diversos o especializados (fruterías por ejemplo).

b. Locatorios o puesteros. Son comerciantes minoristas de mercados públicos o plazas de mercado donde arriendan locales o puestos, para la venta de víveres.

c. Ambulantes. Son comerciantes detallistas que transitan vendiendo por las calles.

d. Estacionarios o vendedores de asiento. Similares a los anteriores, pero tienen sitios señalados en las calles, donde pueden establecer sus ventas.

e. Ferieros. Estos son comerciantes detallistas que, en determinados días pueden vender en ciertas calles en forma estacionaria, conjuntamente con otros ferieros (ferias libres o ferias francas, según el país).

4. Agentes comerciales. Son intermediarios que facilitan la compra-venta de productos. El nombre y funciones de éstos cambian en los diferentes países. Algunos existentes en países latinoamericanos son los siguientes:

a. Consignatarios. Representan normalmente al vendedor, en base a una comisión (tanto por ciento o fija) sobre el valor de la transacción. Reciben los productos en sus bodegas mientras son vendidos. No asumen riesgos en las operaciones de compra-venta. Estos comerciantes son llamados, en algunas partes "comisionistas", aún cuando este nombre también se le dá a veces al grupo siguiente.

b. Corredores o comisionistas. Estos agentes también operan en base a una "comisión" (normalmente un porcentaje del precio). No movilizan o almacenan el producto. Su función exclusiva es la de poner en contacto a compradores y vendedores, actuando el corredor como mensajero o intermediario de la transacción. En Chile se denominan "Corredores de frutos del país" a los que operan con productos agrícolas, para diferenciar los de corredores de las bolsas de comercio. Este tipo de agente comercial es el que utiliza en mayor grado el sistema de compra-venta por muestra en Latinoamérica.

c. Subastadores. Generalmente son firmas de subasta ("remates" en algunos países), que concentran a compradores y vendedores en un recinto apropiado (Ferias de subastas o remates), en días y horas prefijadas, para llevar a cabo las subastas. Estas firmas obtienen una comisión (porcentaje) sobre el valor obtenido en la subasta. También a veces operan como representantes del productor en los remates o subastas, a través de comisionistas. En algunos países, estas firmas dan servicios adicionales a los agricultores o comerciantes, como es el caso de alimentación, bebida, vacunaciones, etc., en ferias de animales; o créditos para la adquisición de los productos en la subasta.

Las firmas subastadoras pueden ser privadas o gubernamentales. En Chile las hay del gobierno municipal (hortalizas y frutas) y privadas (animales, granos, etc.).

5. Cadenas de almacenes. Existen dos clases principales: (a) la cadena común, de tiendas o almacenes detallistas integrados horizontalmente, vale decir, una serie de tiendas que se han unido bajo una administración común; (b) la cadena ya integrada horizontalmente y que también lo hace en sentido vertical, ésto es, incorpora etapas sucesivas de mercadeo (organismo comprador mayorista, industria elaboradora, etc.) hasta llegar a la fuente misma de abastecimiento. En EE.UU. de Norte América, esta integración vertical ha llegado incluso al punto de que las firmas detallistas poseen fincas propias donde producen parte de los productos que luego venderán al detalle. Esta integración vertical, pero en sentido inverso (del mayoreo hasta la venta al detalle), también ha sido realizada por Cooperativas Agrícolas de mercadeo.

6. Supermercados de autoservicio. Son establecimientos detallistas donde se ha introducido la integración horizontal de líneas de productos. Lo que antes correspondía a tiendas especializadas en verduras, frutas, alimentos enlatados, carnicerías, etc.; en el sistema de supermercados se reunen bajo un mismo techo y administración. Esto, junto al método de venta de autoservicio, tiende a disminuír apreciablemente los costos operacionales al menudeo. Se llega al máximo de eficacia y disminución de costos cuando los diversos supermercados se integran horizontalmente y verticalmente. Es decir, bajo una misma administración una serie de supermercados, son centrales mayoristas propias de compras, industrias elaboradoras, etc.

Para dar una idea aproximada de la magnitud de esta nueva modalidad comercial, se presenta a continuación un cuadro que muestra el grado de integración, en los dos sentidos señalados, que han logrado 5 firmas importantes en la distribución de alimentos al detalle en Estados Unidos de Norte América.

Estados Unidos de Norte América. Integración horizontal y vertical de las cinco mayores firmas distribuidoras de alimentos, 1953.

Tipo de Instalación	Cadenas detallistas de alimentos				
	Atlantic Pacific Tea Co.	Kroger-Grocery & Bakin Co.	Safeway Stores, Inc	American-Stores Co.	First National Stores Inc.
Expendios detallistas.a/	4650	1810	2037	1289	847
Bodegas y frigoríficos	37	25	52	10	4
Panificadoras	35	13	23	5	-
Empacadora de carne	-	-	4	-	-
Plantas lecheras	6	4	14	2	2
Tostadoras de café	9	2	-	1	-
Enlatadoras	4	-	2	2	-
Fábricas generales	6	1	-	-	1
Imprentas	1	1	-	-	-

Fuente: Obtenido de compilaciones de las estadísticas dadas en Moody's Industrial Manual.

H. Estudio del mercadeo por productos

Este método de estudiar los problemas comerciales es de bastante importancia, para cada grupo de productos presenta ciertas modalidades en su mercadeo que les son propios, e igual cosa sucede a menudo con las deficiencias o problemas comerciales existentes.

Las guías de comercialización de FAO No. 2, 3 y 4, se refieren al mercadeo de frutas y hortalizas, ganado y carnes y de aves y huevos, respectivamente.

En América Latina, la base de la dieta alimentaria de gran parte de la población del área está compuesta por granos y este grupo de productos constituye una parte substancial del volumen total de agropecuarios que fluyen por los canales comerciales en la actualidad.

a/ La mayor parte supermercados de autoservicio.

1. Mercadeo de granos. En las naciones latinoamericanas se pueden distinguir dos grupos principales de países, desde el punto de vista del comercio de granos: aquellos principalmente de "agricultura del maíz" (la gran mayoría) y aquellos de "agricultura del trigo" (Argentina, Chile y Uruguay). A cada grupo corresponde una estructura básica de mercadeo algo diferente, con problemas y soluciones que les son propias.

a. Mercadeo de granos en países "maiceros". La estructura del mercadeo y producción en varios de estos países se caracteriza principalmente por lo siguiente:

-La mayor parte de la producción se origina en miles de pequeñas fincas, denominadas de "subsistencia" o "sub-familiares" y propiedades medianas, con casi nulas disponibilidades e instalaciones de almacenaje apropiado.

-En la comercialización de estos productos participan igualmente miles de pequeños comerciantes, con relativamente poca capacidad económica y escasas instalaciones adecuadas de almacenaje.

-Se observan a menudo fuertes estacionales de precios en los granos.

-Los granos principales de producción y consumo humano en estos países son: maíz, fríjol (o poroto), arroz y sorgo.

-A excepción del arroz, los demás granos no se elaboran antes de ser adquiridos por el consumidor final. Solo en pocos países una parte del maíz se muele y se prepara comercial mente en forma de tortillas. Generalmente el consumidor es quien realiza estas funciones.

-Es frecuente existan elevadas pérdidas por falta de almacenaje adecuado en estos granos, especialmente cuando se almacenan en forma primitiva al nivel de la finca.

-Todo lo anterior se traduce en márgenes de mercadeo excesivamente amplias, los cuales se reflejan en precios muy bajos al nivel del agricultor y bastante elevados para el consumidor, en especial durante los meses anteriores a las cosechas.

-Todos estos granos se comercializan en sacos y en partidas relativamente pequeñas.

-En general, la producción, especialmente del maíz, presenta amplia distribución geográfica.

Centroamérica es un buen ejemplo de una región de producción y consumo de los granos mencionados. En dicha área, cerca del 70 por ciento del grano de producción interna que se comercializa es maíz, un 9 por ciento fríjol; 13 por ciento arroz y 8 por ciento sorgo.

Los márgenes medios de mercadeo, en algunos países de la región, han sido los siguientes (promedio):

Cuadro No. 6

Centroamérica y Panamá - Márgenes de mercadeo en ciertos países.

País	Grano	Precio recibido agricultor	Precio venta al detalle	Margen Valor	Mercadeo %
		(US $ por tonelada)			
Nicaragua (Estell, 1961/62)	maíz	55.1	117.4	62.3	47%
Honduras (Oanli, 1960/61)	fríjol	114.1	200.2	86.1	57%
Nicaragua (Chinandega, 1961/1962).	arroz	63.9 (paddy)	128.5(pulido)/a	64.6/c	50%
Panamá (1958/61)	maíz	69.9	156/b	86.6	55%
	fríjol	196.5	389.1	192.6	202%
	arroz	100.0(paddy)	271.8(pulido)/a	171.8/c	63%

a/ corregido respecto a la relación pady-pulido
b/ incluye el proceso de elaboración
a/ corregido respecto a la relación pady-pulido
b/ harina de maíz
c/ incluye el proceso de elaboración

Fuente: "Los granos básicos en Centroamérica y Panamá"./9

En la misma región, los canales privados de mercadeo del maíz y fríjol son los siguientes:

Agricultor ← camionero → mayorista ← detallista ← consumidor
Agricultor ← camionero → mayorista ← consumidor
Agricultor ← camionero → detallista ← consumidor
Agricultor ← camionero → fabricante concentrados ← productor
Agricultor → comerciante local → camionero ← etc. (1-a, b, c y d)
Agricultor → comerciante local → mayorista (centro consumo) ← detallista ← consumidor.
Agricultor → comerciante local ← fabricante concentrados ← agricultor (ganadero, avicultor).
Agricultor ← fabricante concentrados ← productor
Agricultor → agricultor acaparador (grande) ← camionero → etc. (1-a, b, c y d).
Agricultor ← *mayorista (centro de consumo) ← detallista ← consumidor.
Agricultor ← mayorista (centro de consumo) ← consumidor.
Agricultor ← lanchero (costa o lagos) ← camionero → etc. (1-a, b, c y d).
Agricultor ← lanchero ← mayorista ← etc. (V-a y b).
Agricultor → comerciante local → lanchero ← etc. (VI-a y b).

Canales semi-oficiales de mercadeo:

Agricultor → organismo sustentador de precios ← detallista ← consumidor.
Agricultor → organismo sustentador de precios ← mayorista ← detallistas ← consumidor.
Agricultor → organismo sustentador de precios ← consumidor
Agricultor → comerciante (o agricultores grandes) → organismos sustentadores de precios → etc. (1-a, b y c).

Los números romanos indican la importancia relativa aproximada de cada canal principal y las letras minúsculas la importancia dentro de cada canal principal. Es así como de los 6 canales principales, el I y II, en donde el agricultor vende a los camioneros y comerciantes locales, son aquellos por los cuales fluye el mayor porcentaje del grano comercializado.

Los canales semi-oficiales de mercadeo, varían grandemente en importancia en los diferentes países.

* La dirección de la flecha indica la parte que, en general, se pone en contacto con la otra para la operación de compra-venta.

En el caso centroamericano, por ejemplo, el mayor programa es el de Costa Rica, donde el Consejo Nacional de Producción (CNP) sustenta los precios de granos al nivel del productor (maíz, fríjol, arroz, ajonjolí), y vende a precios prefijados, tanto al mayoreo como al detalle. En este país los márgenes de mercadeo de los granos principales son los siguientes:

Costa Rica - Márgenes de mercadeo de los granos (1961/1962)

Grano	Precio recibido agricultor	Precio venta al detalle	Margen comercial valor	Margen comercial %
	(US$ por tonelada)			
Maíz	60.8	95.0	34.2	36,0
Fríjol	161.3	250.2	88.9	25,5
Arroz	123.1 (paddy)	160.9(pulido)	37.8	23,6

El programa sustentador de precios en Costa Rica se concentra principalmente en el arroz y maíz. En dichos productos se ha comprado, por el CNP, cerca del 20% de la producción comercializada, a través de agencias compradoras que se abren en época de cosecha en las principales zonas de producción.

Los precios indicados en el cuadro anterior han sido obtenidos en el mercado particular, no en las agencias compradoras o vendedoras del CNP. De ello se puede apreciar claramente el efecto de los márgenes comerciales de la acción de dicho organismo. Compárese los valores de los márgenes de mercadeo en este caso, con aquellos dados antes para otros países del itsmo centroamericano.

Obsérvese que las diferencias entre los márgenes es mucho más real en base a los valores monetarios de éstos, que en razón de los mismos expresados en porcentaje : aún más, la comparación en base a márgenes porcentuales puede inducir a error. Compárese la diferencia de los márgenes entre el maíz en Nicaragua y Costa Rica, por ejemplo.

1) Medidas para introducir mayor eficiencia en el mercadeo del maíz, fríjol, arroz, etc.. Dada la estructura poco evolucionada de la producción -(miles de pequeñas fincas, ampliamente repartidas) y del sector intermediario (elevado número de pequeños comerciantes), sin mayor capacidad económica ni instalaciones adecuadas de almacenaje), que se traduce en fluctuaciones de precios extraordinariamente exagerados entre meses de cosecha y escasez*- las medidas que es necesario aplicar para corregir esta situación y propender a un desarrollo adecuado del sector comercial, son las siguientes:

a) Medidas de resultados a corto plazo:

-Sustentación de precios para el agricultor. Ello involucra :

Construcción de plantas almacenadoras para guardar entre un 15 por ciento a 20 por ciento del grano comercializado (esta relación, adecuada a la situación centroamericana, puede variar en otras regiones).

Poder comprador estatal suficiente para realizar dichas compras.

Adecuada dispersión geográfica del poder comprador, en las principales áreas de producción, durante la época de cosechas.

Precios de sustentación que eviten pérdidas al agricultor, pero que no contribuyan a mantener la ineficiencia productiva.

Aplicación de un sistema de clasificación normalizada para los granos, en las compras oficiales.

Márgenes entre los precios de compra al productor y de venta al por mayor y/o al detalle, que estimule mayor eficiencia en el sector intermediario, pero que no constituya una competencia de precios artificialmente bajos hacia este sector.

-Servicio oficial de información de mercados. Tal como se mencionó con anterioridad, esta es una medida relativamente sencilla de llevar a la práctica y que a menudo da buenos resultados a corto plazo. Un servicio para granos, de esta naturaleza, debería implantarse de la manera siguiente:

Informar los precios de compra al mayoreo en los principales centros de consumo del país (normalmente en 2 a 5 ciudades).

* En ciertos años, dichas variaciones en los precios del maíz han sido de 250 por ciento en Honduras, 130 por ciento en Nicaragua, 80 por ciento en Guatemala, 70 por ciento en El Salvador y 31 por ciento en Costa Rica.

Esta información debe ser semanal cuanto menos, especialmente durante las cosechas.

Los precios deben difundirse por radio, a lo menos 2 veces por semana. Además, debe so publicada en la prensa local de cada área de producción. Las oficinas de extensión y/o crédito agrícola deberán exponer, en lugares visibles, dicha información.

Pasada la cosecha, además de los precios, debe informarse sobre las cantidades almacenadas en los elevadores o bodegas importantes del país.

b) Medidas de acción a plazos más largos

-Establecimiento do cooperativas de mercadeo. Por la dispersión geográfica de los productores de maíz y fríjol, que es corriente en muchos países, además de corresponder en muchas zonas al tipo de agricultura denominada "transumante" -en muchos casos es muy difícil agrupar a los pequeños productores de granos en cooperativas. Sin embargo, donde las condiciones de concentración de fincas y tenencia de la tierra así como lo permitan, debe propenderse a organizar al pequeño productor en cooperativas, proveyendo líneas de crédito en base al producto almacenado. (pignoración).

De esta manera, no sólo se complementa el programa oficial de sustentación de precios, que necesriamente debe ser limitado a lo idispensable, sino que además se facilita al agricultor que pueda vender a precios superiores al de sustentación, con posteriridad a los meses de cosecha.

Estas mismas cooperativas, cuando adquieren cierta magnitud, pueden construír sus propias plantas industrializadoras, molinos, por ejemplo.

-Establecimiento de un sistema nacional de almacenes de depósito. Esto puede organizarlo el Estado*, conjuntamente con el establecimiento de plantas para el programa oficial de compras para sustentar precios;o puede estimularse a la iniciativa privada para que opere en este sentido. Cualquiera sea el camino a seguirse, es muy conveniente que sean contemplados los aspectos que se indican a continuación.

* El caso de INAGRARIO S.A. de Colombia, es particularmente interesante, pues está vinculado con el Instituto (IDEMA) oficial de Mercadeo y con la Caja de Crédito Agrario, Industrial y Minero.

Adecuada ubicación de los almacenes, bodegas o elevadores de depósito. No sólo debe existir en las grandes ciudades (como ha sido la tendencia en Latinoamérica), sino que deben constuírse en áreas importantes de producción.

Dar preferencia a las cooperativas o asociaciones de agricultores para que puedan utilizar estos servicios o a copperativas de consumo. Ello puede hacerse dando plazo para optar al almacenaje, primero a los indicados y luego a los comerciantes; y/o dando mayor proporción de crédito, en relación al valor del grano pignorado, a estas instituciones que al sector intermediario.

Proporcionar un volumen de crédito pignoraticio adecuado y a bajo costo, para que el espa cio de almacenamiento disponible pueda ser utilizado totalmente durante los meses de cosecha.

Algunos de los almacenes de depósito estatales, ubicados en áreas de producción, pueden ser transpasados a cooperativas agrícolas, una vez que éstas hayan sido constituídas convenientemente,

Las medidas indicadas, para propender a un adecuado desarrollo del mercadeo de granos en países de "agricultura del maíz", deben ser complementados con políticas paralelas destinadas a disminuír los costos de producción a través de incrementos de rendimientos por unidad de superficie. A medida que ello se consiga, debe irse revisando periódicamente la política de precios de sustentación con el propósito que se permita una declinación paulatina de éstos, lo cual no sólo disminuirá los cos tos de alimentación, sino que además, hará más económico el uso del maíz en la alimentación animal, especialmente porcina y avícola.

El hecho de que la población humana compita por el mismo grano con las explotaciones pecuarias y avícolas, es un hecho desafortunado en gran parte de Latinoamérica, ya que ello ha contribuído a mantener precios demasiado elevados para el maíz (y sorgo), lo cual no ha hecho posible su transformación en proteína animal a costos bajos. Por ello es que una política a largo plazo, debe contemplar una declinación de los precios del maís (y sorgo) a medida que: (a) se logre rebajar los costos de producción, y (b) se disminuyen los márgenes de mercadeo.

Líneas de crédito al sector intermediario para construír instalaciones de almacenaje (una vez que el programa para el agricultor esté avanzado).

Lo anterior es un buen ejemplo de la interacción que existe, en muchos casos, entre políticas de precios, mercadeo y producción, para logar ciertos desarrollos recomendables en determinados aspectos de la agricultura y consumo de alimentos.

Si se analizan las medidas básicas recomendadas se puede observar lo siguiente:

Se requiere de una participación amplia y coordinada del estado, en casi todos los aspectos fundamentales.

Se tiende a dar una mejor posición al sector agrícola de pequeños productores, frente a los intermediarios.

Se propone una infraestructura comercial de almacenamiento estatal y privado, que se complementen, e incluso que permita el traspaso gradual de las plantas de almacenaje del Estado a las cooperativas agrícolas, cuando ello sea posible.

Se utiliza el crédito (pignoraticio y agrícola) como una herramienta destinada a dar ventajas al sector agrícola sobre el intermediario.

La política de diferenciales de precios oficiales relación precio de sustentación-precio de venta al por mayor y/o al detalle-tiende a eliminar gradualmente el intermediario ineficiente, posibilitando la aparición de mayoristas.

b. Mercadeo de granos en países "trigueros". Los tres países de América Latina, en donde es el trigo el grano más importante en cuanto a producción y consumo (pan y pastas), presentan una estructura de producción y mercadeo diferente a la de la América "maicera". Algunas de las características de producción y mercadeo en estos países es la siguiente:

1) Una parte considerable de la producción triguera (también de cebada, avena, centeno, maíz, fríjol, etc.) se origina en propiedades muy grandes, grandes y medianas. Una elevada proporción de los productores posee instalaciones de almacenaje propias o en sus cooperativas, a lo menos para guardar parte importante de su producción*.

* En Argentina, por ejemplo, para una producción de trigo y existencias anuales que han fluctuado entre 7 a 10 millones de Tm, existía en 1960 una capacidad de almacenaje de 1,4 millones de Tm., en las fincas, 8,8 millos de Tm., en cooperativas y comerciantes y 5,1 millones de Tm., en la Junta Nacional de Granos.

2) En los canales comerciales existen firmas mayoristas grandes, industrias elaboradoras, exportadores, etc., que cuentan con capacidad económica e instalaciones de almacenaje de cierta magnitud. Las operaciones se realizan en gran escala y en base a sistemas de clasificación oficiales o comerciales bastante generalizados. Prevalecen los sistemas de compra-venta por muestra e incluso por descripción.

3) Normalmente, las oscilaciones estaciones de precios no son exagerados.

4) Los márgenes de mercadeo y/o elaboración, en algunos casos pueden ser elevados, debido principalmente a situaciones oligopsónicas o elevados costos laborales derivados de avanzada legislación social y/o presiones de organizaciones sindicales fuertes (obreros panificadores de Chile, por ejemplo).

5) Los precios de algunos granos importantes, son objeto de fijación oficial y/o condicionados por los mercados de exportación (Argentina y Uruguay) o por políticas de abastecimiento interno (Chile).

Se observa, entonces, que el origen de los problemas es, en muchos aspectos, diferente en los países trigueros, y se deriva de estructuras de producción y mercadeo de mayor envergadura y normalmente más localizados.

Las soluciones a los problemas del mercadeo de granos en estos países están relacionados con:

-Aumento de la integración vertical de las asociaciones o cooperativas agrícolas en el mercadeo.

-Mayor extensión de los sistemas cooperativos de mercadeo.

-Aspectos técnicos-económicos de manipuleo y transporte de granos a granel en grandes volúmenes.*

-Normalización de la clasificación comercial existente y/o ligeras innovaciones al respecto.

-Establecimiento de mayor número de laboratorios para determinación oficial de calidades.

-Mayor desplazamiento del crédito pignoraticio por granos almacenados al sector agrícola.

* En Argentina, cerca de 1/3 de la cosecha se moviliza a granel, el resto todavía en sacos.

-Mayor difusión de información de precios de venta al mayoreo y al detalle de granos y productos de la molienda y/o panificación.

-Mayor mecanización de la industria elaboradora.

-Propender a la eliminación de oligopsonios industriales (molinería generalmente), mediante aplicación de legislación antimonopólica y oportunidades a las cooperativas agrícolas.

-Líneas de crédito a largo plazo para que las cooperativas de agricultores puedan integrarse verticalmente en el mercadeo e industrialización, cuando ello sea necesario.

Como se observa, en los dos tipos de sistemas comerciales descritos y respecto a las mejoreas que deben introducirse en éstos, hay diferencias bastante notables y propias de cada situación, derivadas de características inherentes de la producción misma de los granos y al grado de desarrollo del sector intermediario comercial-industrial.

2. Mercadeo de leche y productos lácteos. En Latinoamérica, el grado de desarrollo de la comercialización e industrialización de la leche presenta variaciones extremas entre los diversos países o entre regiones de un mismo país. La diferencia fundamental estribo, en la mayoría de los casos, de la presencia o no de plantas elaboradoras de leche (fluída pasteurizada o esterilizada; en polvo o concentrada; quesos y mantequilla, helados, etc.), o en el grado que la leche producida pasa por dichas plantas.

En su modalidad más primitiva -que existe en una proporción considerable del área americana- la leche producida en rebaños de bajísima productividad, se vende sin tratamiento alguno, en forma fluída, queso o mantequilla, en los centros consumidores. En general, la producción es altamente estacional en la mayor parte de estos casos, y las condiciones higiénicas de la leche son malísimas. El consumo per capita de leche y productos derivados es reducido. El precio de la leche es elevado para el medio, en razón a los bajos niveles de producción por vaca, (2 a 3 litros por vaca al día, en períodos de lactancia de 5 a 8 meses).

Cuando se introduce una planta moderna para elaborar la leche, la situación a menudo cambia fundamentalmente, en lo que se refiere alas condiciones sanitarias del producto. Se estimula el consumo por la aparición en el mercado de productos de mejor calidad. Si la planta lleva una política adecuada de precios estacionales para la leche, se puede lograr reducir la fluctuación marcada de producción a lo largo del año. Las plantas lecheras, además, son buena fuente de asistencia técnica al productor, quien puede corregir deficiencias higiénicas en el ordeño y transporte de la leche. Si la planta tiene servicio de

divulgación adecuado, también se logra influír, en el productor para que maneje en buena forma su ganado, lo alimente racionalmente; lo vacune, etc. etc.*

Si bien es cierto que las modernas plantas elaboradoras de leche son un avance considerable en el mercadeo debe tenerse en cuenta que ello representa un costo adicional en el precio de la leche. Este costo puede ser considerable si las plantas de leche no utilizan su máxima capacidad, lo cual desgraciadamente es frecuente observar en muchas de estas instalaciones en América Latina. Se produce, entonces, una elevación del precio del consumidor por este concepto y se reduce el mercado, agravando la situación expuesta. En varios casos observados, la falta de volumen operacional adecuado de las plantas, se debe a que se sigue permitiendo en su área de venta, el expendio de leche fluído o "cruda" sin tratamiento alguno.

A continuación se presentan algunas estadísticas sobre precios y costos de leche pasteurizada en algunos países de América Latina.

* Es notable el efecto logrado en Chile a través de las plantas pertenecientes a las cooperativas lecheras, en estos aspectos.

Cuadro No. 7

América Latina - Precios y márgenes de pasteurización de leche fluída en algunos países (1962/63).

País	Consumo Per Capita (lts./año)	Precios leche fluída: Al Productor (centavos de dólar por litro)		Precios leche fluída: Al consumidor (centavos de dólar por litro)		Mantequilla (dólar/kgr.)	Margen elaboración y reparto (Ctvos. US $ /Lts.)	(%)	Sueldo obrero Ind. Lechera en Lts. de leche (Lts/mes)
Argentina	190	4,4	(3,4%)*	8,8	(2,7%)*	1.00	4,4	50	800
Bolivia	20	8,0	(3,24%)	10,0	(2,8%)**	2.00	2,0	20	300
Chile	110	4,07	(3,4%)	4,7	(2,5%)**	0.94	0,63	14	510
Colombia	110	7,5	-	20,0-22,5	(3,6%)	-	13,75	62	300
Cuba	160	12,0	-	25,0	(3,0%)	1.85	13,00	40	645
Ecuador									
Quito	-	5,6	-	8,0	(3,0%)	1.1	2,4	30	525
Guayaquil	-	5,6	-	16,0	(3,0%)	1.1	10,4	64	525
Honduras	90	8,0	(3,9%)	17,5	(3,5%)	1.85	9,5	55	350
México	90	10,0	-	15,0	(3,4%)	1.7	5,0	33	300
Nicaragua	120	7,0	-	17,0	(3,2%)	1.55	10,0	58	300
Uruguay	250	6,3	(3,5%)	9.5	(3,5%)	1.40	3,2	33	950

* Materia grasa en la leche.

** Normalmente la reducción de materia grasa de la leche recibida del productor y aquella vendida al consumidor, sirve para que, a través de su venta y ganancias, se puede mantener el bajo costo de pasteurización y reparto.

Fuente: Boletín Informativo de FAO/4

L. Canales o Circuitos de Mercadeo

En toda investigación del mercadeo de productos agropecuarios debe realizarse una descripción detalladas de la estructura comercial existente. Para ello es una ayuda muy práctica de construcción de los denominados gráficos de canales comerciales. Un ejemplo de estos gráficos aparece en la página siguiente. El objeto de estos gráficos es conocer cada uno de los grupos de intermediarios, con características afines en cuanto a modalidad de mercado (no basta poner, por ejemplo, el grupo de minoristas, sino que debe especificarse la clase de éstos: ambulantes, estacionarios, ferieros, tenderos, locatorios de mercados, supermercados simples o en cadena, etc.) y su relación con otros tipos de comercientes, los productores y consumidores.

Una vez conocidos todos los tipos de intermediarios (incluso agencias de mercadeo gubernamentales e industrias elaboradoras) y la relación de cada uno con los demás, es necesario cuantificar dicho gráfico. Además es necesario realizar investigaciones adicionales, para obtener los siguientes datos, para lo cual ayuda mucho el gráfico de canales:

1. Número de comerciantes para cada grupo individualizado. En lo posible obtener una serie estadística al respecto, por 5 años a lo menos, para observar la tendencia reciente. La fuente corriente de esta información radica en los permisos, patentes o licencias que otorgan los gobiernos municipales a los comerciantes.

2. Cantidades o proporciones aproximadas de productos que maneja cada grupo de intermediarios anualmente (y estacionalmente, si es posible).

3. Proporción del volumen que circula por los diversos canales.

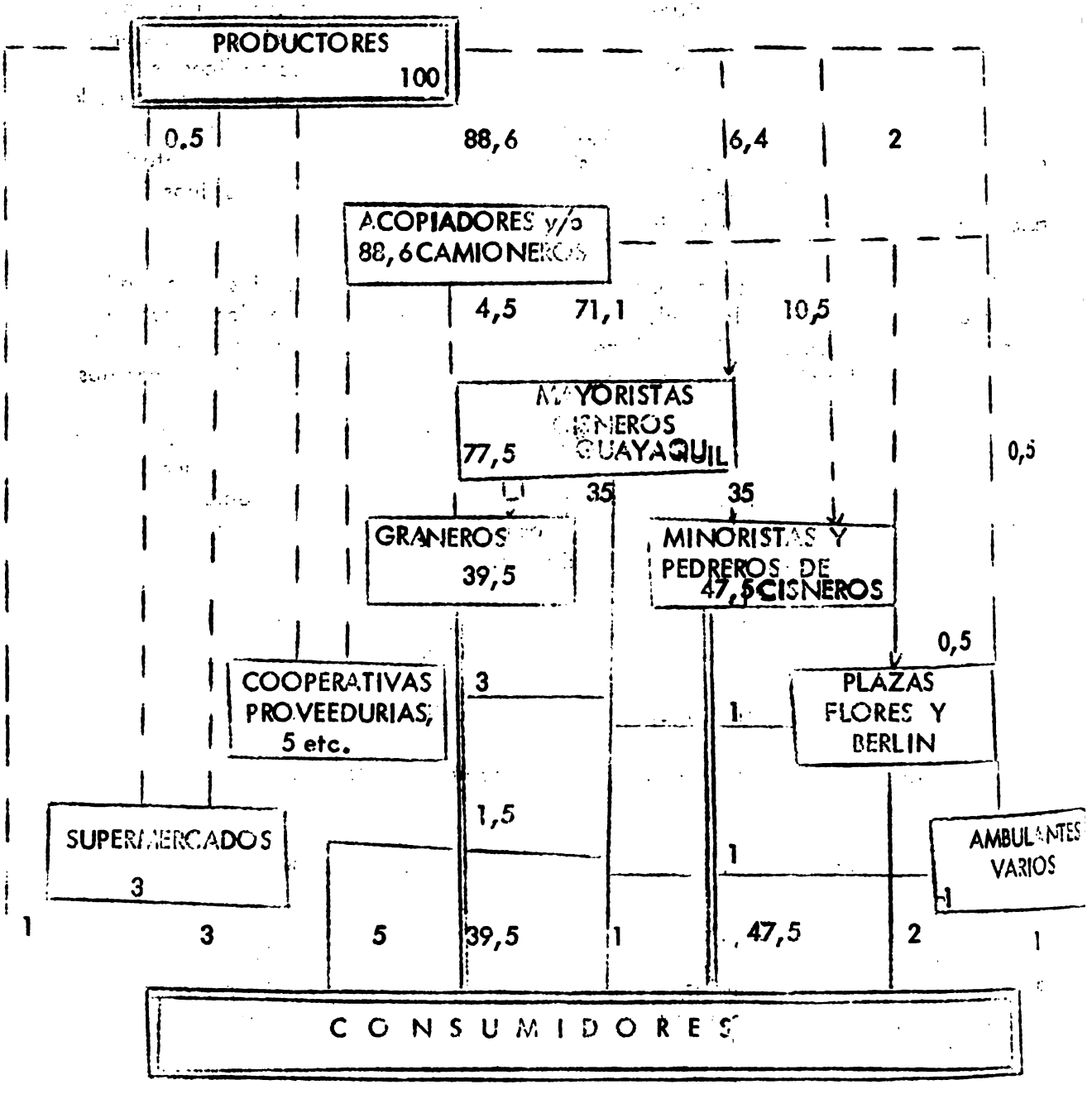
4. Margen de precios y de mercadeo que opera en cada grupo intermediario (comerciantes e industriales).

5. Funciones comerciales realizadas y su costo en cada etapa comercial y para cada canal.

La información así reunida, tomando como base de la investigación comercial los gráficos de canales comerciales, es de mucha utilidad para el análisis y evaluación de la estructura comercial en países subdesarrollados y constituye una herramienta de análisis para el planeamiento del desarrollo comercial.

Dichos gráficos y análisis cuantitativos deben hacerse para cada uno de los principales grupos de productos agropecuarios, tanto para el mercado interno como para el comercio exterior.

GRAFICA DE LOS CANALES DE MERCADEO DE LOS VIVERES NO ELABORADOS 1/ QUE SE CONSUMEN EN MEDELLIN (1966-1967)



CONVENCIONES:

Intermediarios mayoristas — — — — — — — Canales externos de mercadeo

Intermediarios detallistas ———— Canales de mercadeo en Medellín

Números; Importaci . relativa aproximada de canales intermediarios

1/ Con excepción de panela.

Los principales grupos de productos que deben, por lo menos quedar incluídos en los análisis de la naturaleza indicada, son:

a. Granos (cereales, leguminosas, etc.)
b. Hortalizas y frutas
c. Aves y huevos
d. Ganado y carnes
e. Leche y productos derivados
f. Materias primas agrícolas de uso industrial

M. Márgenes de Mercadeo y Diferenciales de Precios

La diferencia existente entre los valores pagados por una cantidad equivalente del producto por el consumidor y aquellos recibidos por el productor, es lo que se denomina corrientemente margen de mercadeo. Dichos márgenes se pueden presentar en valor o como porcentaje del precio al detalle. Esta última manera de expresarlos, la cual es bastante utilizada, dá origen generalmente a evaluaciones erradas, especialmente cuando se tiene la tendencia de hacer comparaciones internacionales.

Un margen de mercadeo en sí, no constituye prueba de que existan deficiencias o utilidades exageradas en el sector intermediario. Un elevado margen puede estar ampliamente justificado por funciones y servicios realizados con eficiencia. En cambio, márgenes relativamente más bajos pueden encubrir deficiencias importantes en la comercialización de los productos, que una vez corregidas puedan disminuír dicho margen.

A continuación se presenta un cuadro de márgenes de mercadeo detallados, para manzanas de igual calidad y variedad, en Chile y Estados Unidos de Norte América, con el fin de mostrar el valor analítico muy relativo que tienen los márgenes expresados porcentualmente.

Cuadrro No. 8

Margen de mercadeo de manzanas en Chile y Estados Unidos de Norte América.

	Márgenes Porcentuales		Márgenes Valorizados/a	
	Chile	E. Unidos	Chile	E. Unidos
	(Porcentajes)		(Dólares por Caja)	
Precio al detalle	100/b	100/c	3.50	9.10
Precio productor	30	25	1.05	2.27
Embaladoras (clasificación, envase, almacenaje).	28	23	0.98	2.09
Transporte/d	6	9	0.21	0.82
Comisionistas y otros	-	4	-	0.36
Comercio mayorista	9	9	0.32	0.83
Comercio minorista	27	30	0.94	2.73
Margen total del mercadeo	70	75	2.45	6.83

a/ Las cifras son para un cajón de manzanas de igual capacidad en cada país.
b/ Santiago
c/ Promedio New York-Chicago-Los Angeles.
d/ El recorrido medio, entre áreas de producción y centros de consumo es, aproximadamente, 6 veces mayor en Estados Unidos que en Chile.

Se puede apreciar en este cuadro, las conclusiones erradas que podrían desprenderse al basarse el análisis comparativo exclusivamente en los márgenes porcentuales de ambos países no sólo en relación a los valores en cada caso, sino que también respecto a lo que cada margen parcial representa realmente.

1. Diferenciales de precios. Se habla a menudo de "márgenes de precios", para indicar la diferencia existente entre precios a diferentes niveles del mercado (productor, mayoreo, detalle), para un mismo productos y/o calidad. Se suele confundir dichos márgenes con los de mercadeo.

Sólo en aquellos productos que no sufren pérdidas o experimentan proceso de elaboración en la trayectoria que va desde el predio agrícola hasta el último consumidor, es donde las diferenciales de precios y de comercialización son coincidentes para un mismo producto y calidad. Es el caso típico de frutas y hortalizas, por ejemplo. En el caso del ganado en pié y carne al detalle, las diferencias entre los precios unitarios (por kilogramo) no correspon-

den en absoluto al margen de mercado, en especial debido a que el precio medio del kilógramo de carne al detalle (promedio de costos) sólo es aplicable a una porción (50 a 58 por ciento normalmente) del peso vivo del animal. Los otros componentes (vísceras diversas, huevos, sangre, piel, etc.) que entran en variada proporción dentro del peso vivo del animal, también tiene precios diferentes.

Sin embargo, aún cuando las diferenciales de precios de algunos productos no equivalen a los de mercadeo, las tendencias de dichos diferenciales si pueden indicar a menudo la tendencia del margen de mercadeo.

N. Consideraciones Generales sobre la Experiencia Acumulada en los Países del Mundo sobre Planificación Nacional.

La mayor parte de los países en desarrollo, los de América Latina entre ellos, durante los últimos 20 años han publicado "Planes de Desarrollo Económico", en los cuales el Plan Sectorial Agropecuario ha sido comúnmente uno de sus elementos básicos.

El Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF), corrientemente denominado Banco Mundial, -y que en buena medida ha sido la agencia financiera para una fracción muy importante de las inversiones en moneda extranjera de estos planes- ha hecho un intento de evaluación en un centenar de países (desarrollados y subdesarrollados), para determinar el grado de éxito que ha tenido la planificación en éstos. A continuación se hace un resumen de los resultados de esta investigación, los cuales servirán para orientar y/o dar énfasis particular a determinados aspectos del planeamiento del desarrollo comercial.

1. Balance negativo de la programación. La historia de la pos-guerra revela que se han presentando más fracasos que éxitos en la aplicación de planes de desarrollo y que a menudo se confunde la formulación de un plan con el proceso de planificación.

Entre los países en desarrollo que poseen algún grado de economía de mercado y sectores privados importantes, sólo en uno o dos casos se ha apreciado un éxito relativamente consistente en la ejecución de sus planes. Excepto por cortos períodos de tiempo la mayoría de los países han fracasado en realizar o cumplir las metas previstas, por modestas que éstas hayan sido, en relación con las metas de ingreso y de producción.

Más grave aún, la situación económica general en estos países parece irse deteriorando cada vez más, en lugar de mejorar. En las naciones asiáticas, donde hay más experiencia acumulada en planeamiento que en otras regiones, las tasas del crecimiento a principios de la década de los años 1960, no sólo han sido inferiores a las metas pre-establecidas sino que muestran un deterioro respecto a las de la década precedente. Esta situación no es en general, diferente a la de otros continentes subdesarrollados.

Por otra parte, cabe destacar que mientras la mayor parte de los países que tienen planes de desarrollo no han tenido éxito en su aplicación, ciertos países sin planes nacionales de desarrollo o agencias de planeamiento, han experimentado rápido desenvolvimiento económico. Un ejemplo de ellos en América Latina, lo constituye el caso de México entre 1940 y 1955*, en que mostró una espectacular tasa media de crecimiento entre el 5 o 6 por ciento al año.

En cuanto a los países más avanzados, se puede citar el caso de Alemania Occidental que ha obtenido un acelerado desenvolvimiento económico sin planes, que iguala, por lo menos, al de Francia que si los tiene.

El cuadro general expuesto, no implica necesariamente que los planes de desarrollo no tengan sentido práctico, o que deban ser abandonados, sino que por el contrario, la mala experiencia obtenida en tan numerosos casos debe servir para dar nuevas orientaciones a lo hecho hasta la fecha y rectificar los errores. Al respecto debe mencionarse otro resultado de la evaluación del Banco Mundial: pocos países utilizan la experiencia de sus vecinos. Esto se debe, en parte, a que no se conocen estas experiencias y, más importante aún, a que cada país cree o pretende que su caso es "único" en cuanto a su realidad política, económica y social. Sin embargo, el estudio efectuado revela justamente lo contrario: la mayor parte de los países subdesarrollados de una región tienen problemas muy similares y cometen los mismo errores.

Uno de estos últimos, y que mayores implicaciones ha tenido en el fracaso de los "planes nacionales" es la confusión entre "planes de desarrollo" y el "planeamiento del desarrollo". La planificación, como proceso de desarrrollo involucra la aplicación de un sistema racional de alternativas, entre cursos de acción a seguir. Sin embargo, estas acciones deben ser compatibles con la realidad, vale decir que efectivamente pueden llevarse a cabo tanto en relación con las inversiones, como en cuanto a otras posibilidades de desarrollo. Quienes han confundido (han sido la mayor parte de los países) los planes de desarrollo, con el proceso del planeamiento para el desarrollo, no han diferenciado lo que debe ser el producto del proceso de planificación con el proceso en sí.

Un plan puede jugar un rol importante en el proceso de planificación, cuando hace explícitas las bases de éste y la racional que se aplicará para las políticas y medidas de planificación. Pero, si un plan se prepara antes que el proceso se inicie verdaderamente o es incapaz de generar el proceso, es casi una certeza que tendrá poca significación en la realidad nacional.

2. Apoyo de los gobiernos. Una de las razones fundamentales que han incidido en la no aplicación de tantos planes de desarrollo, han sido la ausencia de un apoyo gubernamental efectivo. Esto que pudiera parecer un contrasentido, ha sucedido así en la práctica por lo siguiente:

---

* Actualmente existe una oficina de planeamiento, pero el gobierno no se ha adherido a los planes de ésta.

(a) Falta de disciplina en la aplicación o ejecución de los planes; y (b) por falta de adopción de políticas apropiadas para desarrollar los planes.

De este modo, el compromiso firme de los gobiernos para llevar a cabo los planes, -condiciones indispensable para su ejecución-, no ha existido verdaderamente en la mayor parte de los casos.

3. Incentivos. El estudio del Banco Mundial indica que mientras los líderes políticos de una nación no se comprometan y participen en el proceso de planificación, la gran masa ciudadana no mostrará interés en los mismos. Por otra parte, este interés, que logre efectivamente movilizar a la opinión pública en favor de los planes, sólo se suscita cuando se ve que éstos serán remunerativos para la población.

La motivación o interés mencionado no ha podido ser obtenido en la práctica, apelando solamente a los sentimiento patrióticos de los ciudadanos o a sus devociones o ideas altruistas o abstractas, ni tampoco mediante panegíricos para determinados grupos o individuos, Así mismo igual fracaso han tenido en este aspecto los controles exagerados del gobierno sobre la actividad económica, o los sistemas de multas y castigos, todo lo cual se ha demostrado inefectivo.

Donde los gobiernos han reemplazado los excesivos controles administrativos por una política de incentivos económicos, el resultado ha sido generalmente la activación de la economía en forma acelerada (el caso de España, por ejemplo).

4. Países de economía centralizada. Desde principios de la década de los años cincuenta, cuando Yugoeslavia reemplazó los controles centrales, basados en el modelo soviético, por una administración descentralizada de la economía, en aquel país se ha evolucionado hacia un sistema de incentivos económicos basados en impuestos, créditos y políticas de precios, mediante el cual la remuneración de las empresas (estatales) y de los obrero, se fundamenta en su eficiencia productiva.

El estímulo a la producción logrado por este medio ha sido tan efectivo, que Checoeslovaquia, en particular, así como también Polonia, Hungría y últimamente la propia Unión Soviética, está haciendo evolucionar su economía hacia el modelo Yugoeslavia.

5. Países de economías mixtas. En contraste con las tendencias mencionadas del bloque socialista, muchos países subdesarrollados, están interviniendo cada vez más sus economías, pero no desde el punto de vista de crear "incentivos" al desarrollo, sino que estableciendo controles directos o ingerencia administrativa cada vez mayor de ésta. El resultado ha sido el de deprimir y retrasar cada vez más su desenvolvimiento económico.

Según los estudios del Banco Mundial, el problema ahora es obtener que los países de economía mixta readopten el sistema de incentivos económicos, que los países socialistas han estado incorporando recientemente.

6. Formulación e implementación del plan. Un aspecto que ha hecho aparentemente mucho daño es la sepración conceptual entre planeamiento e implementación. La planificación no puede "despegar" donde ésta termina y la acción para ejecutarla se inicia.

Cada meta de un plan, debe estar necesariamente acompañada de políticas y medidas que hayan sido delineadas específicamente para complementarlas, de lo contrario, no pasarán de ser proyecciones o predicciones sin significado.

La conexión entre las metas de un plan y la política y otras medidas requeridas para obtenerlas, es algo que normalmente no ha sido realizado en los países en desarrollo, existiendo frecuentemente el error de creer que lo más necesario es la inversión, cuando en muchos casos es de igual o mayor importancia tener y aplicar medidas apropiadas de política, administración y organización.

Es frecuente encontrar situaciones en que las agencias u oficinas de planificación centralizadas, carecen de autoridad sobre la política que se formula en otros segmentos del gobierno. Se ha observado, por lo tanto, en muchos países que la política de impuestos, de precios, comerciales, monetarios y de crédito, en lugar de coadyuvar a la realización de los objetivos de los planes, los impiden u obstaculizan.

7. Metas irreales. Las oficinas de planificación normalmente poco pueden hacen en relación con la eficiencia administrativa de los gobiernos y la falta de respaldo político o de la voluntad de desarrollo de los diversos sectores involucrados. Pero, si en la elaboración de los planes, se ignoran estos factores, -como ha ocurrido en la práctica en numerosos casos-, terminan los planificadores por disociar sus actividades y el plan que están formulando, de la realidad nacional.

Esto último es lo que precisamente ha ocurrido en numerosos países subdesarrollados. Los planes se han fundamentado casi exclusivamente en las potencialidades económicas de los países o en las necesidades que establece su crecimiento demográfico; pero casi ninguna consideración se ha dado a la capacidad administrativa del país o a la voluntad del gobierno para llevarla a cabo. En estos casos, los planes no pasan de ser documentos de simples intenciones, más que instrumentos reales de desarrollo. De ahí que sea poco sorprendente entonces, que los planes o sus metas jámás se realicen, ya que han sido fijadas de acuerdo con lo que se considera deseable, pero no con lo que es probable. El resultado comúnmente son metas tan elevadas, que nunca tienen oportunidad de cumplirse.

8. Proyectos específicos. La debilidad mayor de los países en desarrollo, según lo encontrado por el Banco Mundial, no es la falta de un elegantemente integrado y comprensivo plan de desarrollo, basado en las potencialidades económicas, sino que es la falta de proyectos individuales bien planeados y factibles de realizarse.

Teniendo en cuenta que generalmente toma años identificar y preparar un número suficientemente amplio de proyectos factibles, y que son necesarios para implementar un plan, es ya demasiado tarde para preocuparse de ellos después que se ha preparado el plan o aún cuando éste está en preparación. De tal manera, los planes nacionales generalmente carecen de estudios de pre-inversión de proyectos con que implementarlos. Pocos proyectos se estudian verdaderamente antes que el trabajo de implementarlos comience, con el resultado que muchos proyectos y programas no se lleven a cabo a un costo razonable o en su período adecuado de tiempo.

2. Cambio en la estructura de la planificación. De lo expuesto anteriormente, se deriva que el Banco recomiende estudiar la posibilidad de revertir los énfasis en las actuales secuencias de planeamiento. Los planificadores casi invariablemente han concentrado sus esfuerzos en planes agregativos, en lugar de preparar un número adecuado de proyectos y de ejecutarlos; aún cuando la experiencia ha demostrado que países con proyectos bien preparados, coordinados con procedimientos presupuestarios y controles apropiados, pueden no tener planes nacionales comprensivos, al menos por un tiempo, y sin embargo mantener altas tasas de desarrollo (México, Israel, Puerto Rico).

De esto se deriva que es de tanta importancia y urgencia, como los planes comprensivos, innovar en la preparación de los proyectos, políticas y controles presupuestarios.

O. Políticas Agraria y de Mercadeo

1. Política agraria. Prácticamente todos los países de América Latina, han elaborado o están en el proceso de hacerlo, programas de desarrollo económico,/6 como uno de los pre-requisitos necesarios para obtener financiamiento externo a través del Banco Interamericano de Desarrollo, el BIRF, u otras agencias crediticias de carácter internacional.

Dentro de la programación del desarrollo económico de los países de América Latina, juegan un rol de importancia extrema los planes destinados a impulsar el desenvolvimiento del sector agrícola, tanto desde el púnto de vista estrictamente económico, como en relación a los aspectos sociales.

En relación estrecha con los programas mencionados que debe plantearse la acción estatal latinoamericana respecto al mercadeo agrícola.

Ello equivale a decir, en otras palabras, que la programación del mercadeo de agropecuarios, debe estar concebida en estrecha coordinación con las metas y prioridades fijadas para el sector agropecuario y en relación, además, a la evolución que se prevea respecto a la demanda de la población consumidora por dichos productos, desde el punto de vista cualitativo.

La programación de desarrollo agrícola, una de cuyas partes fundamentales es el mercadeo, está ligada a la práctica y en gran medida a la política agraria que un país ha decidido llevar a cabo. Es, desde luego, muy diferente programar el desarrollo del sector agrícola bajo una política que otorga total prioridad a la reforma agraria, por ejemplo, que el simple fomento de la producción, sin tocar los aspectos institucionales tradicionales.

Sin embargo, teniendo en cosideración los acuerdos que constituyeron el Título Primero de la Carta de Punta del Este, en Agosto de 1961, y que estableció el Programa de Alianza para el Progreso, dentro del marco de la operación Panamericana, puede suponerse, que en gran parte de los países de Latinoamérica, se intenta orientar la política agraria, con el propósito de:

a. Incrementar el aporte del sector agrícola al ingreso nacional (mejorando la productividad, ampliando y diversificando la producción de consumo interno y para la exportación y mejorando el mercadeo).

b. Lograr una distribución equitativa del ingreso dentro del sector agrícola (uso de la tierra, reforma tributaria, acceso al crédito y asistencia técnica, salarios mínimos, participación de los obrero en los útilidades, etc.).

En base a estas orientaciones socioeconómicas generales de política agraria, deberá ser programado el desarrollo sectorial agrícola, y como complemento indispensable de él, la programación del desarrollo comercial de los productos agropecuarios.

2. Política de mercadeo. En términos generales, los objetivos de una política de mercadeo aplicada a los productos agropecuarios, pueden resumirse como sigue:

a. Mantener y estabilizar un nivel de ingresos (a través de relaciones de precios adecuados) para el sector agropecuario, compatible con el de los demás sectores económicos del país.

b. Estabilizar y contribuir a mantener dentro de límites razonables los precios de los víveres a nivel del consumidor, de las industrias que utilizan materias primas agropecuarias, y para los productos de exportación.

c. Introducir en los procesos del mercadeo la máxima eficiencia operacional y tecnológica posible, para alcanzar un elevado nivel de productividad en los canales o circuitos de mercadeo, para el consumo interno y para la exportación.

d. Desarrollar los estímulos, servicios y controles estatales que sean necesarios para promover la competencia en el sector intermediario, beneficiar a los productores y consumidores y evitar prácticas reñidas en la ética comercial.

La participación estatal en la aplicación de la política de mercadeo es de importancia manifiesta en América Latina, particularmente si se tiene presente la generación extremadamente rápida y acumulativa de los problemas de mercadeo en los países de la región; la falta de dinamismo y bajísimo estado de evolución del sector intermediario tradicional, que se ha demostrato incapaz de asumir adecuadamente sus funciones en los procesos comerciales; las, a menudo, elevadas necesidades de financiamiento para crear la infraestructura comercial necesaria; los requerimientos de capacitación y asistencia técnica en prácticamente todos los niveles del mercado; la necesidad de una adecuada utilización de limitados recursos técnicos y financieros; y la necesidad de desarrollar programas perfectamente integrados desde la producción hasta la distribución final de los productos.

a. Aplicación de la política de mercadeo. Existe todo un conjunto de aspectos que deben ser englobados en la aplicación de una política de mercadeo, para cumplir los objetivos anteriormente enumerados. Aquellos que normalmente requieren especial mención en los países de la región son los siguientes:

1) Infraestructura de mercadeo. Construcción de una infraestructura de mercadeo que permita el desarrollo adecuado de sus procesos y la introducción de modalidades más eficientes en las operaciones comerciales. Ejemplo de la clase de infraestructura mayormente requerida en la región, son los siguientes:

-Vías y medios de transporte. Ello incluye carreteras, particularmente aquellas de la red secundaria y de penetración; adaptación de vehículos para transporte refrigerado y a granel; líneas de ferrocarril y vagones adaptados a los productos; equipos modernos de carga y descarga; corrales de ganado, bodegas y frigoríficos en los terminales, etc., obras portuarias y modernización de muelles de carga y descarga. En ciertos casos especiales, pueden incluirse aeropuertos y aviones de carga en estos programas.

-Plantas elaboradoras de productos (lecherías, enlatadoras, mataderos, o rastros, molinos, etc.)

-Bodegas y silos o elevadores comunes.

-Bodegas refrigeradas o frigoríficos.

-Centrales de acopio y acondicionamiento para productos agrícolas en áreas rurales, particularmente a nivel de las cooperativas agrícolas.

-Mercados y ferias de ganado en pié.

-Mercados o centrales de abastecimiento mayorista en centros urbanos.

-Supermercados modernos, a nivel detallista que, idealmente, pueden ser de cooperativas de consumidores.

2) Legislación comercial. En la mayoría de los países se requiere una revisión, modernización y codificación de la legislación existente que afecta al comercio e industrialización de los productos agropecuarios. Esta incluye la dictación de nuevas leyes y reglamentos tendientes a evitar situaciones monopólica en los mercados, garantizar la variedad y calidad de los productos y evitar malas prácticas comerciales. Al respecto, una buena indicación de este tipo de legislación para el mercadeo se dan en el literal R, donde aparecen las principales disposiciones legales vigentes en Estados Unidos de Norte América, sobre la materia.

Debe destacarse también, que en muchos países de América Latina, existen ciertos tipos de leyes o reglamentos que están limitando el desarrollo adecuado del mercadeo, puesto que tienden a introducir monopolios locales que eliminan la competencia, particularmente a nivel departamental, provincial, municipal o comunal, según sea el país que se trate.

3) Tributación y otros gravámenes al comercio. Algo parecido a la situación vigente respecto a los aspectos legales, se hace presente en el régimen tributario que afecta al sector comercial. Aquí también se hace necesario, normalmente, una revisión y modernización encaminada a introducir incentivos y castigos tributarios que implementen adecuadamente la política de mercadeo que persigue el gobierno, a la vez que estimulen la competencia en los mercados nacionales. Dentro de este capítulo, deben revisarse y uniformarse, igualmente, los regímenes de patentes o de derechos comerciales que afectan a los mayoristas, industriales, tiendas al detal, etc., los cuales a menudo tienden a reflejarse en costos operacionales discriminatorios dentro de los mercados nacionales, lo cual no debe ocurrir; o retardan, desestimulan e impiden la intoruducción de métodos de mercadeo más eficientes. Un caso típico en este sentido, es por ejemplo, la aplicación del pago de patentes comerciales fraccionadas, por giros de negocios o productos especializados, a los supermercados de autoservicio. Esto último retardó la introducción y está limitando la expansión de esta nueva y eficaz modalidad de distribución, en ciertos países.

4) Administración de la política de mercadeo. La activa participación de los gobiernos en la organización de los sitemas y canales de mercadeo tradicionales, requiere a menudo una reestructuración y coordinación de los diversos organismos estatales que tienen alguna participación o control directo o indirecto, sobre diversos aspectos del mercadeo, y la creación de instituciones o servicios especializados para dar cumplimiento a la política y programas estatales en esta materia.

Es común en los países de la región, que los gobiernos carezcan en gran medida, de los instrumentos de política comercial siguientes:

-Grupos especializados, en las oficinas sectoriales de planeación, para estructurar planes coherentes de desarrollo comercial en base a estudios y diagnósticos competentes de la situación existente en el país.

-Departamento u oficinas encargadas de la investigación básica, análisis y evaluación de los procesos del mercadeo.

-Servicios para el desarrollo, aplicación e investigación de sistemas de clasificación normalizados para los productos agropecuarios, para el mercado interno y/o la exportación; control de pesas y medidas, etc.

-Servicios de información y estadísticas sobre mercados y precios; perspectivas de oferta y demanda; existencias almacenados de productos, etc.

-Servicios de asistencia técnica y extensión en mercadeo agropecuario para agricultores, intermediarios y consumidores.

5) Capacitación en mercadeo agropecuario. Uno de los factores que obstaculizan en mayor grado las posibilidades de evolución rápida de los sistemas de mercadeo, -mediante la introducción de eficientes técnicas comerciales, es la falta casi absoluta de personal profesional y técnico en las diferentes especialidades que demanda una estructura de mercadeo moderna. Incluso, los programas del gobierno encaminados a corregir las deficiencias más notorias de los sistemas comerciales vigentes, carecen de la orientación e impacto requeridos, por la falta de personal entrenado para estos propósitos. De ahí que sea una parte fundamental de cualquier política de mercadeo, el corregir estas deficiencias mediante la organización de cursos regulares sobre estas materias a nivel universitario, a nivel medio o técnico y a través de cursillo para dar entrenamiento en servicio a quienes deben encarar los problemas del mercadeo en las fincas, en el sector intermediario y en los organismos de gobierno encargados de actuar respecto al mercadeo agropecuario.

Un primer y serio intento en este sentido, para países en vías de desarrollo, ha sido la creación por el Gobierno de Colombia -con el concurso del Fondo Especial del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y la asistencia técnica de la FAO- del Instituto Latinoamericano de Mercadeo Agrícola (ILMA) con sede en Bogotá, Colombia. Las funciones docentes principales de este Instituto son las de especializar a postgraduados universitarios en la organización, planeamiento y ejecución

de programas y proyectos específicos de mejoramiento del mercadeo y en la administración de empresas comerciales agrícolas. Así mismo, en este plantel docente se capacita a técnicos de nivel medio, en la práctica de las funciones y tecnología del mercadeo moderno, con el fin de que puedan actuar a nivel de la empresa privada, las cooperativas y en los servicios y organismos estatales de mercadeo, Estos cursos se complementan, además, con cursillos intensivos de entrenamiento en servicio para funcionarios o empleados de empresas privadas y estatales.

6) Cooperativas de mercadeo. Un aspecto de bastante importancia para la racionalización de los circuitos de mercadeo y supervisión de grupos intermediarios innecesarios y/o introducción de una mayor competencia en los mercados rurales, es la aplicación de una política encaminada a promover la organización de cooperativas agrícolas de mercadeo y de cooperativas de consumidores en ambos extremos de los canales comerciales.

Con este propósito, un instrumento de considerable importancia es el establecimiento de líneas de crédito a largo plazo para la dotación de las cooperativas con las construcciones (bodegas, centrales de acopio y acondicionamiento, frigoríficos, etc.) y equipos necesarios para la adecuada comercialización de los productos, incluyendo en casos determinados la posible construcción de plantas elaboradoras (plantas lecheras*, mataderos, molinos, etc.). Un financiamiento similar deberá ser establecido también para estimular la organización de cadenas de supermercados detallistas de cooperativas de consumidores, en los centros urbanos. Un ejemplo de esta clase de desarrollo son los supermercados de AVIANCA y BAVARIA en Bogotá, Colombia, y las cadenas de supermercados UNICOOP en Santiago de Chile.

P. Planeamiento del Mercadeo Agrícola

Una vez determinados los objetivos básicos de la política de mercadeo y sus respectivos programas de acción, instrumentos de política a utilizarse y organismos estatales que se responsabilizan de la puesta en práctica de la política indicada, se requiere estructurar un programa de desarrollo del mercadeo agropecuario, que sea complementario al de desarrollo de la producción agrícola y coordinado con los demás programas sectoriales con los cuales tenga alguna vinculación. Es usual, por ejemplo, que el programa de desarrollo del transporte sea abordado por otro grupo sectorial, e igual cosa ocurre con los programas educacionales o de capacitación.

* Es digno de mencionar el Plan Lechero aplicado en Chile, para dotar de plantas elaboradoras de leche pasteurizada, en polvo, etc.; y de productos lácteos, a las cooperativas de productores lecheros.

El Instituto Latinoamericano de Programación Económica y Social (ILPES)* ha desarrollado -en base a su dilatada experiencia y vinculación con las oficinas de planificación de los gobiernos americanos- una metodología general de planificación para el sector agropecuario, la cual en sus aspectos fundamentales puede aplicarse por igual al mercadeo.

Básicamente, un programa de desarrollo para el mercadeo de los productos agropecuarios se puede dividir en las siguientes partes esenciales:

1. Prediagnóstico y diagnóstico.

2. Formulación y diseño técnico preliminar de los programas de desarrollo a:

   a. Nivel nacional.
   b. Nivel zonal o regional.
   c. Nivel subregional o local (proyectos específicos).

3. Compatibilización y evaluación de los programas de desarrollo.

4. Formulación de programa de desarrollo definitivo.

   a. Proyectos específicos (nivel subregional).
   b. Nivel zonal o regional.
   c. En el agregado nacional.

5. Proyectos de pre-inversión.

6. Ejecución y evaluación.

7. Operación permanente.

1. Prediagnóstico y diagnóstico. En el proceso de la planificación, es habitual que los gobiernos tengan urgencia de evaluar la situación existente en el campo del mercadeo agropecuario, y tener una orientación general sobre sus problemas y así poder concentrar esfuerzos en los aspectos más relevantes para estimular el desarrollo comercial. Así mismo, antes de poder disponer de la información necesaria para realizar un diagnóstico completo y suficientemente profundo del sector del mercadeo, también es de utilidad disponer de antecedentes preliminares al respecto.

   a. Prediagnóstico. Lo anterior se consigue a través de la etapa del prediagnóstico cuyo fundamento, por lo general, es en su mayor parte la información secundaria existente en el país, (estadísticas de precios, de producción), de censos comerciales e industriales, algunos estudios específicos, etc.).

* Con sede en Santiago de Chile y vinculado a la Comisión Económica para América Latina (CEPAL) y otros organismos de Naciones Unidas.

En base al prediagnóstico se puede a veces obtener una visión de conjunto de las principales anormalidades de los sistemas comerciales, lo cual sirve para planificar las investigaciones destinadas a obtener la información primaria que muy a menudo se requiere para un diagnóstico acertado de la situación del mercadeo agropecuario, tanto por productos, como en relación a su estructura geográfica.

Es casi general en América Latina, que no exista la mayor parte de la información estadística y censal requerida* para la evaluación de los procesos de mercadeo, de modo que es preciso, en muchos casos la realización previa de una serie de investigaciones para la realización de los diagnósticos.

b. Diagnóstico. Los aspectos principales a considerar en este capítulo de la programación dicen relación con lo siguiente:

1) Oferta. En base a las proyecciones generales contenidas en el plan de desarrollo de la producción agropecuaria, debe establecerse la localización geográfica de ésta y la estacionalidad probable de la misma.

2) Demanda. Debe establecerse la distribución geográfica en términos cuantitativos y, en lo posible, cualitativos de la demanda interna y externa por los diferentes productos.

3) Volúmenes comercializados. De particular importancia en países donde la programación de población rural es elevada, y parte de ella está compuesta de minifundistas y asalariados que consumen una fracción considerable de la producción local, es establecer con el mayor grado de aproximación posible las cantidades o volúmenes de productos efectivamente comercializados en las diferentes zonas agrícolas de los países. Una vez determinado ésto, es necesario establecer la proporción en que las cantidades comercializadas van a plantas de elaboración y para el consumo fresco.

4) Canales geográficos de mercadeo. Es importante establecer los movimientos y rutas principales que siguen los productos comercializados desde las áreas agrícolas a los centros de consumo, lo cual se puede expresar gráficamente sobre mapas. Ello debe incluir una explicación aproximada de la estacionalidad de la movilización de las respectivas producciones y sus probables variaciones fundamentales en el transcurso de la aplicación del plan de desarrollo.

* Volúmenes de productos comercializados e industrializados; estacionalidad de la producción; cercos de comerciantes por tipo de productos y nivel del mercado donde operan precios a nivel del productor, número, localización y capacidad de instalaciones de mercadeo; censos de transporte; elasticidad de demanda y de ingreso, consumo para población urbana y rural, etc. etc.

5) Circuitos de mercadeo. Los canales o circuitos de mercadeo tratados con anterioridad, deben ser determinados para cada clase o conjunto de productos similares, en relación con los principales mercados consumidores nacionales y puertos de embarque, para los artículos exportables.

6) Márgenes de mercadeo. Los márgenes mencionados en capítulos precedentes deben ser calculados y desglosados por grupos de intermediarios y principales funciones comerciales desarrolladas. Del análisis y evaluación de éstos márgenes se derivarán muchas de las recomendaciones técnico-económicas para introducir mejoramientos en los sistemas tradicionales de mercadeo.

7) Costos de mercadeo. En forma paralela el estudio de márgenes, debe realizarse un análisis de los costos de las funciones y servicios realizados por todos los involucrados en los canales de mercadeo.

8) Análisis de la estructura de precios. La estructura geográfica, estacional y de forma de los precios de cada producto, así como sus fluctuaciones anuales, a los diversos niveles del mercadeo, debe ser realizada. Así mismo, debe establecerse, en términos de poder adquisitivo real, las relaciones de los precios agrícolas entre sí, y respecto al nivel de precio medio de otros sectores de la economía de cada país, particularmente en cuanto al precio de los insumos agrícolas.

9) Análisis institucional. Debe hacerse una evaluación de los aspectos administrativos, operacionales, económicos y tecnológicos involucrados en las operaciones de mercadeo realizadas por los diferentes grupos intermediarios (incluyendo los del sector público relacionados con el mercadeo), así como de las funciones que éstos realizan, inversiones en instalaciones y equipo con que cuentan, etc., etc. Este análisis debe realizarse en relación con los diferentes circuitos de mercadeo determinados regionalmente para cada tipo de productos.

10) Aspectos legales, tributarios y crediticios. Un análisis y evaluación similar debe ser realizada sobre la legislación comercial vigente, tributación y gravámenes que afectan al sector comercial e industrial y sobre la política de crédito al comercio.

11) Identificación de diferencias y posibles mejoramientos. Tomando como fundamento el resultado de los análisis anteriores, en este capítulo deben quedar perfectamente señaladas las deficiencias de todo orden que afectan el mercadeo de los productos, su importancia relativa y forma de corregirlas, indicando prioridades y la prelación e interacción de las medidas correctoras que se proponen.

c. Formulación preliminar de los programas de desarrollo. Una vez establecidas las innovaciones que es necesario introducir en los sistemas de comercialización y respecto a la elaboración de los productos agropecuarios, se requiere formular el programa de desarrollo del mercadeo propiamente tal, el cual en términos generales, incluye los aspectos esenciales siguientes:

1) Sector Público

-A Nivel Nacional

Inversiones del sector público en infraestructura de mercadeo indicando participación probable de aportes internos y externos, uso de moneda nacional y extranjera, etc.

Gastos anuales, durante la ejecución de los programas, para la planificación, supervisión , asistencia técnica, capacitación y otros aspectos destinados a implementar los programas, así como gastos corrientes varios.

Rol de los diferentes organismos estatales en el desarrollo de los programas, mecanismos de coordinación y supervisión, disponibilidades de personal y equipo, presupuestos anuales tentativos por programas, etc..

Implementación de los programas, señalando las necesidades anuales de asistencia técnica internacional, capacitación (becas) de técnicos nacionales, etc..

Prioridades, secuencias e interacción entre los diversos programas.

-A nivel regional y subregional o local. En este capítulo deben desglosarse los programas nacionales, indicando su localización y desarrollo previstos a nivel regional y local. En este último caso señalar los proyectos específicos que se piensa llevar a cabo y monto aproximado de los recursos de toda índole que se utilizarán en ellos.

2) Sector privado. Es conveniente que los programas de desarrollo indiquen, siguiendo las pautas anteriores, los programas que realizará el sector privado, con ayuda directa o indirecta del gobierno, y por cuenta propia, que sean complementarios o adicionales a los proyectos del sector público.

d. Compatibilización y evaluación de los programas. Una vez determinada, en su forma preliminar, la magnitud de los programas de mercadeo a nivel nacional, regional o zonal y subregional, se requiere compatibilizarlos con los recursos reales de índole financiera, técnica y de capacidad de ejecución, que

señale para cada sector o subsector económico la Oficina Nacional de Planificación, una vez que ésta evalúe el conjunto de planes o programas de desarrollo sectoriales, en función de los recursos globales que dispondrá el Gobierno en el período del plan.

Es común que el resutado de esta evaluación signifique recortes presupuestarios, a veces importantes, en las asignaciones de recursos que pueden utili los diferentes sectores.

e. Formulación del programa definitivo de desarrollo. En base a la asignación de recursos que imponga la Oficina Nacional de Planificación, se requiere a menudo una revisión completa del programa preliminar de desarrollo agropecuario y, por consiguiente, del de mercadeo.

En este caso, cuando se trata de reducir gastos, es a menudo más conveniente proceder a la revisión de los planes desde los niveles locales y regionale de acuerdo a las prioridades, secuencias de programas e interacción entre tos, y así llegar, en el agregado de los proyectos revisados, a las cifras y programas nacionales.

f. Proyectos de pre-inversión. Para la obtención del financiamiento internacional que requieren normalmente los programas de desarrollo de los países de América Latina, se requiere la presentación de estudios muy completos de factibilidad y pre-inversión, para su presentación a agencias crediticia como el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF o Banco Mundial), el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), el Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE), Eximbank, USAID, etc. que son quienes canalizan en mayor grado la asistencia financiera a los países en desarrollo.

Tal como se indicó en el estudio del BIRF, mencionado en capítulos anteri la ró elaboración de estos proyectos específicos ha sido uno de los factore importantes por los cuales los países no han sido capaces de obtener buenos resultados en sus planes de desarrollo económico, debiendo darse en el futu ro un énfasis creciente a este aspecto básico de la programación.

g. Ejecución y evaluación. Es imprescindible que quede perfectamente bien finida la estructura administrativa estatal que se encargará de ejecutar e i plementar los programas de mercadeo, con indicación precisa de la jerarqu y funciones que desarrollará cada organismo a nivel nacional, regional y l cal, y los mecanismos de coordinación y supervisión que serán empleados.

Igualmente necesaria es la evaluación continuada de la ejecución de los programas de desarrollo comercial, lo cual indudablemente deberá ser realizado por el grupo de especialistas en mercadeo de la Oficina Sectorial de Planificación Agropecuaria.

h. Operación permanente. A diferencia de ciertos programas pueden ser aplicados para la producción agropecuaria y en otros sectores económicos, la mayoría de los programas de desarrollo del mercadeo, requieren de una orientación, supervisión y control estatal permanente para evitar que muchos de los mejoramientos introducidos puedan retrogradar a situaciones monopólicas o de limitación del libre acceso a los mercados, distorsiones de las fuerzas de oferta y demanda, uso de prácticas indeseables en las transacciones comerciales, desmejoramiento gradual de las condiciones de calidad e higiene de los productos, desestímulo a la competencia en aspectos socialmente convenientes, etc. etc.

De ahí que es necesario incluír en los programas de desarrollo del mercadeo la creación de oficinas o departamentos en los ministerios de Agricultura, por ejemplo, especializados en la investigación, asistencia técnica, información, extensión e inspección o control del mercadeo agropecuario, que situen en forma permanente, tanto para los productos de consumo interno como para aquellos destinados a la exportación.

Q. Clasificación*

1. Definición. La clasificación es el proceso utilizado para separar productos en diferentes lotes, llamado "grados", de mayor a menor calidad comercial, cada uno de los cuales lleva su propio nombre y etiqueta.

La calidad puede apreciarse por el tamaño, la forma, el sabor, el grado de madurez, la longitud de la fibra (como en el caso del algodón) u otras cualidades mesurables que afectan el valor comercial del producto.

La clasificación tipificada se obtiene cuando se hace uniforme, entre compradores y vendedores, en todos los lugares y en el tiempo, las especificaciones o normas de calidad de los tipos.

2. La clasificación y el mercadeo. La venta por grados es habitualmente más conveniente para los compradores, más lucrativas para los vendedores y parece una base más racional para el comercio entre ellos.

Los consumidores presentan una gran variación en preferencias e ingresos, éstos quieren y necesitan un rango de calidades distribuídas en categorías. Algunos pueden y quieren pagar por productos de alta calidad, otras deben comprar en forma más económica o pueden preferir, al menos para algunos usos, una calidad de más bajo precio, un grado no dará satisfacción por igual a todos los compradores. El propósito de la clasificación es ofrecer elección

* Clase dada por el señor Jacques Strebelle, especialista del ILMA.

entre distintos grados. No es el propósito de la clasificación asegurar la comercialización de sólo la mejor calidad eliminando la de menor calidad.

La división de los productos agrícolas por calidades es una tarea difícil, así como también cara. Entonces, por qué los grados cuentan con el favor de agricultores, compradores, agencias de comercialización y de los consumidores?

3. Ventajas de la clasificación y calidad. La clasificación por calidad ofrece varias ventajas:

a. Se facilita la comercialización de los productos. Si los grados son efectivamente significativos, porque son aplicados uniformemente y son prontamente comprendidos, se puede comerciar estos productos sin que sea necesaria una inspección detallada. El comprador puede obtener una descripción significativa que se dá en términos que él conoce. O puede procurarse una muestra que puede ser pequeña, ya que representa fielmente al lote completo.

En cualquier caso, ya sea que la venta se lleve a cabo por descripción o por muestra, la transacción puede completarse con mayor rapidez porque el comprador tiene confianza en el sistema de clasificación.

b. Se satisface con mayor exactitud las necesidades del comprador. Por ejemplo, un hospital, puede necesitar manzanas o papas pequeñas de un tamaño y forma más bien uniforme con un mínimo de defectos aún cuando ésto signifique que el precio sea más alto. Otro comprador podrá preferir un mayor tamaño, aceptando una menor uniformidad y tolerará mayores defectos, especialmente si este producto es obtenible a un precio mucho menor, Como la demanda del mercado varía entre localidades y personas dentro de una misma área, todos los compradores pueden obtener la calidad que mejor satisfaga sus necesidades si la clasificación se lleva a efecto bajo un sistema desarrollado para reflejar estas diferencias.

c. Los precios de mercado tienen mayor significado. La clasificación forma la base para nuevos precios de mercado y permite una comparación inteligente de los precios. Los consumidores pueden transmitir entre sí sus preferencias a productores a través del sistema de precios.

d. La clasificación facilita la buena organización de un servicio de información. Productores, comerciantes y consumidores necesitan, todos por igual, información precisa respecto a existencia, precios y perspectivas de la demanda para que el mecanismo de la comercialización funcióne eficazmente. Una buena información necesita el establecimiento de un sistema de clasificación de esta manera, por ejemplo, los consumidores pueden conocer el precio de su calidad preferido, así como el productor orientar su producción hacia los grados más remunerativos.

e. Las operaciones financieras son más fáciles. La clasificación facilita los arreglos de créditos sobre productos que se envíen o almacenen. Las agencias financieras pueden efectuar préstamos con mayor rapidez y con mayor seguridad de que la garantía adecuada está asegurada porque el valor de los productos puede destinarse con mayor precisión.

f. Se pueden reducir los costos de transporte. Esto es especialmente aplicable a los perecibles. El establecimiento de grados elimina los productos inferiores en las áreas de producción, con lo cual disminuye el volumen transportable.

g. Se mejora el sistema de distribución completo con beneficio para el productor, el comprador y para los intermediarios. Los productos podrán entregarse más fácilmente a aquellas áreas que tengan demandas distintas, si los precios reflejan adecuadamente la demanda resultante de las diferencias en niveles de ingreso, gustos, costumbres, etc.. El establecimiento de grados permite una mayor flexibilidad en el comercio en tiempo y lugares alejados de los centros de inspección. Estimula el establecimiento de mejores métodos de producción y comercialización alentando el producto, e intermediarios a adoptar métodos más cuidadosos y eficaces, a eliminar los desechos y reducir el deterioro.

El deterioro es un problema menor cuando la mayor parte del desecho es eliminado al comienzo del proceso de distribución. Así también se reduce el riesgo de deterioro adicional. Los grados claramente definidos facilitan los acuerdos entre compradores y vendedores, proporcionando además la base para establecer el valor justo del producto cuando existen reclamos contra compañías de transporte, debidas a pérdidas durante la conducción.

Como, conclusiones al respecto se puede decir que: la clasificación tipificada de los productos agropecuarios es un servicio esencial para facilitar el comercio exterior, interior, mayorista y minorista, lo mismo que el almacenamiento y manejo a través de las distintas etapas de la comercialización. Además del producto, es imprescindible establecer normas para envases una vez se implante el sistema de negociación en base a tipos.

En una economía desarrollada, la clasificación tipificada es esencial, ya que en las Bolsas Mundiales, los granos, fibras y casi todos los otros artículos que forman el objeto del comercio al por mayor, se venden sin previo examen del producto y en la mayoría de los casos ni aún de muestras.

4. Elementos a considerar en la determinación de los grados. El establecimiento de grados presenta varios problemas. Los grados deben dividir los productos de acuerdo a su calidad. Para ésto es necesario medir los factores que van a servir de indicadores de la calidad del producto.

Pero ocurre que es difícil hacer división de acuerdo a calidad especialmente para los productos agrícolas, y muy especialmente para aquellos perecibles.

Qué criterios son útiles para establecer los grados?
Cuántos grados se requieren?
Qué factores deben medirse?

Los criterios a considerar para establecer los grados varían de producto a producto, y deben ser tales que :

a. Los grados deben ser en concordancia con las costumbres de los consumidores y reflejan el deseo de los compradores de pagar más por algunas calidades que por otras. Por lo tanto, los grados deben tomar en consideración las diferencias de precio que los compradores están dispuestos a pagar.

b. La clasificación por calidad debe elevarse de acuerdo a factores que puedan medirse con precisión y uniformidad.

c. Los grados o categorías hechas deben incluír para cualquier producto una parte suficiente del mismo, de manera que la clasificación tiene una real significación para el mercado.

Se debe evitar por ejemplo fijar una clase de alta calidad donde sea muy poco el producto que podría cumplir los requisitos de este grado.

d. Para facilitar las comparaciones de precios, es necesario también que los diferentes mercados se emplee para los grados la misma tecnología precisa y sencilla. Pero se debe anotar que eso no será siempre posible, como, por ejemplo en el caso de los productos elaborados (ganado-carne, trigo-harina).

5. Determinación de los criterios, indicaciones de la calidad del producto. Es sin duda un problema bastante difícil, el de determinar los criterios principales de la calidad de un producto, que podrían servir al establecimiento de un sistema de clasificación.

Estas características pueden ser: sabor, color y la consistencia al clasificar la mantequilla; peso, grado de humedad, proteína y porcentaje de impurezas del arroz y del trigo. Las características importantes de calidad para las frutas y hortalizas podrían ser:

a. Tamaño
b. Variedad
c. Uniformidad (tamaño, forma, color...)
d. Apariencia (color, forma, defectos, manchas...)
e. Importancia de los defectos (deterioro, enfermedades, daños mecánicos, limpieza).

f. Criterios influyendo la conservación (madurez, firmeza, pudrición y daños).
f. Calidad comestible (sabor, textura, aroma, cantidad de jugo).
h. Calidad para cocinar.
i. Calidad nutritiva (vitaminas, minerales, valor calórico).

Entre estos factores, se debe elegir como base para el establecimiento de un sistema de clasificación, algunos fácilmente medibles que tiene una especial importancia para los consumidores, es decir, aquellos para los cuales el comprador pagará un sobre-precio.

Uno de los problemas difíciles concernientes a la medición de algunas de las características de la calidad es el hecho de estimarlas correctamente sin dañar el producto, por ejemplo los huevos deben clasificarse sin romper la cáscara, lo mismo, no se pueden clasificar las papas a base de su calidad de cocción, cuando deben ser vendidas crudas.

6. Metodología para el establecimiento de un sistema de clasificación.

a. Elección de algunos criterios de calidad, pudiendo utilizarse como base para la clasificación. Esta elección se hace (i) por observaciones directas, de las prácticas relacionadas a la clasificación existente en la finca, en los centros de acopio y los mercados mayoristas y minoristas; (ii) por encuestas, de los productores, intermediarios y consumidores para determinar las variedades del producto, la diferencia de precio respecto a la región de producción, a la calidad del producto (tamaño, madurez, sabor, variedad...) así como para investigar los criterios más importantes del punto de vista económico, para los cuales el consumidor está dispuesto a pagar un sobre-precio. Estos criterios más importantes, que podrían servir como base para la clasificación no son siempre fáciles de medir y, por lo tanto, es necesario substituír éstos a otros, representativos de los primeros. La investigación de estos criterios puede hacerse por medio del cálculo de correlación.

$$r = \frac{\Sigma\ (x - \bar{x}).\ (y - \bar{y})}{\sqrt{\Sigma\ (x - \bar{x})^2.\ (y - \bar{y})^2}}. \qquad (1)$$

r = coeficiente de correlación
x, y = datos observados
$\bar{x}, \bar{y}$ = promedio de los datos observados.

b. Determinación de la muestra. Se determinó en conjunto de criterios considerados básicos para el establecimiento de la clasificación. De éstos se debe estudiar la heterogeneidad o uniformidad de cada uno con el fin de separar el producto en lotes homogéneos.

Como no se puede medir todas las unidades de un lote a clasificar, se debe tomar una muestra representativa, concemiente a los factores de calidad elegidos (diámetros, peso, contenido de grasa...). Esta muestra debe ser limitada y representativa.

Algunas de las características de ciertos productos pueden medirse satisfactoriamente de este modo, otros no ;por ejemplo, puede ser suficiente tomar una muestra pequeña para determinar con precisión el contenido graso de la leche, el peso de los tomates, "chonto" o las impurezas del trigo; pero se necesita una muestra mucho más grande, para probar la dulzura de un lote de sandías o la calidad de cocción de las papas. Pero aún en este caso, puede ocurrir que los resultados no sean indicadores fidelignos porque es difícil medir estas características con exactitud. Por estas razones, se debe evitar el empleo de los métodos subjetivos y utilizar más los sistemas objetivos de evaluación.

El grado de la responsabilidad de la muestra se puede determinar por el cálculo de probabilidad. Este cálculo incluye tres variables: el número de unidades, la varianza y el intervalo de confianza.

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n} \quad (2); \qquad d = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n} \cdot \frac{N - n}{N - 1}} \cdot t \quad (3)$$

σ^2 = Varianza
d = Intervalo de confianza
t = Factor de probabilidad
x = Valores originales
$\bar{x}$ = Promedio
n = Tamaño de la muestra
N = Tamaño del universo

Generalmente de la fórmula (3) se podrá eliminar el factor.

$\frac{N - n}{N - 1}$, para ser casi igual a 1.

c. Heterogeneidad o uniformidad del lote. Para el análisis de la homogeneidad del lote, concemiente a los factores elegidos, como respresentativos de la calidad del producto se utiliza en general la desviación típica y el coeficiente de variación.

Estos datos nos indican, si las unidades individuales se encuentran cerca del promedio o si fluctuan entre límites amplios.

$$\sigma = \sqrt{\frac{(x - \bar{x})^2}{n}} \qquad c.v. = \frac{\sigma \cdot 100}{\bar{x}}$$

σ = desviación típica
x = valores regionales
$\bar{x}$ = Promedio
cv = coeficiente de variación

En el caso de que el material sea heterogéneo, se tiene que establecer varios grupos que se basen en la curva de la distribución de frecuencia. Se quiere lograr grupos homogéneos, que representan cada uno con parte considerable del conjunto. La curva de frecuencia indica, qué límites deben tener los diferentes grupos.

d. Curva de frecuencia. En general el producto varía casi continuamente desde muy baja calidad a muy alta calidad con la mayor parte de la producción concentrada entre estos dos puntos extremos. La representación de esta distribución de la calidad del producto puede configurarse por las curvas de frecuencias de los factores, representativos de ella.

En algunos productos la distribución por calidad se asemeja a la curva de frecuencia normal, como se puede apreciar en el Gráfico No. 1.

En otros casos la distribución puede ser definitivamente oblícua con preponderancia de la calidad baja o de la alta. (Gráfico No. 2).

Gráfico No. 1

Distribución hipotética normal de calidad

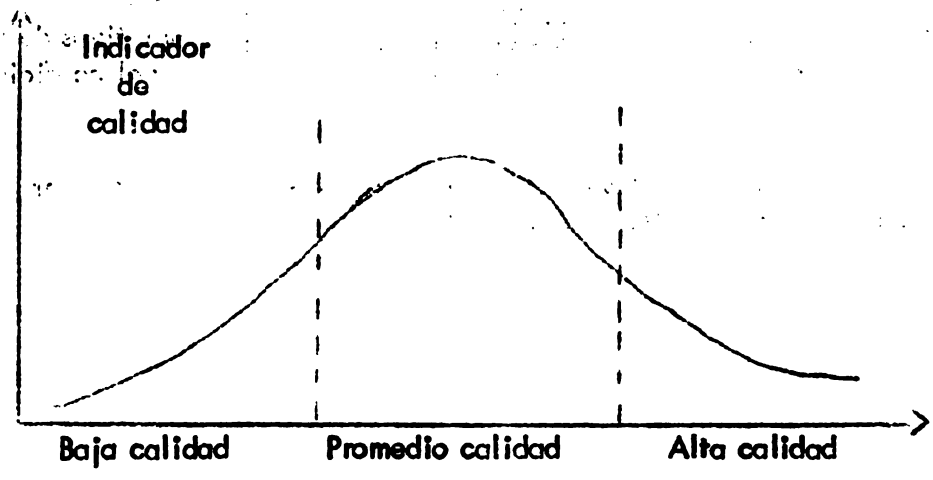
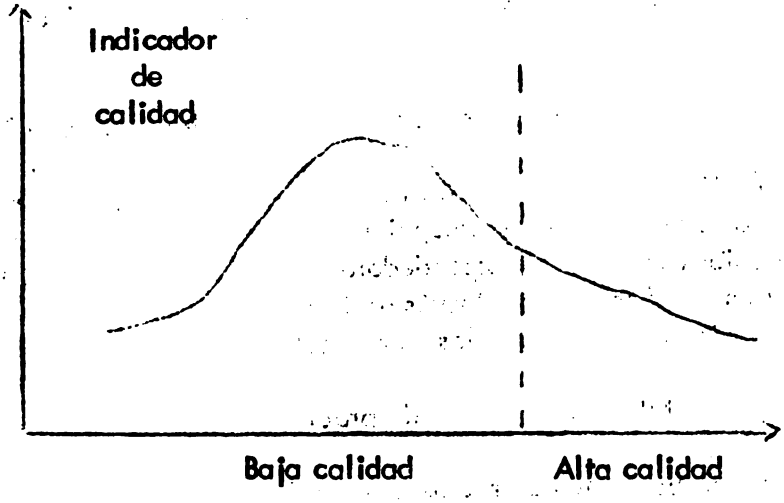


Gráfico No. 2

Distribución hipotética asimétrica de calidad



e. Determinación de límites de calidad. La determinación de límites de calidad para los productos agrícolas es difícil y los grados deben fijarse en forma más o menos arbitraria, de manera a lograr grupos hemogéneos que sean suficientemente diferentes, pudiendo corresponder a precios diferentes.

Para las frutas y hortalizas se puede hablar de grupo homogéneo, cuando el coeficiente de variación para los factores de calidad considerados es menor de 10 por ciento.

Además, para la determinación de los límites y del número de grados se debe considerar (i) para el mercado interno las prácticas concernientes a la clasificación existente, (ii) para el mercado externo los sistemas de clasificación existentes en otros países, es decir, las exigencias del mercado exterior.

R. Aspectos Legislativos Principales que Afectan el Mercadeo Agropecuario en Estados Unidos de Norte América.

1. Legislación antimonopolio (Sherman Antitrust Act. 1890). Tendiente a evitar colusiones de intereses, que impliquen la aplicación de prácticas monopólicas limitativas a la libre negociación en los mercados.

2. Legislación contra prácticas que afectan la libre competencia. (Clayton Act. 1914). Previene lo siguiente: (i) la discriminación de precios; (ii) adquisición de acciones de firmas competidoras (iii) interconexión de directorios o consejos de distintas empresas; y (iv) acuerdos o contratos que obliguen al comprador a adquirir exclusivamente de una firma. Leyes posteriores (Antimerger Act. 1950), ampliaron la legislación anterior, en el sentido de prohibir la adquisición de acciones o intereses con el objeto de ir a la creación de monopolios o de disminuír la competencia.

3. Legislación contra fraudes comerciales o prácticos impropias. (Federal Trade Commission Act. 1914). Margina la ley a quienes aplican prácticas fraudulentas en el mercadeo, tales como adulteración de productos; otorgar descuentos o beneficios de excepción a firmas que no expendan productos de la competencia; dar premios especiales a expendedores de tiendas para forzar la venta de determinados artículos; diseminar falsedades a través de la propaganda; utilizar marcos comerciales que no son propios y etiquetado falso en las mercaderías.

4. Legislación para evitar falsa competencia de precios. (Robinson Patman Act. 1936) se aplican al comercio Interestatal, y prohibe ventas a precios artificialmente bajos para eliminar la competencia; establece limitaciones a los descuentos por ventas en grandes volúmenes (que solo deben reflejar diferencias por concepto de menores costos de elaboración y comercialización); prohibe dar tratamientos preferenciales, a menos que éstos se den a todos los compradores equitativamente; etc.. Sin embargo, esta legislación permite rebajar los precios a una firma para competir con los precios legítimos de sus competidores.

5. Legislación sobre comercio legítimo (Fair Trade Laws). La mayor parte de los Estados tienen estas leyes, cuya finalidad es permitir se mantengan los precios al detal establecidos por las firmas, bajo marcas comerciales específicas.

6. Legislación sobre prácticas comerciales ilegítimas (Unfair Trade Practice Acts.). Son complementarias a las leyes anteriormente citadas y restringen el margen en que una firma puede disminuír sus precios, requiriendo que el precio al detal represente el costo más un porcentaje mínimo, que va del 4 al 12 por ciento (promedio: 6 por ciento). También establece un mínimo de 2 por ciento para el comercio mayorista, como margen sobre el costo de la mercadería. Sin embargo, se establecen excepciones para productos perecederos, cierre o quiebra de firmas y alimentos de producción marcadamente estacional.

7. Legislación para garantizar la calidad e higiene de los alimentos (Food and Drug Act. 1906: Food, Drug and Cosmetic Act. 1938). Las disposiciones contenidas en estas leyes tienen por finalidad asegurar la calidad y estado sanitario de los alimentos en relación con su limpieza, estado de conservación y genuinidad del producto. También ofrece protección al consumidor contra el uso impropio

de marcas comerciales, de envases y especificaciones del contenido, obligando a una correcta mención del peso, medida o cantidad y de los ingredientes del contenido. Estas leyes son complementadas por el Servicio Público de Sanidad (Public Health Service) que tiene la responsabilidad de establecer códigos sanitarios uniformes, y por las agencias estatales o locales, que inspeccionan los productos.

8. Legislación aplicada por la Secretaría de Agricultura. Dentro de esta categoría de leyes y reglamentos, deben mencionarse aquellos establecidos por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, que son principalmente los siguientes:

9. Legislación sobre empacadores y ferias de ganado. (Packers and Stock-yards Act). En relación con el ganado, carnes y aves, se trata de asegurar una competencia libre y abierta en los mercados mediante:

a. Garantizar a los productores de ganado y aves que reciban un precio representativo de las condiciones del mercado; protegerlos contra cargos o tarifas excesivas y servicios inadecuados en los mercados públicos o ferias de ganado.

b. Proteger a los consumidores de prácticas comerciales impropias en el mercadeo de carnes y aves.

c. Proteger a quienes actúen en el mercado e industrialización del ganado, aves y carnes, de prácticas discriminatorias, impropias o engañosas, o de acciones monopolísticas de sus competidores.

10. Legislación sobre el mercadeo de frutas y hortalizas frescas y congeladas. (Perishable Agriculutural Commodities Act). Su finalidad es asegurar prácticas comerciales justas en el mercadeo de estos productos, evitando actos impropios o fraudulentos como marcas comerciales falsas, engaños en cuanto a clasificación, origen y otras características del producto. Asímismo, se establece la manera como deben hacerse los embarques, recibo de estas mercaderías y la forma de pago de las mismas.

11. Legislación sobre instalaciones de almacenaje. (U.S. Warehouse Act). Determina las condiciones que deben cumplir las instalaciones de almacenamiento para asegurar la conservación adecuada de los productos. Las instalaciones de almacenaje deben obtener una licencia especial, y existe un servicio de inspecciones, sobre una base voluntaria, para quienes requieran de él. Los recibos obtenidos por los productos almacenados en las bodegas o elevadores con licencia, pueden ser objeto de transacciones comerciales, o ser utilizados para obtener crédito con pignoración del producto.

12. Legislación sobre transacciones o consignación. (Produce Agency Act). Prohibe prácticas fraudulentas en relación con operaciones comerciales a consignación en el caso de productos perecederos.

13. Legislación sobre envases o empaques. (Standard Containers Act). Establece las características, capacidades que deben cumplir los envases o empaques (canastos, cajas, barriles, bandejas, etc.), para evitar engaños.

14. Legislación sobre Bolsas de Productos. (Commodity Exchange Act.) Regula las transacciones y formas de determinación de los precios en las Bolsas de Productos, para evitar manipulación de precios, embotellamientos provocados del mercado, y la difusión de informaciones erróneas que puedan afectar los precios. Provee, además garantías a quienes usen las Bolsas para protegerse de las oscilaciones de precios, de fraudes o manipulaciones falsas y, también, garantiza ciertos márgenes a los comerciantes. Además, se obliga a las Bolsas a proporcionar información completa sobre las transacciones realizadas.

15. Legislación sobre cooperativas de mercadeo. (Capper-Volstead Act. 1922). Destinada a promover que los productores, en forma cooperativa, acopien, elaboren, preparen para el mercado, manipulen y vendan sus productos en el comercio interestatal.

16. Legislación sobre Acuerdos y Ordenes de Mercadeo. (Agricultural Adjustment Act. 1933; Agricultural Marketing Agreements Act. 1937; Agricultural Act. 1961). Orientada a obtener un ordenamiento mayor en el mercadeo de alimentos, otorgando a los productores el medio de influír en mayor grado sobre los precios. Mediante estos acuerdos (afectan solo a los firmantes) y las Ordenes de Mercadeo ("Market Orders", que son obligatorias), se uniforman ciertos procedimientos comerciales relacionados con calidades, precios, madurez de los productos, cuotas de venta, control de excedentes, mantención de reservas, inspección de los productos, especificaciones para los envases. Por útlimo, esta reglamentación también impide las prácticas incorrectas en el comercio y señala la agencia que administrará la Orden. Cada orden se aplica a un producto específico.

Un aspecto intersante es que las Ordenes de Mercadeo pueden incluír disposiciones para realizar investigaciones y proyectos de desarrollo con el fin de promover el mejoramiento de los sitemas de mercadeo vigentes y el consumo de los productos.

BIBLIOGRAFIA

1. ABBOTT, J.C. Problemas de la Comercialización y medidas para mejorarla. FAO. Guía de Comercialización no. 1. 1958. 294 p.

2. BAKKEN, H.H. Theory of markets and marketing. s. l., Mimir, 1953.

3. BOLETIN ECONOMICO DE AMERICA LATINA (Chile) v.1- ; 1956- Semestral. Comisión Económica para América Latina (CEPAL). Santiago.

   5 (1960). Suplemento Estadístico.

4. BOLETIN INFORMATIVO (Chile) v.1- ; 196 ?- ; Irregular. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Santiago.

5. BURDETTE, R.F. y ABBOTT, J.C. La comercialización del ganado y de la carne. FAO. Guía de Comercialización no. 3. 1960. 228 p.

6. CARTA DE Punta del Este; establecimiento de la Alianza para el Progreso dentro del marco de la operación panamericana. II. Desarrollo económico y social. In Agudelo Villá, H. La revolución del desarrollo; origen y evolución de la Alianza para el Progreso. México, D.F., Roble, 1966. pp. 411-419.

7. CENTER OF LATIN AMERICAN STUDIES, LOS ANGELES. Statistical abstracts of Latin America. Los Angeles, University of California, 1962.

8. COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA. El sistema colombiano de transportes. In _____. Análisis y proyecciones del desarrollo económico. III. El desarrollo económico de Colombia. México, D.F., Naciones Unidas, 1957. pp. 321-347.

9. _____ et al. Los granos básicos en Centroamérica y Panamá. Guatemala, Secretaría Permanente del Tratado de Integración Económica Centroamericana, 1963. 2 v. (SIECA/IFE/C.T.1)

10. _____. Transporte. In _____. Estudio económico de Amércia Latina, 1963. Nueva York, Naciones Unidas, 1964. pp. 95-122.

11. _____. El transporte en América Latina. Nueva York, Naciones Unidas, 1965. 348 p.

12. FOYTIK, J. Grados y standards para la comercialización de las hortalizas frescas en Chile; algunos aspectos económicos. Santiago de Chile, Programa Chile-California, 1966, p. 28.

13. INSTITUTO LATINOAMERICANO DE MERCADEO AGRICOLA. Principios y práctica de la comercialización de productos agropecuarios. Bogotá, ILMA, 1964? Conferencia no. 13.

14. KOHLS, R.L. Marketing of agricultural products. 2ed. New York, MacMillan, 1961. 424 p.

15. MILNE, A.M. The economics of the inland trasport goudau. s.l., 1955.

16. ORDOÑEZ, E.R. Aspectos diversos del trasporte en Colombia. Bogotá, 1966.

17. ORGANIZACIONES DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION. La comercialización de frutas y hortalizas. FAO. Guía de Comercialización no. 2. 1958. 237 p.

Preparada con el asesoramiento de un equipo de técnicos de los Países Bajos.

18. SALAZAR MONTOYA, J. El transporte en Colombia. Bogotá, Presidencia de la República-Comité Nacional de Planeación, 1958. 292 p.

19. SAMPER, D. Los transportes en Colombia. I. El transporte un servicio público. II. El territorio. Economía Colombiana (2 época) 23 (67): 9-20. 1964.

20. _____. _____. III. Carreteras. IV. Plan Vial. Economía Colombiana (2 época) 23(68): 25-34. 1965.

21. _____. _____. V. El transporte y el desarrollo. VI. Ferrocarriles. Economía Colombiana (2 época) 23(69):33-43. 1965.

22. _____. _____. VII. Vías fluviales. Economía Colombiana (2 época) 23(70):33-40. 1965.

23. _____. _____. VIII. Los transportes aéreos. IX. Integración del transporte en Colombia. X. Organización Nacional del transporte. Economía Colombiana (2 época) 24(71):19-26. 1965.

24. SHEPHERD, G.S. Marketing farm products; economic analysis. 3ed. Ames, Iowa State College Press, 1955. 497.p.

25. STEWART, G.F. y ABBOTT, J.C. La comercialización de los huevos y de las aves de corral. FAO. Guía de Comercialización no. 4. 1961. 214 p.

26. STREBELLE, J. y WIERER, K. Seminario sobre clasificación de productos perecederos en el marco de las asignaturas nos. 100-A-124 y 125. Bogotá, Instituto Latinoamericano de Mercadeo Agrícola, 1967. p. irr.

27. TAYLOR, H.C. Outlines of agricultural economics. New York, MacMillan, 1931.

28. TOUSLEY, R.D., CLARK, E. y CLARK, F.E. Principles of marketing. New York, MacMillan, 1962.

29. U.S. DEPARTAMENT OF AGRICULTURE. Argentine wheat marketing practices and facilities. USDA. Foreing Agricultural Service. FAS-M-95. 1960. 30 p.

30. _____. Estimaciones de consumo para 1958. USDA. Foreing Agricultural Service. FAS-M-104. 1960.

31. UNION PANAMERICANA. Problemas generales del transporte en América Latina. Washington, D.C., Organización de los Estados Americanos, 1963. 48 p.

32. _____. Investigaciones de los factores que afectan los costos de transportes. Washington, D.C., Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos, 1964. 94 p.

33. _____. Farm to market roads in Latin America. Washington, D.C., Organización de los Estados Americanos, 1964.

34. WIERER, K. Análisis de los costos de transporte intraregional en el Departamento del Meta, Bogotá, 1968 (manuscrito).

35. _____. Bases económicas para mejorar la organización y las instalaciones de mercadeo con el fin de acelerar el desarrollo agrícola en los proyectos de colonización en Colombia. Bogotá, Instituto Latinoamericano de Mercadeo Agrícola, 1967. 202 p.

36. _____. Estadística y sus aplicaciones a la investigación en mercadeo agrícola, ejercicio de laboratorio del curso. Bogotá, Instituto Latinoamericano de Mercadeo Agrícola-Departamento de Capacitación, 1967.

IV.21.79.atder.

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS - OEA

PROGRAMA NACIONAL DE CAPACITACION AGROPECUARIA

CURSO INTERNACIONAL SOBRE MERCADEO AGRICOLA DE PRODUCTOS PERECEDEROS

PERDIDAS CUANTIFICADAS DURANTE LA COMERCIALIZACION DE LA PAPA EN LA REPUBLICA DOMINICANA, EN LOS ALMACENES RURALES Y EN LOS CENTROS MAYORISTAS Y MINORISTAS DE LA CIUDAD DE SANTO DOMINGO DURANTE LA COSECHA DE 1976

Jorge Mansfield

Bogotá, 21 de Agosto a 29 de Setiembre, 1978

PERDIDAS CUANTIFICADAS DURANTE LA COMERCIALIZACION DE LA PAPA EN LA REPUBLICA DOMINICANA, EN LOS ALMACENES RURALES Y EN LOS CENTROS MAYORISTAS Y MINORISTAS DE LA CIUDAD DE SANTO DOMINGO DURANTE LA COSECHA DE 1976*

Jorge Mansfield

A. Introducción y objetivos

El presente trabajo ha sido realizado con las informaciones obtenidas en el Estudio sobre Pérdidas Post-Cosecha de Papa en República Dominicana, realizado durante la cosecha de 1976 en la región de San José de Ocoa.

Este ha sido el primer trabajo de cuantificación de pérdidas realizado en la República Dominicana, como parte de un programa de la Secretaría de Agricultura y el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, cuyo objetivo fundamental es preparar una metodología para cuantificar pérdidas en post-cosecha de productos perecederos e identificar proyectos para disminuírlas.

Los objetivos específicos de este estudio han sido los siguientes:

a) Evaluar de manera preliminar las pérdidas de papas que ocurren en post-cosecha en República Dominicana.

b) Determinar el efecto de esas pérdidas sobre la economía.

c) Definir de manera global las causas de esas pérdidas.

d) Presentar algunas recomendaciones para reducir esas pérdidas y dar las bases para elaborar proyectos sobre esta actividad.

---

* Preparado para el seminario sobre Reducción de Pérdidas Post-Cosecha de Productos Agrícolas en el Area del Caribe y América Central. Santo Domingo, R,D., del 8 al 11 de agosto de 1977.

B. Antecedentes del producto

El estudio se refiere a la papa de la variedad Kennebec, cultivada en la zona de Sn.José de Ocoa, durante la cosecha 1976.

En esta zona se cosechan alrededor de unas 35,000 tareas 1/, estimándose una producción en 1975 de unos 17,000 T.M. que representan el 85% de la producción nacional de papas.

El siguiente cuadro nos indica la producción de papa estimada para el período 1975-76 y las épocas de producción por zonas para el país.

Cuadro No. 1. Area y Producción de papa para la cosecha 1975-1976 en la República Dominicana.

ZONA	AREAS (Tarea)	RENDIMIENTO (qq/Tarea)*	PRODUCCION COMERCIALIZADA (qq/50 K)	EPOCA DE SIEMBRA	EPOCA DE COSECHA
Ocoa	7,769	10	77,690	Dic/75-Feb/76	Mar-Jun
Ocoa	25,000**	10	250,000	Abr-May/76	Jul-Sept
Ocoa	2.000	10	20.000	Jun/Jul/76	Oct-Dic
Constanza	3,750***	15	56,250	Dic/75-Ene/76	Abr-Jun
Higuey	975	10	9,750	Oct/Nov/75	Feb-Abr
Romana	1,000	17	17,000	Sept/Oct/75	Ene-Feb
Otras	300	10	3.000	Dic/Feb/76	Mar-May
TOTAL	40,794		433.690		

1/ 1 Tarea = 630 M - 1 Hectárea = 15.9 Tareas.

* Es el rendimiento medio que se comercializa. Son quintales de 50 kilos o 110 lbs.

** Tradicionalmente en Ocoa se siembran entre 20,000 y 25,000 tareas en el período abril-mayo. El estimado de este año depende de diversos factores, entre otros el del desarrollo de la primera cosecha, precios, etc.

*** En Constanza se preven nuevas siembras para el segundo semestre, calculadas en 2,000 tareas. Las nuevas siembras de Higuey se estiman en 1,300 tareas, pero no se cosecharían en 1976.

FUENTE: Diagnósticos del Mercadeo de la Papa en la República Dominicana, SEA/IICA, junio, 1976.

De acuerdo con un estudio realizado sobre la comercialización de la papa en República Dominicana1/ el 73% de la producción es traída al mercado mayorista por acopiadores-camioneros, los propios productores (25%) y un 2% la Cooperativa Santa Cruz.

En los mercados mayoristas, el 99% de la producción se comercializa a través de mayoristas y comisionistas. A nivel detallista el producto se distribuye de la siguiente manera:

- 48% Detallistas de los mercados mayoristas
- 25% Supermercados
- 20% Vendedores ambulantes
- 5% Industrias

C. Metodología

Se consideran las siguientes etapas:

1. Reconocimiento General y Análisis del Flujo de Mercadeo

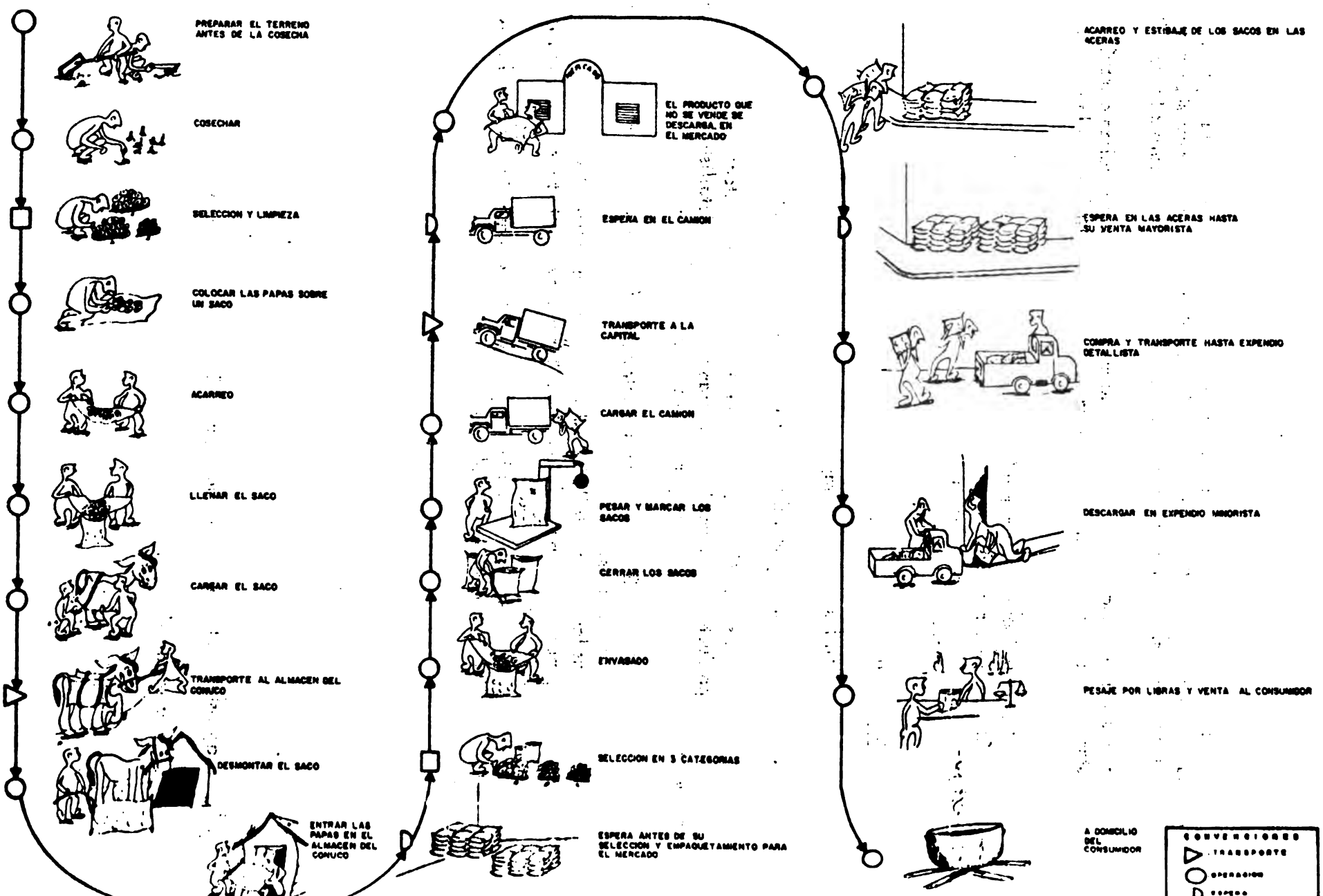
El estudio se inició con un reconocimiento de todas las etapas del flujo de mercadeo del producto, comenzando por la etapa de venta del detallista hasta llegar al productor. Este reconocimiento nos permitió conocer lo siguiente:

- Mediante exámenes visuales y entrevistas, los tipos de daños y las causas de los desechos.
- Todas las etapas detalladas del flujo de comercialización 2/
- Los puntos o etapas del flujo donde sería conveniente tomar las muestras y en qué forma.
- Los agentes de comercialización y productores, para obtener su colaboración en la realización del estudio.

1/ Diagnóstico del Mercadeo de la Papa. SEA/IICA Documento No. 6.

2/ Ver diagrama del Flujo.

FLUJO TRADICIONAL DE LA COMERCIALIZACION DE LA PAPA EN R.D.



El muestreo se realizó en las siguientes etapas del flujo de comercialización:

- Inmediatamente después de la recolección, para detectar pérdidas a nivel de finca.
- Durante su almacenamiento en las bodegas de los centros de acopio de la zona.
- Durante las demoras de uno o dos días en los centros mayoristas.
- Después de pasar a manos de los minoristas.

Las pérdidas que se detectaron a nivel de bodegas rurales fueron las que ocurren por pérdida de peso debido a la deshidratación y por la eliminación de papas infectadas. La cuantificación se hizo tomando tres bodegas típicas de la zona rural, dos techadas con planchas de zinc y una con planchas de cartón ondulado negro (Cuadro No. 2).

En cada almacén se colocaron 4 bolsas de mallas con 800 gramos de papas cada una y se depositaron en lugares representativos, siempre en la superficie de las pilas de papas almacenadas.

Las pérdidas por deshidratación (3.7%) se determinaron luego de 15 días un tiempo típico de almacenamiento según datos recopilados en la zona. Las papas infectadas representaron un promedio de 19% del total de papas muestreadas.

Para cuantificar las pérdidas a nivel mayorista se tomaron como base las que ocurrieron en las papas durante dos viajes de camiones. En la zona rural los sacos se pesaron y marcaron antes de montarlos en los camiones.

Posteriormente en el mercado mayorista se pesaban los sacos que pasaban a los minoristas y que habían estado más de un día en el mercado mayorista (Cuadro No. 3).

Para detectar las pérdidas a nivel minorista se utilizó un procedimiento diferente al de las pruebas anteriores, ya que las pérdidas se cuantificaron por unidad no por peso. Esto se hizo para facilitar la labor de recopilación de datos a ese nivel, pues se estimó que era más fácil contar que pesar. El empleo de este procedimiento asume distribuciones de peso similares en los desechos y en la muestra total. Los resultados aparecen en el Cuadro No. 4.

Cuadro No. 2 Pérdidas de Papa por Deshidratación Durante Almacenamiento por 15 Días en Almacenes de la Zona Rural en Ocoa

	Almacén 1				Almacén 2				Almacén 3			
No. de Muestras	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Peso Original (gramos)*	8800	7864	7412	8570	7138	6764	7058	7278	8106	8736	8592	7284
Peso después de 15 días	8546	6812	7038	8386	6826	6396	6618	7076	7844	8420	8324	7034
Pérdida de peso (grs.)	354	1052	374	184	312	368	440	202	262	316	258	250
% Pérdida	3	13	5	2	4	5	6	3	3	4	3	3

* Papas cosechadas durante las últimas 24 horas.

Pérdidas promedio después de 15 días (eliminando muestra 2 de Almacén 1): 3.72%

Desviación Standard 1.18% Coeficiente de Variación 32%

FUENTE: Experimento del presente estudio, agosto de 1976.

Cuadro No. 3 Pérdidas por Deshidratación e Infección de la Papa en el Mercado Modelo (Almacenaje sin Cubierta 24-48 horas) (Muestra de 2.604 kilogramos)

Muestra Peso Original Kg.	Peso 24-48 Horas Después - Kg.	Pérdidas Kg.	%
91	86	5	6
89	83	6	7
79	74	5	6
86	80	6	7
89	80	9	10
85	78	7	8
80	75	5	6
86	76	10	12
87	77	10	12
90	80	10	11
84	80	4	5
87	81	2	2
84	79	55	6
81	77	4	5
80	76	4	5
89	83	6	7
87	81	6	7
81	78	3	4
77	75	2	3
86	76	10	11
84	74	10	12
84	75	9	11
85	75	10	12
85	80	5	6
75	69	6	8
83	75	8	10
83	73	10	14
80	78	2	2
83	79	4	5
78	76	2	3

Promedio: 7.5%. Desviación Standard: 3.26%
Coeficiente de Variación: 43%

FUENTE: Experimento de este estudio, Agosto, 1976.

Cuadro No. 4 Pérdidas de Papa en Expendios Detallistas de la Capital

Muestra No.	Tamaño Muestra Unidades	Número de Desechos	% Desechos
1	748	51	6.8
2	676	16	2.4
3	713	8	1.1
4	581	24	4.1
5	679	20	2.9
6	746	28	3.7
7	624	19	3.0

Promedio 3% Desviación Standard 1.84%
Coeficiente de variación 62%

FUENTE: Experimentos de esta investigación, septiembre, 1976.

IV. PRESENTACION DE RESULTADOS

Los resultados se presentan para cada uno de los experimentos realizados que se mencionan en la parte III de este trabajo; en adición se ha querido resumir las pérdidas totales en un cuadro adicional.

En el Cuadro No. 5 se resumen las pérdidas comprobadas en las muestras tomadas para la producción de San José de Ocoa y que se envían a los mercados mayoristas de la capital. Los resultados se presentan para un flujo o canal de mercadeo denominado "con almacenamiento corto" en razón de que permanecen un máximo de 15 días en la zona rural, antes de pasar a la capital.

Existen otras condiciones de flujo que hemos denominado: (a) "Flujo rápido" y (b) "Con almacenamiento medio", que como su nombre lo indica, se refieren a situaciones sin almacenamiento rural y con un almacenamiento mayor a dos semanas en el campo, respectivamente.

Cuadro No. 5 Estimación de las Pérdidas Totales de Papa en el Flujo de Comercialización en Condiciones de Almacenamiento Corto (Menos de 15 días) /1

Etapas y Causas/2	Flujo con Almacenamiento Corto %	qq/3	
Acopio Rural	22.7		89200
Deshidratación	3.7	13500	
Infecciones	19.0	69400	
Mercados Mayoristas			21200
Por todo concepto	7.5	21200	
Mercados Detallistas			7800
Por todo concepto	3.0	7800	
TOTAL GENERAL	31.0/4		118200

1/ Basada en la cosecha de San José de Ocoa en 1976, que representó cerca del 80% de la producción nacional.

2/ En el flujo se analizan tres etapas: Acopio rural, mercado mayoristas y mercados detallistas. Se hicieron muestreos en una primera etapa de "recolección" y se detectaron pérdidas adicionales por daños fisiológicos, tamaño, picaduras de insectos y daños mecánicos calculados en 24%. Sin embargo, estos datos no se incluyen, por considerar que se requieren nuevos muestreos con mayor número de productores y en distintas épocas de la cosecha, a fin de obtener datos más representativos a ese nivel.

3/ Son estimadiones de las pérdidas totales, expandiendo la muestra para la producción nacional.

4/ Promedio ponderado.

V. EVALUACION ECONOMICA DE LAS PERDIDAS DURANTE LA COMERCIALIZACION

Las pérdidas se van a evaluar asumiendo que las papas se comercializan únicamente de acuerdo a las condiciones que hemos denominado como almacenamiento "corto" y flujo "rápido". Entendemos que una parte, aun no determinada, se comercializa bajo las condiciones de almacenamiento "medio" y que por lo tanto el nivel de pérdidas real puede ser mayor al que se estima en este trabajo.

La evaluación se hace con base en la producción estimada para 1976 de 434.000 qq. deduciendo un 20% de producción no comercializada, que permanece en el "conuco"/1 y asumiendo un precio de RD$7.oo por quintal a nivel de centro de acopio rural, RD$8,00 a nivel de mayorista y RD$8,50 a nivel de detallista.

Cuadro No. 6 Estimación de las Pérdidas Post-cosecha de la Papa en Términos de Dinero para la República Dominicana

Alternativas	Porcentajes Comercializados según alternativas		Valor de Pérdidas*
	Flujo rápido % de la Prod.	Almacenamiento Corto % de la Producción	(RD$)
1	10	90	843.000
2	30	70	621.000
3	50	50	468.000
4	70	30	317.000

* Basado en: 347.200 qq de papa comercializada en 1976.

1/ Porcentaje de la producción dedicada al autoconsumo, semillas y pérdidas en general, a nivel de "conuco".

VI. METODOS PROPUESTOS PARA LA REDUCCION DE PERDIDAS

A. Reducción de Daños Mecánicos

1. Durante la recolección

Cosechar el producto cuando haya alcanzado un desarrollo adecuado en su cáscara o "pergamino", como le llaman los campesinos, y experimentar con nuevas variedades más aptas para las condiciones del país.

2. Cargas y descargas

Introducir medidas para reducir las manipulaciones rudas tales como:

- Envases de peso más reducido.
- Uso de carros de mano para el acarreo dentro del mercado y planos inclinados para elevar los sacos al nivel del área de carga de los camiones.
- Emplear amortiguadores de caídas en lugares donde los envases sufran caídas inevitables.

3. Envases

- Estudiar la posibilidad de introducir envases no-flexibles para que el producto reciba protección, tales como cajas de madera u otro material.
- Eliminar la práctica de colocar las mejores papas en la "boca" o parte superior del envase, con escasa protección contra impactos y roces.

B. Reducción de Daños Fisiológicos e Infecciones

1. Demoras

- En el mercado mayorista: crear un centro de venta al por mayor donde se puedan mantener condiciones sanitarias satisfactorias y proteger al producto contra el calor producido por los rayos solares.
- En el mercado minorista: mejorar el diseño de las mesas de venta al detalle de los mercados para que sea fácil higienizarlas.
- En los almacenes: estudiar la posibilidad de curar el producto antes de almacenarlo y de emplear fumigantes y reguladores de crecimiento.

-Durante el flujo: reducir el número y/o tiempo de las demoras donde éstas ocurran inevitablemente.

2. Factores de Pre-cosecha

Se destacan principalmente las semillas. El empleo de semillas seleccionadas reducirá en porcentajes importantes las causas de desechos en la producción.

C. Posible Programa de Reducción de Pérdidas

Los problemas identificados relacionados con post-cosecha de papas, las posibles acciones correctivas y los requerimientos profesionales para realizar las acciones correctivas se encuentran resumidas en el Cuadro No. 7.

Al analizar el cuadro se destaca que los principales problemas son los relacionados con el almacenamiento a nivel rural, el tipo de empaque, el transporte a nivel de finca, las demoras en el mercado mayorista y la baja calidad de semillas.

Las acciones correctivas para eliminar o reducir estos problemas se pueden expresar en posibles proyectos, los cuales incluyen:

a. Proyecto de almacenamiento a nivel rural

b. Proyecto de mejoramiento de empaque de papas

c. Proyecto de extensión en producción (semillas)

d. Proyecto de infraestructura en mercados mayoristas

VIII.10.78
rdeg.

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS - OEA

PROGRAMA NACIONAL DE CAPACITACION AGROPECUARIA

CURSO INTERNACIONAL SOBRE MERCADEO AGRICOLA DE PRODUCTOS PERECEDEROS

METODOLOGIA PARA LA ELABORACION DE NORMAS DE FRUTAS Y HORTALIZAS

Alvaro de Medinaceli

Bogotá, 21 de agosto a 29 de septiembre - 1978

METODOLOGIA PARA LA ELABORACION DE NORMAS DE FRUTAS Y HORTALIZAS*

Alvaro de Medinaceli

I. Introducción

El presente trabajo: "Metodología para la elaboración de normas para frutas y hortalizas" es un resumen del presentado con motivo del Simposio sobre "NUTRICION Y AGRICULTURA" organizado por la Asociación Interciencia en cooperación con la XXVI Convención Anual de la Asociación Venezolana para el Avance de la Ciencia. Evento desarrollado en Puerto La Cruz (Venezuela) del 10-12 de noviembre de 1976.

Es importante señalar que el trabajo presentado forma parte del proyecto que sobre "Normas para la comercialización interna de frutas y hortalizas en Venezuela" adelanta, en la actualidad, la Corporación de Mercadeo Agrícola con la participación de la Fundación para el Desarrollo de la Región Centro Occidental de Venezuela (FUDECO). Corporación de Desarrollo de la Región Centro Occidental (CORPOOCCIDENTE), Instituto Universitario Tecnológico de Coro (IUTC) y Centro Industrial Experimental para la Exportación (CIEPE). Igualmente, es indispensable anotar, que la investigación aún no ha concluído y que por esta razón tan sólo se señalan los aspectos metodológicos de la misma, pero de manera alguna, conclusiones o recomendaciones sobre sus resultados definitivos.

II. Metodología para la Elaboración de Normas de Frutas y Hortalizas.

A. Objetivos

Se pretende racionalizar el intercambio de frutas y hortalizas, en las diferentes etapas de su comercialización, mediante la elaboración e implantación de un sistema de clasificación tipificado, en base a normas, que tomen en cuenta la naturaleza del producto, las características de su comercialización y las preferencias del consumidor.

---

* Presentado en el Seminario Sobre Reducción de Pérdidas de Post-Cosecha en el Area del Caribe y América Central, Santo Domingo, República Dominicana, 8-11 agosto, 1977.

B. Justificación

Tanto en Venezuela, como en la mayoría de los países latinoamericanos, desde comienzo del siglo se han venido implantando normas de clasificación para los productos agropecuarios; iniciándose este proceso, con aquellos productos que tradicionalmente han sido objeto de exportación.

Hoy en día Venezuela cuenta con normas para granos, cereales, fibras, oleaginosas y carne de vacuno. El organismo pionero en el establecimiento de normas tipificadas fue el Banco Agrícola y Pecuario, el cual se vió precisado a implementar normas para aquellos productos amparados por la política de precios mínimos. Por otra parte, la agroindustria ha establecido normas para la compra de algunos productos como son: ajonjolí, algodón, maní, caña de azúcar y otros, las cuales han sido aplicadas al ponerse de acuerdo y aceptar las partes interesadas, es decir: agricultores, comerciantes o industriales, quienes son a la vez los responsables de su revisión y actualización.

A partir de 1971 la política de precios mínimos pasó a ser ejecutada por la Corporación de Mercadeo Agrícola quien se avocó a la revisión y actualización de las normas anteriormente establecidas. Por otra parte, en fecha reciente (1975), inició las investigaciones necesarias para la elaboración de normas en algunos productos perecederos.

Es importante destacar que aún cuando se cuenta con experiencia en la introducción e implementación de normas de clasificación tipificadas para productos agropecuarios, las frutas y hortalizas, que se destinan al consumo directo, habían sido excluídas de este proceso de establecimiento de normas ya que hasta fecha reciente ni el sector oficial ni el privado se habían ocupado de este aspecto tan importante en la comercialización de los productos hortofrutícolas.

La ausencia de normas ha obligado a compradores y vendedores a emplear el ineficiente sistema de compra-venta por inspección el cual impide la introducción de sistemas más agiles, tales como el de muestreo o el de descripción. Así mismo, ha limitado significativamente la introducción de un apropiado sistema de información de mercado ágil y veraz que permita referirse a tipos, grados y volúmenes de cada uno de los productos que se comercializan.

La existencia de innumerables pequeños oferentes con productos clasificados, pero que no permiten referirse a calidades o grados, contribuye a crear imperfección en la formación del precio ya que las transacciones se realizan sobre bases inciertas.

Como anotamos anteriormente el país no cuenta con normas de clasificación tipificadas para las frutas y hortalizas. Cabe señalar que la clasificación que algunas veces se realiza en las diferentes etapas de la comercialización, obedecen a criterios muy

personales, caprichosos y heterogéneos de quien la efectúa, bien sea el agricultor o el intermediario. Por lo tanto es posible afirmar que a nivel nacional no existe uniformidad de criterios y que cada quien hace su propia selección según le convenga a sus intereses sin tomar en cuenta las características del producto y en muy poco las diversas exigencias del mercado nacional.

La clasificación consiste en :

A nivel de agricultor se desechan las unidades visiblemente afectadas por daños mecánicos, o excesivamente pequeñas. Igualmente se separan los productos en lotes según su tipo. A nivel mayorista se separan en lotes según tamaño y en algunas ocasiones por estado de madurez. A nivel detallista se trata de darle al producto una mejor apariencia de conjunto especialmente cuando éstos se expenden en supermercados y fruterías especializadas.

Algo que agrava aún más la carencia de normas de clasificación de productos y normas de embalaje es el sistema de pesas y medidas deficientes y arcaíco que se aplica en el país. En las diferentes etapas de la comercialización de las frutas y hortalizas se emplean medidas tales como: "cuenta", "unidades", "docenas", "racimo", "mano", "mata", "huacal", "carga", y otros términos que tienen diferentes significados y aplicación según la etapa o zona donde se efectúa la comercialización. A título de ejemplo se puede señalar el caso del cambur o banano, en el cual el productor vende al camionero en "racimos" o "cargas", éste a su vez, ofrece al mayorista en "racimo" quién vende al detallista en "huacales" y por último el consumidor adquiere el producto en kilogramos, "manos" o unidades.

Este confuso sistema de pesas y medidas da lugar a una indefinición e imperfección de las equivalencias entre las diferentes unidades de venta empleadas, lo cual permite al comerciante ampliar su margen de comercialización en detrimento, tanto del precio recibido por el agricultor como el del pagado por el consumidor.

C. Resultados esperados

1. Lograr un sistema metodológico para la elaboración de normas de clasificación de frutas y hortalizas en Venezuela.

2. Determinar la calidad y condición del tomate y la cebolla a nivel de los mercados Mayoristas en Venezuela.

3. Determinar las pérdidas en tomate y cebolla a nivel de Mercado Mayorista en Venezuela.

4. Elaborar normas para hortalizas en la comercialización nacional.

5. Con la participación del COVENIN y CONICIT implantar un sistema de normas de clasificación para la comercialización interna de tomate y cebolla en Venezuela.

D. Metodología

Para la elaboración de normas que se ajusten a las características de lo producido en el país y a la vez que éstas, una vez elaboradas, sean aceptadas por todos los organos que intervienen en el proceso de la comercialización, es preciso:

- Lograr un conocimiento, lo más cercano posible a la realidad, de la calidad y condición de los productos comercializados.

- Conocer el criterio o criterios con los cuales juzga la calidad y condición del producto los agricultores, comercializadores y consumidores.

1. Recolección de la información.

En el país no se han realizado investigaciones previas que permitan conocer la calidad y condición de frutas y hortalizas comercializadas en Venezuela ni tampoco los criterios de calidad empleados, por los tres sectores indicados anteriormente. Por ello, para la elaboración de normas, es preciso recurrir tanto a la observación directa del producto como a la captación, por medio de encuesta, de los criterios de calidad y condición de agricultores, comercializadores y consumidores.

Por otra parte, se considera conveniente recabar la experiencia, en materia de normalización, con que cuentan otros países en los cuales las normas han sido instituídas para la comercialización de productos hortofrutícolas.

a. Información secundaria

La recolección de información secundaria deberá dirigirse, en cuanto a la experiencia venezolana, a la obtención de normas para frutas y hortalizas elaboradas en el período 1960-1974. No solamente se debe considerar de interés el articulado de la norma sino también los aspectos metodológicos que se siguieron para su elaboración, divulgación e implementación. A todo evento la investigación, bibliográfica preliminar permite adelantar que la experiencia local, en materia de normalización hortofrutícola, es de poca utilidad para la investigación ya que tan sólo se han elaborado normas para no más de tres productos y ninguna de ellas se ha institucionalizado en la comercialización nacional.

Un material de suma importancia lo constituye la experiencia de aquellos países en los cuales la normalización hortofrutícola ha sido instituída o se encuentra en proceso de introducción.

En el primero de los casos la investigacion bibliográfica se deberá dirigir a la consecución de la norma así como el impacto que ésta ha tenido en el desarrollo de la comercialización en cada uno de estos países. En el marco geográfico, en lo fundamental, se deberá investigar las normas internacionales definidas, en 1954, por la Economic Comisión for Europa y su introducción progresiva en el Mercado Común Europeo. En este caso una fuente de información lo constituye las publicaciones, que en esta materia, ha venido produciendo el OCDE*. Igualmente reviste especial interés las normas, que desde la primera década de siglo, se han venido elaborando y enmendando constantemente para la comercialización interna y externa de frutas y hortalizas en los Estados Unidos. En este caso es preciso extender la investigación en el sentido de recabar y analizar una serie de medidas que complementan las normas como son las disposiciones y articulados del: Plant Quarantine División, Consumer and Marketing Service, Marketing Agreements and Orders, Perishable Agricultural Commodities Act., United States Department of Heath Education and Welfare.

En el segundo caso, esto es, en los países en los cuales las normas se encuentran en proceso de introducción, por tratarse de países cuyos sistemas y prácticas de comercialización se asemejan mucho a las circunstancias de Venezuela (Colombia y Perú), la investigación deberá ser de especial importancia a los aspectos metodológicos empleados en la elaboración e implementación de la norma. Como fuente de información se sugieren las publicaciones del Ministerio de Alimentación en el Perú y el ICA** en Colombia.

E. Información Primaria

1) Metodo

Como se anotó anteriormente la información primaria requerida para la elaboración de normas se refiere tanto a la captación de los criterios de calidad y condición con que se juzga el producto como a la evaluación cualitativa de la producción. Para ello es preciso recurrir tanto al método de entrevistas personales (a agricultores, comercializadores y consumidores) como a la observación directa de lo producido en el país.

a) Determinación de los criterios de calidad y condición

Para captar los criterios de calidad con que juzgan el producto agricultores, comercializadores y consumidores se estima conveniente utilizar el método de encuesta (haciendo el

* Organization for Economic Cooperation and Developement. (véase Bibliografía).

** Instituto Colombiano Agropecuario.

contacto persona a persona) complementando con el método de observación personal.

Se estima conveniente no iniciar la recolección de esta información hasta tanto no se hayan logrado los primeros datos parciales de las observaciones de calidad y condición del producto comercializado. Tales datos parciales servirán de base para definir la cobertura, las variables, el diseño y el tamaño de la muestra de la encuesta.

b) Observación cualitativa de la producción.

La determinación de las características y condición del producto comercializado en Venezuela tendrá como base un estudio levantado, por el sistema de muestreo, a nivel de comercialización mayorista.

Entre los criterios que han primado para la selección de este nivel, caben señalar los siguientes:

- Las principales variables que se van a observar se encuentran en la producción que se maneja a este nivel por ser un paso intermedio en la comercialización.

  El nivel mayorista, en las frutas y hortalizas, presenta un grado de concentración (los mercados mayoristas) que facilita apreciablemente la observación de las características y condición del producto comercializado.

- De realizar la observación a nivel de campo (zonas de producción) algunos defectos, que inciden sobre la condición del producto, no podrían observarse puesto que ellos tan sólo aparecen cuanso se ha iniciado el proceso de distribución (afectos de manejo, transporte y almacenamiento).

- De realizar la observación a nivel de consumidor se obtendría la observación más completa puesto que ésta se efectuaría en la última etapa de la comercialización. Sin embargo, de hacerse en esta forma, la cobertura horizontal de la muestra encarecería apreciablemnete la investigacion.

i. Cobertura

1) Horizontal. Como el Area Metropolitana de Caracas es el principal mercado consumidor de frutas y hortalizas en Venezuela el volumen manejado en el mercado de "Coche", pudiese ser un incentivo para que el agricultor o el

comerciante envíe los productos de mejor calidad a dicho mercado y los de inferior calidad a otros mercados. Por esta razón se ha considerado necesario también realizar observaciones en el mercado de Barquisimeto.

La cobertura horizontal la constituye el mercado mayorista de "El Manteco" en Barquisimeto y el mercado mayorista de "Coche" en Caracas.

2) Vertical: Determinar las características y condición del producto comercializado a nivel mayorista. Ello implica las operaciones comerciales realizadas por mayoristas y camioneros durante doce meses. Sin embargo, por las razones que se exponen a continuación, se decidió ubicar la muestra tan solo en el producto manejado por el comerciante mayorista.

a) El comerciante mayorista que opera en los mercados de "Coche" y "El Manteco" se encuentra plenamente ubicado e inicia las operaciones de compra venta con bastante regularidad. Tal característica permite seleccionar y adquirir la muestra en las primeras horas de la mañana, que son precisamente, cuando el mercado se encuentra en plena actividad.

b) Por el contrario el camionero que opera en los mercados de "Coche" y "El Manteco" no se encuentra plenamente ubicado y sus operaciones de venta las inicia irregularmente (días y horas) lo que, en algunas oportunidades, obligaría a seleccionar y adquirir la muestra cuando la actividad en el mercado se encuentra declinando. En estas condiciones la muestra podría no ser representativa de las características y condición que ha ingresado al mercado en tal oportunidad.

c) El mayorista adquiere el producto de camioneros, cuando las operaciones se realizan en el mercado, (en algunas oportunidades también a agricultores que envían directamente de las zonas de producción) o también compra en el campo y transporta hasta el mercado. Con esto se quiere indicar que al adquirir en producto al mayorista se tienen mayores posibilidades de que el producto haya sido manejado (transferencia de propiedad y físicamente) un mayor número de veces. Por otra

por otra parte, si la muestra se toma de mayoristas y camioneros, podría presentarse la posibilidad de adquirir producto dos veces de un mismo lote. (Compra al camionero y al mayorista que ha adquirido el producto del mismo camionero).

d) En algunas oportunidades se presenta dificultad para ubicar al camionero puesto que se le puede confundir con el simple transportista (caso de producción enviada por el agricultor directamente del campo), o con el mayorista (caso de camiones de un mayorista que ha adquirido el producto directamente en el campo).

ii. Variables

Para observar las características y condición de la cebolla amarilla, tomate pera y tomate manzano se ha estimado conveniente tomar las siguientes variables cuyas respectivas definiciones se incluyen en el ANEXO No. 1

- Cebolla amarilla

a) Podrido

b) Forma: alargada, redonda, achatada

c) Mezcla de tipo

d) Bulbos dobles

e) Cuello grueso

f) Verdeo: ligero, mediano, serio

g) Aspergillus

h) Pudrición basal

i) Grelado

j) Magulladuras: ligera, mediana, seria

k) Roturas: ligera, mediara, seria

l) Dimensiones

- Tomate pera, tomate manzano

a) Podrido

b) Mezcla de tipo

c) Malforación: ligera, mediana, seria

d) Madurez: inmaduro, verde, pintón, maduro y sobremaduro.

e) Rajaduras de crecimiento longitudinales: ligera, mediana. seria.

f) Rajaduras de crecimiento circulares: ligera, mediana, seria.

g) Magulladura por marca: ligera, mediana, seria

h) Magulladura por presión: ligera, mediana, seria.

i) Roturas: ligera, mediana,seria

j) Cicatriz: ligera,mediana, seria

k) Hongo y/o bacteria

l) Virosis

m) Culillo

n) Escaldadura

o) Plagas

p) Dimensiones

iii. Diseño de la muestra

a) Universo

Se denomina universo al total de producto manejado en los mercados de "Coche" y "El Manteco" en los días en que se efectuará la selección (doce meses).

b) Tipo de muestreo

En la investigación se utilizará un muestreo proporcional con la selección sistemática, por considerarlo el más conveniente a los fines del estudio.

c) Tabulación previa

Se realizó una muestra piloto a fin de determinar las varianzas de las diferentes variables, llegándose a la conclusión de que es conveniente utilizar para la muestra:

$$P = Q = \frac{1}{2}$$

iv. Tamaño de la muestra

a) Fórmula utilizada:

$$n = \frac{\frac{N}{N-1} \cdot \frac{K^2 . P.Q.}{e^2}}{1 + \frac{1}{N-1} \cdot \frac{K^2 . P.Q.}{e^2}}$$

P = Proporción de elementos para una cierta característica dada.

Q = 1 - P
= Nivel de confianza

K = Coeficiente de confiabilidad para un _____ dado

e = error máximo admisible

N = Volumen total manejado

b) Proporción

La proporción (P) se determinó para el máximo de elementos que tuvieran una característica dada, es decir:

$$P = Q = \frac{1}{2}$$

c) Nivel de Confianza y coeficiente de confianza.

El nivel de confianza fijado para el estudio fue de un 90%, siendo el coeficiente de confianza respectivo de 1,65.

d) Error máximo admisible:

El error admisible se estableció en un 5% precisión mínima fijada para todas las estimaciones.

e) Cálculos

$$P = Q = \frac{1}{2}$$

$$P.M = 90\%$$

$$K = 1,64$$

$$e = 5\%$$

$$n = \frac{\dfrac{N}{N-1} \quad \dfrac{K^2 . P. Q.}{e^2}}{\dfrac{1}{N-1} \quad \dfrac{K^2 . P. Q.}{e^2}} \quad \text{Cuando } N = \infty \quad P = Q = \frac{1}{2}$$

$$\frac{K^2}{4 \quad e^2} \quad \frac{(1,64)^2}{4\ (0,05)^2} = 268$$

Este tamaño de 268 está expresado en unidades de comercialización al mayor. Por ejemplo para tomate o pimentón serán huacales, si el caso es cebolla o repollo serán sacos.

Se obtuvo un tamaño único de muestra (n) para los diferentes renglones, en virtud de haberse fijado:

$P = Q = \frac{1}{2}$; lo cual proporciona el máximo tamaño de muestra, independiente del valor de N.

v. Distribución y selección de la muestra:

a) Distribución

Para distribuír la muestra en los sitios de observación ("Coche" y "El Manteco"), durante un período de doce meses se procedió de acuerdo a los siguientes criterios:

1. Se estima que el volumen de productos manejados en los dos mercados se puede distribuír aproximadamente en una proporción de 60% para "Coche" y 40% para e "El Manteco"*.

2. Se consideró conveniente distribuír la muestra, en el tiempo, proporcionalmente al volumen mensual de producto que ingresa al mercado durante un año. Se tomó como base la información exitente para 1973.

b) Selección

1) Como los locales de los mayoristas no se encuentran uniformemente distribuídos en el mercado es preciso sectorizarlo, con el fin de lograr, en cada sector, una ubicación de los locales que permita visitarlos a todos desplazándose en el sentido en que giran las manecillas del reloj.

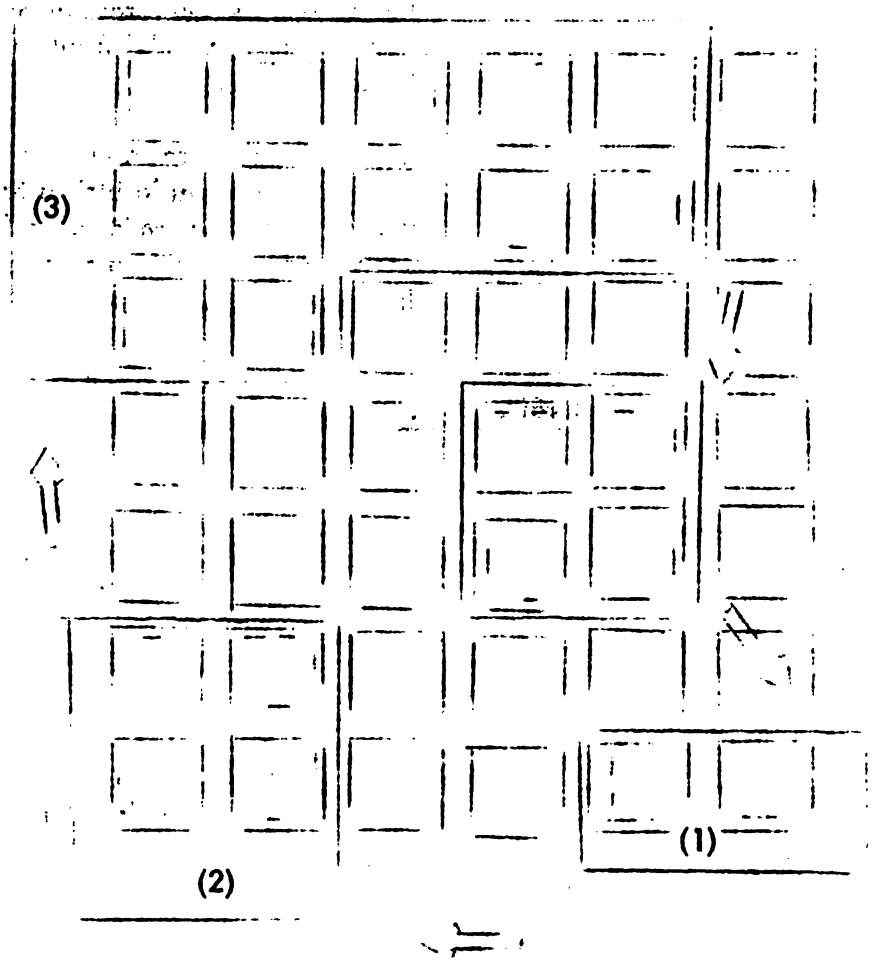
La sectorización del mercado permite trabajar, en forma sucesiva, en cada sector. Vale decir que una vez cubierto uno de ellos se pueda pasar al siguiente, desplazándose siempre en el sentido en que giran las manecillas del reloj. (Del sector (1) se pasa al (2),

* Si bien es cierto que el mercado de Caracas maneja una proporción mayor a la indicada, al darle un peso menor a Barquisimeto, las observaciones día, resultarían fraciones de unidad. (Tercios o menos de huacal o saco).

del sector (2) al (3); del sector (3) al (4); del sector (4) al (1), etc.)

Gráfico No. 1

Sectoriación del Mercado



Local de un mayorista

2. En cada sector se trabaja de la siguiente forma:

a) Se elige al azar el local de un comerciante mayorista, el cual servirá de partida para la toma de la muestra en el sector.

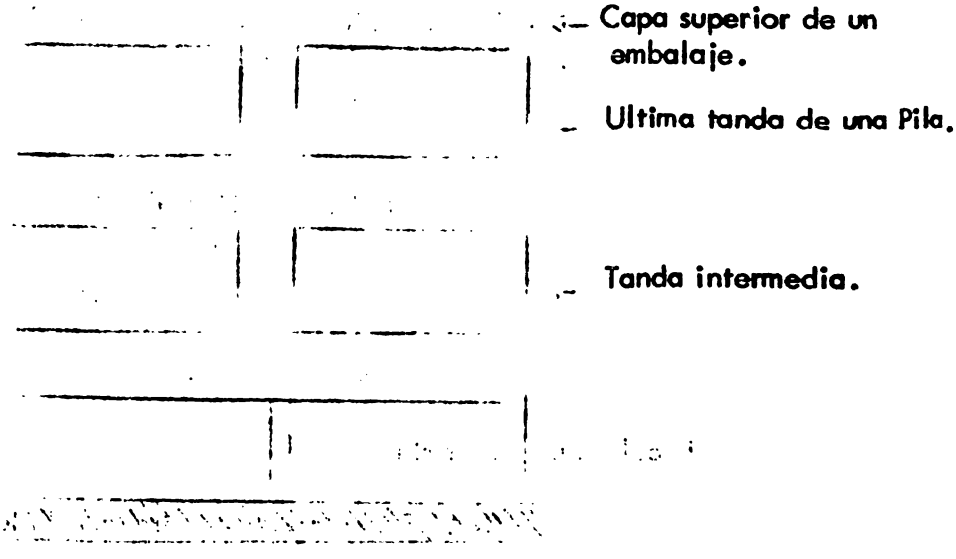
b) Para la selección de las unidades muestrales se debe emplear una tabla de números aleatorios en la siguiente forma:

- Se toma en la columna de dos dígitos (ooqq), tantas cifras como unidades de muestra se requieran en esa oportunidad.

- Para la carga almacenada, en el local seleccionado, se numeran las pilas de derecha a izquierda y del frente al fondo del local.

- En cada pila, para la numeración, tan solo se toma en cuenta la última tanda de cada una de ellas y en cada tanda las unidades se numeran de derecha a izquierda y del frente al fondo.

Gráfico No. 2



Las razones por las cuales se numera la última tanda y no una intermedia o la primera, son las siguientes:

- Los daños ocurridos en la capa superior de cada embalage, a nivel de mercado mayorista , han sido producidos durante el transporte o durante la estiba en el local del mayorista. Por ello la última tanda tiene la misma probabilidad de presentar daños en la Capa superior de los embalajes que cualquier otra tanda que se selecciona de arriba hacia abajo. Por otra parte el resto de capas (exceptuando la capa superior) de cada uno de los embalajes que se encuentran estibados se asume que se encuentran en condiciones semejantes. (veáse gráfico No. 2).

- Por otra parte es de suponer el poco interés de un comerciante mayorista, para mover la carga almacenada, y sacar de allí una unidad de muestra que se encuentre en una tanda que no sea la superior.

- Una vez numeradas las unidades muestrales en el local se busca su coincidencia con las cifras previamente seleccionadas en la tabla de números aleatorios. Las que coinciden se toman como muestra, en esa oportunidad. En caso de que la muestra esté incompleta se pasa al siguiente local (desplazándose en el sentido en que giran las manecillas del reloj) y se repite el mismo procedimiento para la numeración de las unidades muestrales; en el entendido de que la numeración de las unidades es corrida en esa oportunidad. Tal procedimiento se repite hasta completar la muestra del día.

- Para comprar la muestra en la siguiente oportunidad, en el mismo sector, se repite el procedimiento anteriormente anotado pero el inicio del mismo debe ser partiendo del local inmediatamente posterior al que se adquirió la última unidad muestral de la anterior oportunidad.

- En esta forma se siguen adquiriendo las muestras en el sector hasta el momento en que una, o todas, las unidades muestrales de esa oportunidad se ubique en el local en que se inicia el procedimiento en el sector o en cualquier otro local posterior a él. En ese momento se debe pasar al sector inmediatamente posterior en donde se repetirán los procedimientos anteriormente señalados.

vi. Observación de la muestra y tabulación de la información.

En este aspecto es importante destacar que la tabulación de la información recabada es mecanizada. Ello en razón del número de datos (observaciones y variables) que se obtendrán durante el desarrollo de la investigación. A título de ejmplo, en el caso de tomate pera, se ha estimado, en forma aproximada, que se realicen unas 170.000 observaciones(los frutos se observarán individualmente)

cada una de ellas con las variables señaladas en el aparte ii.

Para recabar la información se deben utilizar las planillas, que se incluyen en el anexo No. 4, y que contienen las variables que se observan para cada producto. (Tomate pera, tomate manzano y cebolla). Debiéndose llenar, de una vez con la codificación pre establecida para la tabulación mecanizada.

vii. Análisis estadístico

1. Tomate pera

Clasificar la información en rangos de (d)

-2.9 cm.
3 -4.9 cm.
5 -6.9 cm.
7 -8.9 cm.
+9. cm.

a) Obtener $\overline{D}$ y $\overline{d}$ en cada clase y calcular desviación (✓) y moda (Mo) para $\overline{d}$.

b) Obtener la relación $\frac{D}{d} = r$ y calcular r, desviación (✓), moda (Mo) en cada clase.

c) Clasificar r en valores superiores a ro e indicar valores relativos (%) de cada clase.

d) Calcular $\overline{p}$

Con respecto a la caja:

- Calcular el total de frutos en la caja y el peso total.
- Calcular el porcentaje de frutos en cada clase con respecto al total de la caja.
- Calcular el porcentaje de peso de cada clase con respecto al total de la caja para cada estado de madurez.
- Calcular el porcentaje (respecto al número y peso) de enfermedades : patógenos (1.2.3.), desórdenes fisiológicos (1.2.3.)

y total

- Calcular el % (respecto al número y peso) de marcas: (1.2.3.), presión (1.2.3.) roturas (1.2.3.) y total.

- Calcular el porcentaje (respecto al número y peso) de rajaduras circulares (1.2.3.) y longitudinales (1.2.3.) y total.

- Calcular el porcentaje (respecto al número y peso) de cicatrices (1.2.3.) y total.

- Calcular el % (respecto al número y peso) de malforamaciones (1.2.3.) en cada clase y total.

- Número y % frutos con marcas (1.2.3.), roturas (1.2.3.) y % total de frutos con daños mecánicos para cada grado de madurez.

- Calcular % del número de podridos.

2. Tomate manzano

Clasificar la información en rangos de (d)

- 3.9 cm.
4 - 5.9 cm.
6 - 7.9 cm.
8 - 9.9 cm.
+ 10 cm.

a. Obtener $\bar{D}$ y $\bar{d}$ en cada clase y calcular desviación (σ) y moda (Mo) para $\bar{d}$.

b. Obtener la relación $\frac{D}{\bar{d}} = r$ y calcular $\bar{r}$, desviación (σ), moda (Mo) en cada clase.

c. Clasificar r en valores superiores a Ro, e indicar valores relativos (%) de cada clase.

d. Calcular $\bar{P}$

(1) leve; (2) Mediano; (3) Serio. Para mayor información véase anexo No. 5

Con respecto a la caja:

- Calcular el total de frutas en la caja y el peso total.
- Calcular el % de frutas de cada clase con respecto al total de la caja.
- Calcular el % en peso de cada clase con respecto al total de la caja.
- Calcular el porcentaje (respecto al número y peso) de la caja por cada estado de madurez.
- Calcular el %(respecto al número y peso) de plagas, clasificadas 1.2.3. y total.
- Calcular el porcentaje (respecto al número y peso) de enfermedades: patógenos (1.2.3.) desórdenes fisiológicos (1.2.3.) y total.
- Calcular el % (respecto al número y peso) de marcas (1.2.3.) presión (1.2.3.) roturas (1.2.3.) y total.
- Calcular el % (respecto al número y peso) de rajaduras circulares (1.2.3.) y longitudinales (1.2.3.) y total.
- Calcular el % (respecto al número y peso) de cicatrices (1.2.3.) y total.
- Calcular el % (respecto al número y peso) de malformaciones (1.2.3.) en cada clase y total.
- Número y porcentajes de frutos con marcas (1.2.3.), presión (1.2.3.), roturas (1.2.3)y % total de frutos con daños mecánicos para cada grado de madurez.
- Calcular el % del número de podridos.

3. Cebolla

a. Calcular número de frutos por clase.

b. Calcular peso total del lote.

c. Calcular peso promedio de los frutos en cada clase.

(peso total de la clase dividido por número de frutos en la clase)

d. Calcular el % de frutos en cada clase respecto al lote

e. Calcular el % del peso por cada clase respecto al lote

f. Calcular el peso promedio de los frutos, desviación (σ) y moda (Mo) respecto al lote.

g. Respecto al número total de frutos, calcular el promedio, la moda (Mo) y la desviación (σ) para toda la población.

h. Respecto al lote calcular el % en peso y el número de frutos podridos.

i. Calcular el % (en peso y número) en cada clase y para el lote de:

- Frutos mal formados (1.2.3.)
- Frutos con mezcla de tipo
- Frutos con bulbo doble
- Frutos con verdeo
- Frutos con aspergillus
- Frutos con pudrición basal
- Frutos con grelo
- Frutos con roturas
- Frutos con marca
- Frutos con cuello grueso

j. Calcular el % (en peso y número) en cada clase y para el lote de:

- Aspectos varietales (incluyendo formas)
- Problemas de almacenamiento
- Daños mecánicos
- Sumar (8, última del 9 y 1o.2o.3o. del 10)

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS - OEA

PROGRAMA NACIONAL DE CAPACITACION AGROPECUARIA

CURSO INTERNACIONAL SOBRE MERCADEO AGRICOLA DE PRODUCTOS PERECEDEROS

ESTUDIO SOBRE PERDIDAS DE POST-COSECHA DE TOMATE (DE ENSALADA) EN LA REPUBLICA DOMINICANA*

Gilberto Mendoza

Bogotá, Agosto 21 a Setiembre 29 de 1973

ESTUDIO SOBRE PERDIDAS DE POST-COSECHA DE TOMATE (DE ENSALADA) EN LA REPUBLICA DOMINICANA*

(RESUMEN)

Gilberto Mendoza

A. Introducción y Objetivos

El presente documento resume el Estudio sobre Pérdidas de Post-Cosecha de tomate (de ensalada) en la República Dominicana**, realizado por el Proyecto de Comercialización Integrado SEA/IICA. Este resumen ha sido elaborado para el "Seminario sobre Reducción de Pérdidas de Post-Cosecha de Productos Agrícolas en el Area del Caribe y América Central".

Como objetivos del estudio se consideran los de detectar las pérdidas de tomates de ensalada en el sistema interno de comercialización, las causas de las pérdidas y las alternativas para reducirlas. Otro de los objetivos es desarrollar una metodología de investigación de pérdidas de post-cosecha aplicables a varios productos y a otros países del Caribe y América Central.

B. Antecedentes del Producto

El estudio se refiere al tomate de ensalada que constituye una de las hortalizas de más importancia en el país, tanto en razón de ser producido por pequeños productores con alta inclusión de mano de obra, como por ser un producto básico de consumo popular; además con buenas perspectivas en las exportaciones.

El siguiente cuadro resume la situación del producto en cuanto a producción y consumo aparente hasta 1974.

---

* Preparado para el Seminario sobre Reducción de Pérdidas Post-Cosecha de Productos Agrícolas en el Area del Caribe y América Central. Santo Domingo, R.D., Agosto 8-11 de 1977.

** Estudio sobre Pérdidas Post-Cosecha de Tomates en República Dominicana (Mansfield, G.; Jiménez, F.; Pérez, J.; Mendoza, G.) SEA/IICA, Departamento de Economía Agropecuaria, Secretaría de Estado de Agricultura, Santo Domingo, República Dominicana, Abril, 1977, 62 páginas.

Cuadro No. 1

Consumo aparente de Tomate de Ensalada
en República Dominicana 1970-1974

Año	Producción (Tons)	Mermas de Mercadeo _Tons)*	Exportaciones (Tons)	Población (000 Habs.)	Consumo Aparente per Cap. (Lbs/año)
1970	17,000	2.380	1,094	4,062	7.32
1971	17,000	2.380	2,107	4,182	6.58
1972	18,000	2.520	1,584	4,305	7.10
1973	18,000	2.520	1,249	4,432	7.06
1974	20,000	2.800	1,412	4.562	7.61

* 14% de la producción, comprobadas en este estudio.

FUENTE: SEA/IICA: Diagnóstico del Mercadeo de Tomate en R.D. Doc. No.12

Aunque se nota que el consumo aparente per cápita a nivel nacional es bastante bajo, es importante destacar que la mayor parte del tomate de ensalada se consume a nivel urbano (46% de la población nacional es urbana y 54% rural). A nivel rural, el consumo de tomate en forma de pasta enlatada es considerado bastante alto (tomate industrial).

La mayor parte de la producción de tomate de ensalada proviene de pequeños cultivadores (menos de 25 tareas)*.

La producción es destinada en su totalidad a la venta, excepto la parte que se pierde a nivel de recolección y que se analizará adelante: son muy bajos los niveles de autoconsumo.

La oferta del tomate es marcadamente estacional. Los meses de mayor cosecha comprenden de enero hasta junio. En el segundo semestre del año, la cosecha se reduce: la escasez es notable entre octubre y diciembre debido a la menor producción de las zonas del Sur del país.

Las variedades más conocidas son AC-52, AC-55, OTIN, Manzano, Manalucie y Floradel.

En la comercialización del tomate de ensalada intervienen muy pocos intermediarios a nivel de finca, en ello se diferencia de la mayoría de los productos agrícolas. El tomate de ensalada es llevado directamente por el productor

* Tarea = 630 m.2; 1 Hectárea = 1×10^4 $m.^2$ = 15.9 tareas

o por un amigo con una camioneta hasta el mercado mayorista de la Capital. En éste, entrega el producto a un mayorista-comisionista que hace la venta y cobra una comisión por huacal vendido.

El mayorista vende el tomate al subsistema detallista; los detallistas de los mercados se calcula que canalizan el 55% de la demanda de la Capital, los tricicleros o ambulantes el 20%, los supermercados y colmados el 10% y el restante 15% es adquirido directamente para consumo institucional (hoteles, hospitales, etc.) y otros.

El exportador canaliza el 7% de la producción nacional (1974) y en este caso sí interviene el acopiador rural.

La producción para mercado interno se transporta en huacales de madera de aproximadamente 70 libras netas de capacidad, que son envases provenientes de los utilizados en la importación de semilla de papa. Para la exportación se emplean empaques de cartón de 30 libras netas de capacidad.

C. Resumen Metodológico

Una información más pormenorizada de la metodología para estudios de post cosecha aparece en otros documentos que han sido distribuídos en este Seminario*. Un breve resumen de la metodología empleada en el caso del tomate es el siguiente:

El estudio se hace en tres fases, a saber:

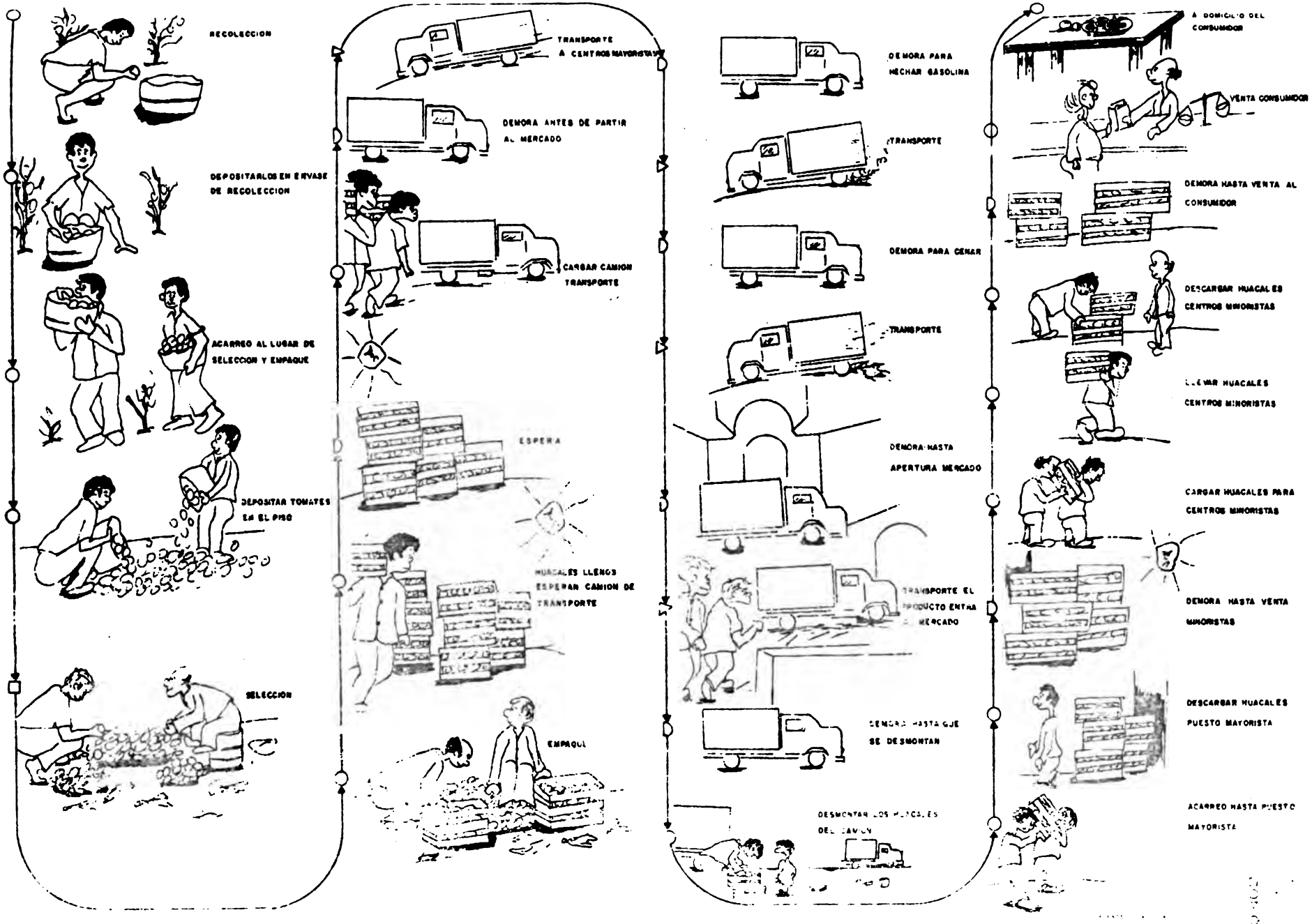
1. Reconocimiento General y Análisis del Flujo de Mercadeo. Es un estudio general de todas las etapas y pasos del flujo de comercialización del producto, desde que se cosecha hasta que llega a manos del consumidor.

Conjuntamente se va elaborando un esquema del flujo de comercialización, (ver Gráfico No. 1) utilizando un sistema de cartas de flujo y sus símbolos convencionales, con el fin de conocer los "puntos" claves donde se deberían realizar los muestreos para detectar las pérdidas de post-cosecha.

En adición, se miden todas las variables que pueden afectar la calidad y duración de la vida del producto, tales como temperatura, humedad relativa, estibaje, altura de las estibas, almacenamiento, duración de las demoras y condiciones de las mismas, etc.

---

* SEA/IICA Bases para una Metodología de Estudios de Post-Cosecha de Productos Agropecuarios. Julio, 1977.


RECOLECCION
DEPOSITARLOS EN ENVASE DE RECOLECCION
ACARREO AL LUGAR DE SELECCION Y EMPAQUE
DEPOSITAR TOMATES EN EL PISO
SELECCION
TRANSPORTE A CENTROS MAYORISTAS
DEMORA ANTES DE PARTIR AL MERCADO
CARGAR CAMION TRANSPORTE
ESPERA
HUACALES LLENOS ESPERAN CAMION DE TRANSPORTE
EMPAQUE
DEMORA PARA HECHAR GASOLINA
TRANSPORTE
DEMORA PARA CENAR
TRANSPORTE
DEMORA HASTA APERTURA MERCADO
TRANSPORTE EL PRODUCTO ENTRA AL MERCADO
DEMORA HASTA QUE SE DESMONTAN
DESMONTAR LOS HUACALES DEL CAMION
A DOMICILIO DEL CONSUMIDOR
VENTA CONSUMIDOR
DEMORA HASTA VENTA AL CONSUMIDOR
DESCARGAR HUACALES CENTROS MINORISTAS
LLEVAR HUACALES CENTROS MINORISTAS
CARGAR HUACALES PARA CENTROS MINORISTAS
DEMORA HASTA VENTA MINORISTAS
DESCARGAR HUACALES PUESTO MAYORISTA
ACARREO HASTA PUESTO MAYORISTA

2. Pre-Muestreo

Se efectuó conjuntamente con la etapa anterior y consiste en tomar muestras al azar para detectar las causas principales de las pérdidas, determinar los coeficientes de variabilidad de los fenómenos detectados y probar los sistemas de muestréos en principio escogidos.

Ello permitirá establecer un plan de muestreo definitivo.

3. Muestreo

Se espera que premuestreo y el reconocimiento permitan hacer un muestreo lo más simple y directo-posible, dependiendo de los niveles de seguridad en la información que se requiera. En el caso del tomate, se hicieron muestreos a los siguientes niveles:

a. Nivel de Finca

- En tomates en plena producción 48 muestras de 6 - 8 kg. c.u
- En tomates en su etapa final de producción 58 muestras de 6 - 8 kg. c.u

b. Nivel de detallista

9 muestras con un total de 1135 kg.

Los muestreos consisten en escoger agentes típicos de comercialización y comprobar el desarrollo de las operaciones de manejo, compra y venta según su uso tradicional pero sin la interveción del investigador, excepto para anotar los procedimientos y cuantificar las pérdidas y las condiciones en que se desarrollan (manejo, temperatura, humedad, tiempos, etc.). La clasificación de las pérdidas se hace a criterio del "comercio" es decir, según la aceptación de productores, intermediarios y consumidores.

Lo que aparece como pérdida en estos documentos, son los desechos comprobados a criterio del comerciante o del consumidor y su manifestación expresada en el precio que paga por las calidades del producto*.

* Hay casos que presentan alguna dificultad de cuantificación. Por ejemplo, el tomate muy maduro, pero aún en relativo buen estado y de buen tamaño no es desechado por el consumidor, pero se cataloga como de segunda y tiene un precio equivalente al 50-60% del precio del tomate pintón. Ello significa una pérdida parcial para el productor, pero no se puede clasificar el producto como desecho.

D. Análisis de las Pérdidas a distintos Niveles

1. Nivel de Finca

De los diversos niveles estudiados (finca-detallista-exportador) el análisis de pérdidas comenzó a nivel de finca donde se examinaron los métodos de recolección, de manipulación del cultivo dentro del conuco y se calcularon las pérdidas en el conuco. Las pérdidas o desechos a este nivel se determinaron para hortalizas en plena producción y para aquellas que estaban finalizando su producción, porque se detectaron diferencias considerables entre ambas etapas. Los resultados se pueden observar en los cuadros No. 2 y 3.

Para determinar las causas de los desechos a nivel de finca, se clasificaron seis muestras cuyos resultados pueden observarse en el cuadro No. 4. Como se observó que el exceso de madurez (rajaduras fisiológicas) era uno de los factores predominates de desecho, se hizo un conteo en una muestra de 147 tomates desechos, en una finca de Vicente Noble. Su clasificación por grado de madurez aparece en el cuadro No. 5. Como se observa, el exceso de madurez es el principal causante de las pérdidas.

2. Nivel de Mayorista

Pasando a la segunda etapa o de mayorista, se hicieron muestreos dirigidos a conocer los daños ocasionados por el transporte desde los cultivos hasta el mercado mayorista y por el manipuleo en este último. El cuadro No. 6 presenta los resultados.

Como el tomate permanece escasamente unas horas en manos de los mayoristas y este traslada el producto a los minoristas en las mismas condiciones en que lo recibe del campo; en esta etapa del flujo no se contabilizaron desechos. Las pérdidas causadas por daños mecánicos en empaque, transporte y otras causas, se observan a nivel detallista.

CUADRO NO. 2 PERDIDAS POR DESECHOS EN CLASIFICACION DE TOMATES A NIVEL DE FINCA EN CULTIVOS EN PLENA PRODUCCION

MUESTRA NO.	MUESTRA (KILOS)	DESECHOS (GMS)	% DESECHOS
1	6.8	430	6
2	6	448	8
3	6	388	7
4	7	564	8
5	7.5	568	8
6	8	498	6
7	8	814	9
8	7.5	74	1
9	8	220	2
10	8.5	-	0
11	8	352	4
12	7	237	3
13	7.5	43	0.5
14	7	88	1
15	7.5	300	4
16	7	350	5
17	8	136	2
18	7	206	3
19	7.5	184	3
20	7	636	9
21	8.5	612	7
22	6	756	13
23	7	914	13
24	6.5	584	9
25	7	192	3
26	7.5	140	2
27	7.5	736	10
28	7.5	530	7
29	7.0	664	9
30	7.5	804	11
31	7	40	6
32	8	464	6
33	7	-	-
34	7	1,056	15
35	6	864	14
36	7	846	12
37	6	216	4
38	8	588	7
39	6.5	520	8
40	8	180	2
41	6	276	5
42	6	200	3
43	6	240	4
44	13	756	6
45	15	1,040	7
46	16	716	4
47	23.5	1,000	4
48	14.5	500	3

Promedio de las pérdidas en la muestra: 6%; desviación Estandar 3.8%; Coeficiente de variación 63%.
Los muestreos se hicieron en Vicente Noble el 20-7-76 y el 27-11-76 (muestras 1 al 36) y en Jarabacoa el 19-12-76 (muestras 37 a 48).

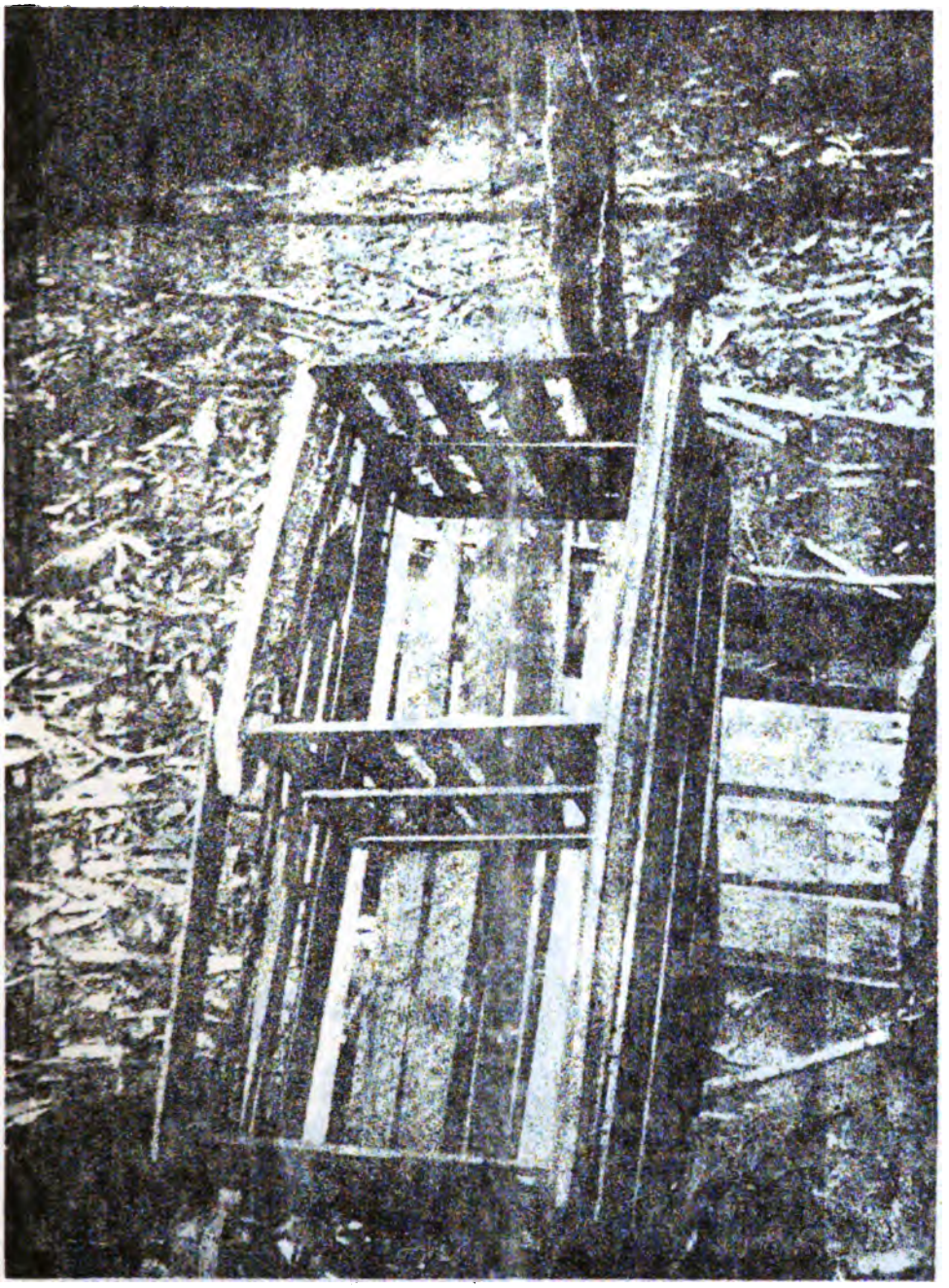
FUENTE: Experimentos de este estudio.

CUADRO NO. 3 PERDIDAS POR DESECHOS EN CLASIFICACION DE TOMATE A NIVEL DE FINCA EN CULTIVOS EN SU ETAPA FINAL DE PRODUCCION

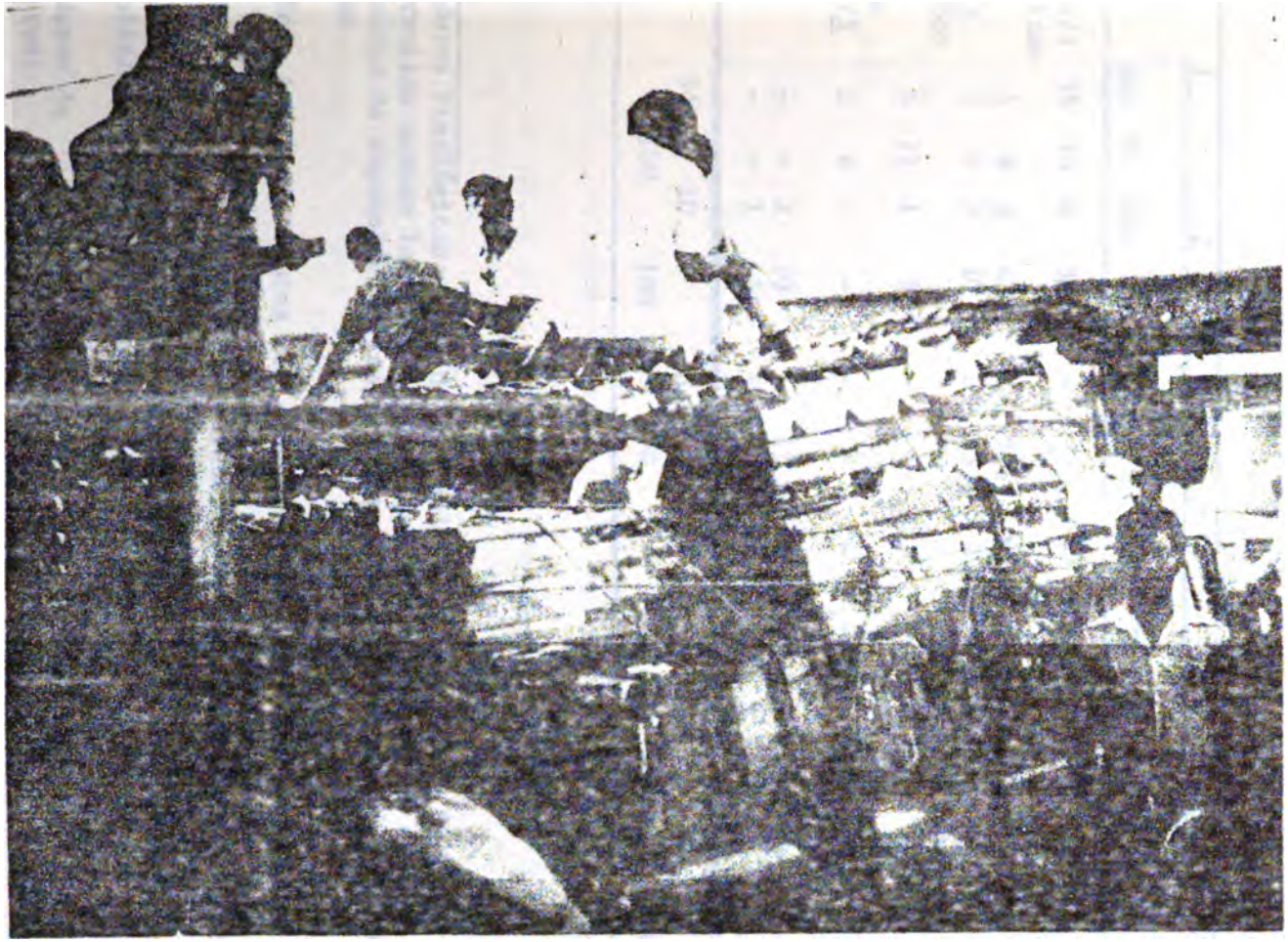
MUESTRA NO.	MUESTRA(KILOS)	DESECHOS(GMS)	% DESECHOS
1	7	1,114	16
2	7	1,026	15
3	7.5	1,140	15
4	7	1,360	19
5	7.5	1,451	22
6	9	1,456	16
7	9	558	6
8	8	1,774	22
9	8	1,910	24
10	8	1,752	22
11	7.5	2,180	29
12	6	1,916	32
13	7.5	274	4
14	6	1,760	29
15	7	722	11
16	7.5	940	13
17	6	1,162	19
18	7	924	13
19	7	1,494	21
20	7	940	13
21	7	988	14
22	8	492	6
23	7	1,370	20
24	6.5	720	11
25	7.5	1,188	16
26	7	1,524	22
27	6.5	656	10
28	7	1,664	24
29	7	660	9
30	6.5	476	7
31	6.5	800	12
32	7	1,798	26
33	7	1,896	27
34	6.5	1,174	18
35	6.5	1,168	18
36	6	1,248	21
37	7.5	2,122	28
38	7.5	1,478	20
39	7.5	2,168	29
40	6.5	1,456	22
41	7.5	1,094	15
42	7.5	2,324	31
43	7	2,452	35
44	7.5	1,452	19
45	7	2,134	30
46	8	2,366	30
47	7	1,304	19
48	7	1,944	28
49	8.5	1,824	21
50	6	834	14
51	6	1,948	32
52	5	2,298	46
53	6	3,200	53
54	4.5	1,826	41
55	9	3,764	42
56	4.5	1,796	40
57	8	2,154	27
58	6	1,204	17

Promedio de las Pérdidas 22%; desviación Estandar 10%; Coeficiente de variación 50%. Los experimentos se hicieron en Vicente Noble el 20-7-76 (muestras 1 a 28); en Constanza el 7-11-76 (muestras 29 a 48) y en Jarabacoa el 19-12-76 (muestras 49 a 58).

FUENTE: Experimentos de este estudio.



Huacal artesanal fabricado en la República Dominicana para la comercialización del tomate. Sus dimensiones no estandarizadas y su construccion inadecuada contribuyen a aumentar los daños durante el transporte y comercialización.



Cuadro No. 4

Tipificación de los desechos de tomate durante clasificación en la finca.

Muestras	1		2		3		4		5		6		Total	
Causa del Desecho	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Rajaduras/1	38	70	6	30	-	0	-	-	3	33	9	34	56	43
Fisiológicas														
Tamaño/2	5	9	8	40	6	75	10	83	-	-	3	11	32	25
Infecc./3	3	6	2	10	1	13	1	8	1	11	1	4	9	7
Otros Daños Fis./4	6	11	1	5	-	-	-	-	1	11	1	4	9	7
Picaduras Insectos/5	2	4	-	-	-	-	-	-	-	-	11	42	13	10
Magulla-duras/6	-	-	2	10	1	13	1	8	1	11	-	-	5	4
Otros	-	-	1	5	-	-	-	-	3	33	1	4	5	4
TOTAL	54		20		8		12		9		26		129*	
		100		100		100		100		100		100		100

1/ Rajaduras Fisológicas: Lo que en inglés se conoce como Cracking, se desarrollan cuando la fruta alcanza madurez y se deben a cambios en la velocidad de expansión de los tejidos internos con relación a los externos.

2/ Tamaño: Aquellos tomates con diámetro inferiores a dos pulgadas.

3/ Infecciones: Tomates que presentaban infecciones de microorganismos.

4/ Otros daños Fisiológicos: Principalmente aquellos tomates con coloración anormal y deformaciones.

5/ Picaduras de Insectos: Tomates con agujeros de insectos.

6/ Magulladuras: Tomates que han sufrido golpes durante la recolección.

* Total de la muestra.

FUENTE: Experimentos de este estudio en Vicente Noble 20/77/76.

Cuadro No. 5

Tipificación de los desechos de tomate por grado de madurez según clasificación de la finca

Grados de Madurez	No.	% 6/
Maduros 1/	62	42
Pintones 2/	43	29
L. Pintones 3/	28	19
M.L. Pintones 4/	11	8
Verdes 5/	3	2
Total	147	100

1/ Maduros: Tomates completamente rojos sin rastros de color verde.

2/ Pintones: Tomates con algunos rastros de color verde en la región opuesta al peciolo cuando se observa el tomate desde arriba.

3/ Ligeramente Pintones: Tomates en que el color rojizo de maduración se hace visible sin dificultad en la región opuesta al peciolo cuando se observa el tomate desde arriba.

4/ Muy Ligeramente Pintón: Tomates en que el color rojizo de maduración es apenas visible en la región opuesta al peciolo, cuando se observa desde arriba.

5/ Verdes: Tomates en los que no puede distinguirse ninguna señal de maduración por color.

6/ Porcentajes de diferentes tipos de madurez.

FUENTE: Experimentos de este estudio en Vicente Noble 20/7/76.

Cuadro No. 6

Daños mecánicos ocurridos al tomate de Vicente Noble durante el empaque y transporte a la Capital

Tipo de daño	Localización del daño en el huacal					
	Parte superior		Centro		Parte inferior	
	No.	%	No.	%	No.	%
Sin daño 1/	34	16	16	11	10	6
Daños leves 2/	74	36	64	45	78	52
Daños Medianos 3/	64	31	50	36	45	30
Daños Mayores 4/	30	14	7	5	8	5
Daños Graves 5/	6	3	4	3	11	7
TOTAL	208	100	141	100	152	100

1/ Sin daños mecánicos aparentes.

2/ Daño Leve: Magulladuras con diámetro menor a 1/4 pulgada.

3/ Daño mediano: Magulladuras con diámetro entre 1/4 y 3/4 pulgadas.

4/ Daños mayores: Magulladuras con diámetro mayor de 1 pulgada.

5/ Daños graves: Con cortaduras que han roto la cáscara.

NOTA: Son daños comprobados por los investigadores, que no siempre significan pérdida o rechazo.

FUENTE: Experimento del estudio. SEA/IICA citado.

3. Nivel de Detallista

Para la etapa de detallista, se hicieron muestreos con la participación de diversos tipos de detallistas- que colaboraron con el estudio sin modificar sus métodos de venta, ni el tiempo, etc. En los cuadros Nos. 7 y 8 se presentan los resultados de los muestreos y la clasificación de los principales desechos encontrados.

Cuadro No 7

Desechos de tomates comprobados en expendios detallistas de la capital

Muestra No.	Peso muestra (Kg)	Peso desechos (Kg)	% Desechos 1/
1	209.0	19.1	9.0
2	163.5	17.3	10.6
3	157.5	8.9	5.7
4	659.0	69.1	10.4
5	159.5	15.7	10.0
6	308.5	19.3	6.3
7	38.0	4.2	11.0
8	68.5	3.7	5.4
9	1135.0	123.4	11.0

1/ Promedio 8.8%; Desviación estandard 2.35%; coeficiente de variación 26%.

Cuadro No. 8

Clasificación de los desechos a nivel minorista en muestra de 348 tomates

Tipo de Daño	Porcentaje
Daños mecánicos *	83
Daños por insectos	3
Daños fisiológicos	3
Daños por infección **	2
Otros daños	9

* Daños mecánicos: Aquellos tomates infectados o no, con señales de haber sufrido daños mecánicos.

** Daños por infección: Tomates infectados por otra causa distinta a un daño mecánico o picadura de insecto.

FUENTE: Experimentos del estudio.

Una de las observaciones más interesantes en la determinación de las pérdidas a nivel minorista fue que, contrariamente a lo que se pensaba, no se registraron pérdidas en la muestra de dos tricicleros (detallistas ambulantes en triciclo) que se emplearon en la investigación. Conociendo que los tricicleros usualmente venden un huacal en unas 6-8 horas y que los demás minoristas requieren de dos a tres días, podemos concluir que, en los primeros, las infecciones no logran desarrollarse lo suficiente como para hacer que haya rechazos por parte de los consumidores.

4. Nivel de Exportador

Las pérdidas y daños que ocurren a nivel de los exportadores no se cuantificaron directamente. En este caso, se visitaron las casas exportadoras

y se inspeccionaron sus facilidades; en base a los datos suministrados por los mismos exportadores y a las condiciones observadas se estimaron en un 1%.

E. Presentación de Resultados

1. Evaluación de las Pérdidas

Los resultados proyectados a nivel nacional se consolidan en el cuadro No. 9, resumiéndose a dos niveles de investigación: De Recolección y de Mercados Detallistas. Fue más difícil separar en otras etapapas (mayorista al menos) por cuanto es frecuente, en este producto, que el mismo productor lleve el tomate al mercado mayorista en donde lo vende a través de un mayorista-comisionista. Este intermediario no realiza otra función tal como clasificación, reempaque, etc.

Se calculan los volúmenes de pérdidas para la producción total, en razón de que las zonas estudiadas son representativas de la mayor parte de la producción nacional.

Cuadro No. 9

Pérdidas Post-Cosecha del Tomate de Ensalada Proyectado a nivel Nacional basado sobre estudios realizados en Vicente Noble, Jarabacoa y Constanza

Daños y Causas	Pérdidas % de la Cosecha	Quintales *
Recolección	6.0	28,000
Daños fisiológicos	2.6	12,100
Tamaño	1.5	7,000
Insectos	0.6	2,800
Infecciones	0.4	1,900
Otras	0.9	4,200
Mercados Detallistas	8.8	38,500
Daños Mecánicos	5.8	25,400
Otros	3.0	13,100
Total General	14.0 **	66,500

* Estimación de Pérdidas del país en quintales basadas en la producción de 466,400 quintales durante el año 1974.

** Promedio Ponderado.

FUENTE: Estudio SEA/IICA op. cit.

2. Evaluación Económica de las Pérdidas.

En este mismo capítulo se hace una evaluación económica de las pérdidas de tomates a dos niveles: a) Micro o del productor promedio y b) Macro o de la economía del cultivo.

En el primer caso se estimó que las pérdidas para el productor promedio (25 tareas) a nivel del conuco, representan una reducción en su ganancia neta de RD$775 en un cultivo de seis meses en total.

En el segundo caso, a nivel nacional, las pérdidas de post-cosecha se estimaron en aproximadamente RD$775,000* por año, calculado a los precios del mercado interno a la fecha del estudio.

F: Conclusiones

Las conclusiones se presentan a dos niveles:

-Métodos para la reducción de pérdidas de post-cosecha.
-Bases para un programa de reducción de pérdidas en post-cosecha.

1. Métodos para la reducción de Pérdidas de Post-cosecha.

En esta parte del trabajo se presentan algunos métodos sencillos para educir las pérdidas por daños mecánicos y las que ocurren por daños fisiológicos e infecciones.

a. En cuanto a la reducción de daños mecánicos se hacen las siguientes recomendaciones:

1) A nivel de recolección
-Seleccionar variedades que maduran uniformemente, para que haya menos tomates maduros durante la recolección.
-Procurar que los envases de recolección no tengan filos, puntas o bordes que puedan causarle daños al producto.

2) Para cargas y descargas
-Utilizar ayudas mecánicas como carros de mano para hacer menos rudas estas operaciones.
-Reducir el peso de los huacales llenos de 40-45 kilos a 20-15 kilos en promedio.

3) Durante el transporte
-Mejorar el diseño de los huacales, adaptándoles a los medios de transporte.
-Introducir métodos de estibaje que reduzcan las vibraciones.
-Empacar el producto firmemente para evitar rotaciones y roces.

---

* US$1 = RD$1

4) Debido al envase
-Estandarizar la construcción de los huacales en base a un diseño que reduzca la posibilidad de daños mecánicos.
-Estudiar la conveniencia de utilizar el huacal de madera producido en el país por Puerto Plata Industrial, C. por A.

b. Para reducir los daños fisiológicos e infección se recomendó lo siguiente:

-Tratar de organizar el flujo de manera que se eviten las demoras innecesarias (se sugirió un flujo rápiro).
-Mantener en condiciones higiénicas satisfactorias las superficies que entren en contacto con el producto y lugares aledaños a las áreas de selección y empaque.
-Evitar los rayos solares cuando ocurran demoras inevitables.
-Para evitar las infecciones durante las demoras en el "conuco", cosechar el producto cuando se haya evaporado el rocío.

2. Bases para un Programa de Reducción de Pérdidas en Post-cosecha de Tomates.

Hasta aquí hemos podido identificar y cuantificar las principales pérdidas de tomates de ensalada en el sistema de comercialización.

Como se mencionó anteriormente, también ha sido posible identificar diversas alternativas para reducir las pérdidas. Si analizamos las principales causas de las pérdidas desde el punto de vista de las acciones correctivas como se anota más abajo, es posible definir un programa de reducción de pérdidas de post-cosecha de tomates de ensalada.

A continuación, podemos identificar cuatro proyectos que en su conjunto serían un posible programa de reducción de pérdidas post-cosecha de tomates de ensalada, (ver cuadro No. 10).

Proyecto No. 1: El proyecto más prioritario sería el del mejoramiento del actual sistema de empaques artesanales para eliminar problemas específicos como falta de estandarización, mal diseño, capacidad excesiva y en general un empaque rústico e inadecuado.

Este proyecto significaría una infraestructura mínima para fabricar empaques mejorados y actividades en capacitación, extensión a nivel de productor e intermediario, divulgación y transferencia de tecnología.

Proyecto No. 2: Este proyecto sería básicamente de investigación para comprobar las pérdidas en valor nutritivo por uso excesivo de insecticidas, identificar la mejor variedad de semillas y las variedades de tomates con maduración uniforme. Tendría sus acciones complementarias en extensión a nivel de productor y apoyo institucional. (Acciones de pre-cosecha).

Proyecto No. 3: En cuanto al problema de demoras a nivel de mercados mayorista se refiere, este proyecto incluiría infraestructura mínima a nivel de mercados para proteger el producto del exceso de sol y quizas un frigorífico para tomates maduros. Tendría una acción de extensión a nivel de intermediario y proyectos pilotos en investigación y transferencia de tecnologías.

Proyecto No. 4: Este proyecto estará orientado hacia la extensión en todos los niveles (productor, intermediario, consumidor) que tenga que ver con los problemas específicos de tipos de envases inadecuados que se usan en la recolección: deficiencias en el estibaje durante el transporte y en los mercados: información sobre semillas: información sobre mercados alternativos: falta de higiene en los expendios y manoceo de los tomates por los detallistas y los consumidores.

PROBLEMAS Y CAUSAS		Investigación Aplicada y/o Transferencia de Tecnología		Capacitación -Cursos -Adiestr		Extensión			Divulgación		*** Aspectos Institucionales												
GENERALES	ESPECIFICO	GENERAL	ESPECIFICO	Para Técnicos	Para Productores	Productores	Intermediarios	Consumidores	Directo	Indirecto -General	Públicos	Privados	Infraestructura	Agroindustria		Ing. Agrónomo	Economista	Tecnólogo	Antropólogo/ Sociólogo	Entomólogo	Patólogo	Extensionista/ Educador	Técnicos Agrícolas
1. Daños Mecánicos a) Manejo Brusco Recolección	tipo envase usado es inadecuado		X			XX			X		X							✓	✓				✓	✓
Empaque	capacidad excesiva		XXX			XX	XX		X		XX						✓	✓				✓	✓
Transporte	estibaje deficiente						XX		X		X							✓				✓	
Almacenista	—																						
Mayorista	empaque inadecuado		XXX				XX		X		X						✓	✓				✓	
Venta Detallista	manoseo de consumidores		X				X	X	X		X							✓				✓	
b) Empaque Mal diseñados	superficie interna mal diseñados		XXX	XX		XX	XX		XX		X	X	XX				✓	✓				✓	
Mal terminados	no estandarización (arbitrario)		XXX		XX	XX	XX		XX		X	X	XX			✓	✓	✓				✓	
Otros	peso excesivo		XXX		XX	XX	XX		XX		X	X					✓	✓				✓	
2. Daños Fisiológicos a) Almacenamiento	—																						
b) Grado de Madurez	maduración no uniforme		XX			XX					XX					✓				✓	✓		✓
c) Demoras	mercado Mayorista /Sol		XX				XX		X		X	X	XX				✓	✓	✓				
3. Daños por Infección a) Micro-organismo	falta de higiene		X				X	X	X		X	X									✓	✓	
b) Insectos																							
4. Exceso de Oferta			X			X			X		X					✓	✓					✓	
5. Pérdidas en Valor Nutritivo	posible uso excesivo de insecticidas		XXX			XXX			X	X	XXX	X					✓	✓	✓	✓		✓	✓
6. Baja Calidad de Semillas	falta investigación para selección semillas		XX								XX												
7. Pérdidas por Falta de Información	semillas, mercados alternativos		X			XX	X			X	XX											✓	✓

* Indicar prioridades utilizando desde una (poca prioridad) hasta tres marcas (máxima prioridad).

** Mediante el uso de notas al pié se puede completar la información, indicando en los casos que sea posible el número de [illegible] nombres de los organismos responsables.

*** En el análisis de este aspecto se debe tratar de definir con mas precisión cuáles son [illegible] lidad. Se sugiere el uso de notas al pié para completar la información relativa a [illegible]

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS - OEA

PROGRAMA NACIONAL DE CAPACITACION AGROPECUARIA

CURSO INTERNACIONAL SOBRE MERCADEO AGRICOLA DE PRODUCTOS PERECEDEROS

CALIDAD DE FRUTOS CITRICOS EN COLOMBIA

J. Moncada B.
D. Ríos Castaño
R. Torres M.

Bogotá, Agosto 21 a Setiembre 29 de 1978

CALIDAD DE FRUTOS CITRICOS EN COLOMBIA*

J. Moncada B.
D. Ríos Castaño
R. Torres M. **

A. Introducción

El incremento de la explotación citrícola en Colombia, ha exigido constante estudio para determinar las variedades que más se adaptan a las diversas condiciones de clima y suelo.

Al considerar la conveniencia de cultivar una variedad, no sólo se debe tener en cuenta su crecimiento, producción y persistencia, sino también otros factores fundamentales como la calidad.

De acuerdo a los factores que determinan o modifican la calidad, se ha hecho necesario la realización de análisis para conocer el valor nutritivo y comercial de la fruta.

Las investigaciones encaminadas a obtener variedades cítricas recomendables para distintas zonas ecológicas del país, están siendo adelantadas por el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA).

B. Revisión de Literatura

En el proceso de maduración de los frutos cítricos ocurren transformaciones en la cáscara, en la pulpa y en el jugo. Son muchos los factores que determinan o modifican estos cambios/1. Entre estos factores se encuentran involucrados la fertilización y otras prácticas culturales que influyen en una mejor presentación del producto/8, buen tratamiento de la fruta durante la recolección y transporte/2 y especialmente los factores ambientales que hacen que las concentraciones de azúcares varíen notablemente; entre estos factores las principales son la temperatura, la luminosidad y la precipitación/5.

Un factor de gran importancia que influye en estas concentraciones de azúcares, es la madurez que hace variar notablemente tanto los contenidos de azúcares como también el porcentaje de acidez (3, 4). No solamente la acidez está influída por el ácido cítrico sino también por el ácido málico y en menor escala por los ácidos tartárico, benzoico, succínico, oxálico y fórmico/7. Los contenidos de jugo están influídos por los factores ambientales y varietales.

Muchos autores están de acuerdo en afirmar que los factores ecológicos y varietales intervienen en los cambios que presenta la fruta durante el transcurso de su período de madurez.

---

* Contribución del Programa de Hortalizas y Frutales. Instituto Colombiano Agropecuario (ICA)

** Genetista Adjunto, Asociado I, y Genetista Asistente. Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias "Tulio Ospina" y "Palmira", Colombia.

El patrón está estrechamente ligado con la concentración de sólidos de la fruta y tiene importancia en el color de la cáscara y de la pulpa como también en el espesor de la corteza (2, 5).

C. Materiales y Métodos.

El material para los análisis fue seleccionado de las colecciones existentes en los Centros Nacionales de Investigaciones Agropecuarias "Palmira", "Tulio Ospina" (Medellín) y haciendas cercanas a la ciudad de Cartagena, representativas de las formaciones ecológicas bosque seco tropical, bosque húmedo sub-tropical y bosque muy seco tropical, respectivamente (Tabla 1).

TABLA 1. Localización y condiciones climáticas de las zonas estudiadas.

Z O N A	Temperatura Media °C	Humedad relativa	Precipitación mm	Longitud	Latitud
Palmira	23,9	72.5	1008,5	76°17'W	3o32'N
Tulio Ospina	21,2	77.9	1538,0	75°50'W	6°12'N
Cartagena	28,3	74,3	876,7	75°18'W	9°47'N

Se incluyeron los siguientes grupos cítricos: Naranjas, Mandarinas, Grapefruits, Limones, Limas ácidas, Pomelos, Tangelos, Cidras, Kumquats, Limequats, Citranges y Trifoliados.

En Tulio Ospina se analizaron 151 variedades, en "Palmira" 98 y 3 en Cartagena. En cada una de estas localidades las variedades se encuentran injertadas sobre diferentes patrones.

En "Tulio Ospina", la colección está injertada sobre Naranja Salerma, en "Palmira" se encuentran sobre Limón Rugoso y en "Cartagena" las 3 variedades están sobre el Naranjo Agrio.

Para estos análisis se tomaron 24 frutos de 4 árboles por variedad, provenientes de la misma floración y en el mismo estado de maduración.

Se tuvieron en cuenta los siguientes datos para los análisis: fecha, número de la muestra, peso promedio en gramos, diámetro promedio transversal y axial del fruto en centímetros, color promedio de la corteza por medio de la tabla de Munsell, textura promedio de la corteza, color promedio de la pulpa, espesor promedio de la corteza en milímetros, número promedio de semillas, volumen de jugo en centímetros, porcentaje de sólidos solubles, porcentaje de acidez, gravedad específica, peso en gramos de jugo, porcentaje del jugo en relación con el fruto total, miligramos de ácido ascórbico por 100 milímetros de jugo.

Los métodos de análisis se hicieron de acuerdo a normas internacionales.

1. Sólidos Solubles.

Se mide con refractómetro y se expresan en grados Brix, como si todos fueran sacarosa; hay que tener en cuenta que los azúcares reductores contenidos en el jugo de la naranja son aproximadamente iguales a los no reductores. En la madarina la sacarosa generalmente es el doble de la glucosa.

2. Acidez.

Los jugos cítricos contienen principalmente ácido cítrico y málico y pequeñas cantidades de ácidos tartárico, benzoico, succínico, oxálico y fórmico. La acidez de los jugos es ordinariamente determinada por titulación de un conocido volumen de jugo (25 cc.), mediante una solución standard (deci-normal) de hidróxido de sodio y utilizando fenolftaleina como indicador. Se expresa la acidez en porcentaje de ácido cítrico.

3. Gravedad Específica.

Tomado de la Tabla 12 U.S. Buerau Standards Circ. N°19. Conversión of Brix to specific. Gravity.

4. Acido Ascórbico.

Para su determinación se siguió el método modificado de Jones, en cuya preparación intervienen las siguientes soluciones:

a. Diluír 80 ml. de ácido acético glacial en 1.000 ml. de agua destilada.

b. Disolver 105 mg. de $NaHCO_3$' o 123 mg. de $KHCO_3$ en 50 ml. de agua destilada. Añadir 25 mg. de Na 2,6 diclorofenol indofenol; disolver y diluírlos en 500 ml. de agua destilada (puede durar 24 horas porque es muy inestable).

c. Pesar 250 mg. de ácido ascórbico y se completa con la solución a 250 ml. con la solución 1 (puede utilizarse por 4 o 6 horas solamente.

Para standarizar la solución Dye se procede en la siguiente forma: en un frasco de 250 ml. añada 5 ml. de la solución 1 y 2 ml. de la solución 3. Luego se titula con la solución 2. Así se calcula el ácido ascórbico, por valor de Dye (Solución 2).

Luego 2 ml. de jugo se coloca en un erlenmeyer y se le agrega 2 ml. de la solución 1. Se trata con la solución 2. Se expresa el ácido ascórbico como miligramos por 100 mililitros de jugo.

Siempre que se realice titulación se utiliza fenolftaleina como indicador (3 a 5 gotas).

5. Contenido de jugos.

Se exprime el fruto cítrico y se mide directamente en una probeta graduada en centímetros cúbicos.

6. Peso de Jugo.

Es el producto de la gravedad específica por el contenido de jugo. Se expresa en gramos.

7. Porcentaje de jugo.

Es la relación que existe entre el peso del jugo y el peso total de la muestra.

$$\% \text{ de jugo} = \frac{\text{Peso de Jugo}}{\text{Peso de la Muestra}}$$

8. Color de la corteza y de la pulpa.

Se tomaron algunas equivalencias de acuerdo con la Tabla de Munsell, para facilitar la interpretación de los resultados.

Tabla de Munsell			Equivalentes
7,5	GY	7/9	4
5	GY	7/10	5
2,5	GY	8/9	6
7,5	Y	8/12	7
5	Y	8/12	8
10	YR	8/10	9
7,5	YR	7/11	10
2,5	YR	6/12	11
10	R	5/11	12

9. Espesor de la corteza.

Medida directa por medio de una regla graduada y se expresa en mm.

TABLA 2. Características internas y externas de las mejores naranjas de jugo

Características		INDIAN RIVER		PERA DE RIO		PINEAPLE		VALENCIA		
Localización a		Tu0[1]	Pal[2]	Tu0	Pal.	Tu0.	Pal.	Tu0	Pal.	Car[3]
Peso		202	170	176	150	205	220	150	296	169
	Trans	7,1	6,9	7,2	7,7	7,1	7,1	6,6	7,8	6,7
Diámetro	Eje	7,4	6,9	6,9	6,5	7,4	7,0	6,5	8,4	6,6
	Color b	7,0	6,0	7,0	6,0	9,0	6,0	8,0	6,0	6,2
Corteza	Text.	2,0	1,0	2,0	2,0	1,0	1,0	1,5	1,0	1,1
	Esp(mm)c	5,0	2,0	3,0	3,0	4,0	3,0	3,5	3,0	2,6
Color pulpa		9,0	8,0	9,0	9,0	9,5	9,0	9,5	9,0	8,5
% Jugo		47	54	59	51	49	45	61	57	49
% S.S.		9,3	11,0	10,7	11,4	10,8	9,7	14	9,6	12
% Acidez		1,0	0,8	1,2	0,82	1,10	1,0	1,5	1,1	0,6
S.S./Acidez		8,7	12,4	8,7	13,9	9,8	9,7	9,0	8,6	20,0
Acido Ascórbico mgr/100 ml.		58	52,3	44,6	34,3	69,6	59	56	48	76

a 1 Tu0. = C.N.I.A. "Tulio Ospina"
2 Pal. = C.N.I.A. "Palmira"
3 Car. = Cartagena
b Tabla de Munsell.
c 1 = lisa; 2 = mediana; 3 = rugosa.

10. Textura.

Se ha adaptado la siguiente clasificación convencional:

1 = lisa; 2 = mediana; 3 = rugosa.

TABLA 3. Clasificación en estudios de calidad para diferentes grupos de cítricos

NARANJAS %Sólidas (Brix)			TANGELOS Acidez %			MANDARINAS % Jugo		
12+	=	Excelente	1,25	=	Alto	55+	=	Excelente
11	=	muy bueno	1,00	=	bueno	50	=	muy bueno
10	=	bueno	75	=	corriente	45	=	bueno
9	=	corriente	50	=	pobre	40	=	corriente
8	=	pobre				35	=	pobre
		GRAPEFRUIT						
11	=	Excelente	1,5	=	Demasiado ácido		=	Naranjas.
10	=	muy bueno	1,25	=	bueno			
9	=	bueno	1,00	=	muy bueno			
8	=	corriente	75	=	corriente			
7	=	pobre	50	=	pobre			
		LIMON						
No se considera:			7	=	Excelente		=	Naranjas
			6,5	=	muy bueno			
			6,0	=	bueno			
			5,0	=	pobre			

TABLA 4. Clasificación de las mejores variedades de naranjas de jugo y de ombligo en distintas localidades.

	Local	%S.S.	% Acidez	% Jugo
Indian River	TuO.	b	b	mb
	Pal.	mb	c	e
Pera de Río	TuO.	mb	a	e
	Pal.	mb	c	mb
Valencia	TuO.	e	a	e
	Pal.	b	b	e
	Car.	e	c	mb
Golden Nugget	TuO.	mb	a	b
	Pal.	b	b	e
Nativa 202	TuO.	mb	b	mb
	Pal.	b	b	mb
Washington N° 5	TuO.	b	b	c
	Pal.	b	b	mb
Valle Washington	TuO.	e	a	b
	Pal.	b	c	e

Convenciones

e = Excelente
mb = Muy Bueno
b = Bueno
c = Corriente
p = Pobre
a = Alto
dá = Demasiado ácido.

D. Resultados y Discusión

De las variedades analizadas en "Tulio Ospina", "Palmira" y Cartagena, sólo se tuvieron en cuenta para el presente trabajo aquellas que presentaron mejores características; las otras se descartaron por sus bajas cualidades internas y externas.

Las variedades de naranjas fueron separadas para apreciar con más claridad las diferencias en naranjas de jugo y de ombligo.

En la Tabla 2 se anotan las variaciones existentes en las mejores variedades de jugo en las diversas zonas. Como puede observarse el color de la corteza y de la pulpa, el espesor de la corteza, el porcentaje de acidez y ácido ascórbico son mayores en "Tulio Ospina" que en "Palmira" y en ésta que en Cartagena.

TABLA 5. Características internas y externas de la mejores naranjas de ombligo

Características		Golden Nugget		Nativa 202		Washington Navel N° 4.		Valle Washington	
Localización a		TuO[1]	Pal[2]	TuO.	Pal	TuO.	Pal.	TuO.	Pal.
Peso		114	249	251	200	290	201	197	235
	Trans	7,4	8,3	7,8	7,6	8,2	7,2	6,8	9,0
Diámetro	Eje	7,8	8,3	8,0	7,4	8,3	7,0	6,7	8,1
	Color b	7,5	6,0	7,0	6,0	6,5	6,0	7,9	6,0
Corteza	Text c	1,5	1,0	2,5	2,0	2,0	1,0	2,5	1,0
	Esp(mm)	5,0	3,0	4,0	5,0	5,5	4,0	4,5	3,0
Color pulpa b		9,0	8,0	9,0	8,0	9,0	8,0	9,6	8,0
% Jugo		44	58	43	50	38	53	43	55
% S.S.		11	10,2	11	10,5	10	10,3	12,9	9,9
% Acidez		1,2	0,96	0,9	0,89	0,90	0,90	1,22	0,82
S.S/Acidez		8,9	10,6	11,5	11,8	11,0	11,4	10,6	12,1
Acido ascórbico mgr/100 ml.		55	54	60,0	44,1	46,3	54,3	52,7	44,2

a 1 TuO. = C.N.I.A. "Tulio Ospina".
2 Pal. = C.N.I.A. "Palmira".
b Tabla de Munsell.
c 1 = lisa; 2 = mediana; 3 = rugosa

TABLA 6. Características internas y externas de las mejores variedades de Mandarinas y Tangelos

		Oneco		Satsuma		Thornton	
Localización a		TuO.[1]	Pal.[2]	TuO.	Pal.	TuO.	Pal.
Peso		110	120	130	170	228	325
	trans	6,2	6,4	7,1	7,5	7,8	8,6
Diámetro	Eje	5,4	5,6	5,7	6,8	7,0	7,5
	Color b	9,0	6,0	5,0	6,0	8,0	6,0
Corteza	Text. b	3,0	2,0	3,0	1,0	2,0	2,0
	Esp (mm)	3,5	2,0	5,7	2,0	5,3	5,0
Color Pulpa	c	11,0	11,0	11,0	13,0	9,0	6,5
% Jugo		48,0	48,0	32,6	41,7	46,2	49,8
% S.S.		9,0	9,3	9,1	9,0	11,7	9,1
% Acidez		0,8	0,82	0,78	1,12	1,43	0,9
S.S./Acidez		11,0	11,3	11,9	8,0	8,1	10,1
Acido ascórbico mgr./100 ml.		32,0	52,1	40,4	27,5	39,4	41,0

a 1 TuO. = C.N.I.A. "Tulio Ospina"
2 Pal. = C.N.I.A. "Palmira"
b Tabla de Munsell
c 1 = lisa; 2 = mediana; 3 = rugosa

De acuerdo a las Tablas 3 y 4 y considerando los porcentajes de sólidos, acidez, y jugo, sobresalen para Palmira la variedad "Indian River" y en "Tulio Ospina" la "Pera de Río" y la "Pineapple". La "Valencia" por sus contenidos de solidos solubles y ácido ascórbico. Tabla 2, tiene mejor adaptación en Cartagena.

En las naranjas de ombligo se puede deducir que tanto el color de la corteza como el de la pulpa son superiores en "Tulio Ospina". Relacionando el peso y el tamaño de las variedades ombligonas, se puede apreciar que son muy semejantes en los dos Centros, aunque el espesor de la corteza es mayor en "Tulio Ospina", Tabla 5.

Como puede observarse en las Tablas 3 y 4, la naranja "Valle Washington" presenta mejores porcentajes de sólidos solubles, acidez y jugo en "Palmira" que en "Tulio Ospina", aunque el color de la corteza y el contenido de ácido ascórbico son superiores en "Tulio Ospina", Tabla 5.

La Naranja "Washington N°4" ha tenido un comportamiento similar en los dos Centros por las características externas y por la composición del jugo. Por las mismas razones la naranja "Nativa 202" es superior en "Tulio Ospina".

En cuanto a las mandarinas, la variedad "Oneco" tiene características de peso, tamaño y color de la pulpa similares en las dos regiones, aunque el color de la corteza y el espesor de ella, han sido mayores en "Tulio Ospina". Tabla 6.

En cuanto a porcentajes de sólidos solubles, acidez y jugo son muy semejantes.

La "Satsuma" ha mostrado mejores características exteriores en "Palmira", pero el porcentaje de sólidos solubles, de jugo, el contenido de ácido y el espesor de la corteza mayores en "Tulio Ospina".

Por los porcentajes de sólidos, acidez, jugo y contenido de ácido ascórbico, la lima ácida "Tahití" tiene mejores características en "Palmira", lo mismo que por su peso y color. El espesor de la corteza es mayor en "Tulio Ospina" Tabla 8.

El limón "Meyer" es de mayor tamaño, peso y espesor de la corteza en "Tulio Ospina", el color de la corteza también es más sobresaliente en este Centro, Tabla 8, pero los porcentajes de jugo, sólidos solubles y acidez son mayores en "Palmira".

Los grapefruit "Marsh" y "Poster Pink" han mostrado características externas e internas altamente sobresalientes en Cartagena, aunque en "Palmira" han tenido un buen comportamiento. En "Tulio Ospina" tienen mejor color de la corteza y el porcentaje de acidez es más alto, Tablas 6 y 8. Es de importancia un estudio de mercadeo para exportación de los grapefruits, ya que en Colombia presenta muy buenas perspectivas este cultivo, especialmente en las zonas de temperaturas altas.

TABLA 7. Clasificación de las mejores variedades de Mandarinas, Tangelos, Grapefruits, Limas ácidas y Limones en distintas localidades.

	Local	% S.S.	%Acidez	%Jugo
Oneco	TuO.	c	c	ab
	Pal.	c	c	mb
Satsuma	TuO.	c	c	c
	Pal.	c	b	c
Thornt	TuO.	e	dá	b
	Pal.	c	b	mb
Foster Pink	TuO.	mb	dá	p
	Pal.	c	b	c
	Car.	mb	b	b
Marsh	TuO.	mb	dá	c
	Pal.	mb	b	b
	Car.	b	mb	c
Tahití	TuO.	p	b	mb
	Pal.	c	b	e
Meyer	TuO.	p	p	c
	Pal.	p	p	b

TABLA 8. Características internas y externas de las mejores variedades de Grapefruits, Limas ácidas y Limones.

Características		Foster			Marsh			Tahití		Meyer	
Localización a		TuO[1]	Pal[2]	Car[3]	TuO.	Pal.	Car.	TuO.	Pal.	TuO.	Pal.
Peso		408	265	433	319	465	516	141	169	191	110
	Trans	10,3	8,9	9,7	9,1	9,5	10,7	5,6	6,3	7,2	6,2
Diámetro	Eje	9,5	8,6	9,4	8,6	9,2	10,0	6,2	6,9	7,5	7,0
	Color b	7,7	6,0	7,5	7,8	6,0	6,3	4,3	6,0	7,2	6,0
Corteza	Text.c	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	1,8	2,0	1,7	1,0
	Esp.(mm)	7,8	9,0	5,3	7,6	7,0	8,4	2,4	2,0	5,7	5,0
Color pulpa		6,5	6,0	6,0	6,5	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
% Jugo		34	40	42	40	45	34	50	64	40	45
% S.S.		9,7	12,9	9,4	9,5	9,5	9,0	7,1	8,7	7,1	7,9
% Acidez		1,9	1,4	1,4	1,7	1,4	1,4	5,8	5,7	4,3	4,4
S.S. Acidez		5,0	9,2	7,0	5,3	6,6	6,41	1,22	1,5	1,6	1,8
Acido Ascórbico mgr./100 ml.		39	46,6	46,6	40	42,3	45	21,5	28,7	30,6	22,7

a 1 TuO. = C.N.I.A. "Tulio Ospina"
2 Pal. = C.N.I.A. "Palmira"
3 Car. = Cartagena

b Tabla de Munsell.

c 1 = lisa; 2 = mediana; 3 = rugoso

Conclusiones

1. Aunque no se descarta la influencia del patrón, los distintos frutos cítricos presentan diferencias notables tanto internas como externas, dependiendo de las distintas condiciones de clima.

2. En general los frutos presentan mejor calidad interna a bajas altitudes y disminuye a medida que aumenta la altitud.

3. Los cambios más notables que se presentan con el aumento de altitud se refieren al aumento de la intensidad de la coloración en la corteza y en la pulpa, en el espesor de la corteza, en la acidez y en el ácido ascórbico y a disminución en el porcentaje de jugo.

4. Las naranjas de ombligo se adaptan mejor en altitudes superiores a los mil metros sobre el nivel del mar. Se recomienda para su cultivo en "Palmira" la naranja "Valle Washington" y la "Golden Nugget". Para "Tulio Ospina" la "Nativa 202".

5. Las variedades de naranjas normales se adaptan a distintas altitudes; sin embargo, son más indicadas para bajas altitudes. Sobresalen en Cartagena la naranja "Valencia". en "Palmira" la "Indian River" y en "Tulio Ospina" la "Pineapple".

6. Los tangelos, grapefruits, y líneas ácidas son más recomendables para siembras en bajas altitudes. Para Cartagena se aconsejan los Gapefruits "Marsh" y "Foster Pink" y en "Palmira" la lima "Tahití".

7. De todos los frutos cítricos, las mandarinas tienen una mayor capacidad de adaptación a las diversas altitudes.

BIBLIOGRAFIA

1. CACERES, E. Frutales de clima templado. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA. México, 1966 151 p.

2. GONZALEZ-SICILIA, E. El cultivo de los Agrios. Instituto Nacional de Investigaciones Agronómicas. Madrid,1960, 806 p.

3. HARDING, P.L. and M.B. SUNDAY. Seasonal changes in Florida Tangerines. U. S. Dep. Agr. Tech. Bul. 988, 1949, 59 p.

4. HARTMANN, B. C. and F. HILLING. Acid constituents of food products; special reference to citric, Malic and Tartaric acid. Assoc. Off. Agr. Chem. Jour. 17, 1934, 522-531.

5. HODGSON, R. W. Horticultural varieties of citrus. P. 439-591. In: The Citrus Industry, Vol. I. REUTHER, W. H. J. WEBBER and L. D. BATCHELOR, Eds, University of California Press, Berkerly, 1967.

6. OCHSE, J. J. et al. Tropical and Sub-tropical Agriculture. The Mac Millan Co. New York, N. J., 1961, p. 466

7. ROBERTS, J. A. and L. W. GADDMUN. Composition of Citrus fruit juices. Indus. and Engin. Chem. 29, 1937, 574-575.

8. SCOOT, J. Citrus growing in Florida. State of Florida, Department of Agriculture. Florida, 1939, 151 p.

9. SINCLAIR, W. B., and E. T. BARTHOLOMEW. Effects of rootstocks and environment on the composition of oranges and grapefruits. Hilgardia 16: 1944, 125-176.

CAPITULO I

I. CONTROL SANITARIO EN GRANOS

Ing. Agr. Víctor A. Olarte. G.

A. Los Insectos y su importacia Económica.

Los insectos constituyen un factor limitante en el proceso de producción y distribución mundial de los alimentos y su acción destructiva se inicia desde el cultivo y continúa durante las etapas de transporte y almacenamiento de los productos. Son quizá los insectos la plaga más importante dentro de todas las que en una u otra forma, destruyen, merman cosechas y dañan la calidad de los productos alimenticios, tanto en el campo como después de la recolección.

Existen unas 800.000 a 1.000.000 de especies conocidas de insectos, de las cuales más de 1.200 aproximadamente entran en competencia con el hombre por el sustento. De éstas, existen entre 100 a 200, asociadas con los granos pero solamente entre 18 y 20 tienen en Colombia importancia económica desde el punto de vista del daño que causan a los granos y sus subproductos. Son de distribución cosmopolita.

A la vez que existen insectos perjudiciales también hay numerosas especies benéficas al hombre, tales como las abejas las cuales aparte de producir miel son polinizadoras y hay igualmente especies productoras que destruyen otros insectos deñinos en los cultivos.

Los insectos discrepan en cuanto a fuentes preferidas de alimentos, medio ideal para el crecimiento y desarrollo. Por lo tanto, cuando se intenta disminuír pérdidas de alimentos almacenados debido a insectos es importante no solamente la identificación de la especie sino también el conocimiento de sus aspectos biológicos, hábitos de alimentación, hábitos de copulación y oviposición duración de cada estado, aspectos ecológicos en su desarrollo, etc. Lo anterior determinará las medidas que deban emplearse para combatirlos.

La producción anual de granos en Colombia es de más de 2.500.000 Toneladas y si se estimará en un 2.5% las pérdidas debidas a los insectos como consecuencia de los deficientes manejos y almacenamientos, éstas sumarían unas 62.500 Toneladas por un valor aproximado a los mil millones de pesos.

B. Orígenes de las Infestaciones de Insectos:

Se han expuesto diversas teorías con respecto del origen de los insectos. Desde que los primeros colonizadores vinieron a América trajeron consigo varios tipos de granos, y es muy posible que estos granos trajeran infestaciones y en esa forma éstos se distribuyeran atacando a los granos almacenados, que se cosecharon de los primeros cultivos que se efectuaron en América. Posteriormente el constante comercio entre las comunidades humanas a través de los mares, ha incrementado en muchas formas la presencia de diferentes insectos, especialmente los considerados como plagas de los granos almacenados. Es por ello en parte, que estos insectos de gran importancia económica para el hombre, actualmente se

encuentran ampliamente distribuídos en todas las partes del globo terrestre, es decir tienen una distribución cosmopolita. Lo anterior significa, que los insectos tienen origen geográfico partiendo de la base de que cada especie tiene su cuna de orígen en algún lugar del mundo, desde donde si las condicio nes lo permiten emigra a otras áreas. No obstante otros autores aparte del origen geográfico que dan a los insectos, atribuyen su origen ancestral y un orígen cronológico. En relación con el orígen ancestral, debemos tomar en cuenta que en nuestros días se acepta que los insectos descienden de un verda dero artrópodo y no de un onicóforo o un anélido.

En la actualidad sabemos que la presencia de los insectos en los granos almacenados es el resultado de la oviposición directa sobre ellos. Las causas de la infestación de los granos almacenados son variadas. Algunas veces ini cian el ataque en los campos precisamente cuando los granos están alcanzando su madurez fisiológica, particularmente en aquellas áreas ecológicas donde las condiciones climatéricas son favorables a su desarrollo y donde se multiplican con rapidez, causando infestación a los granos antes de ser cosechados. Esto ocurre en el maíz con la Palmilla denominada Sitokoga Cerealela, con el gorgojo del arroz Sitophilus Orizae y en algunos bruguidos del fríjol. Las oviposicio nes de estos insectos, difíciles de detectar, infestan a los granos antes de que sean acondicionados y almacenados.

Las infestaciones que ciertos insectos realizan en el campo, varían cualita- tiva y cuantitativamente y dependen de las condiciones ecológicas provalentes en cada área considerada. Gran parte de los huevos dejados por las hembras, sobreviven, no solo a la recolección, sino al desgrane y porterior acondiciona miento, hasta que estos granos se almacenan en silos y bodegas. Una vez allí bajo condiciones de almacenamiento y cuando éstas son favorables, los huevos eclosionan y las larvas comienzan a nutrirse reproduciéndose lenta o rápidamen te de acuerdo a las condiciones ambientales de cada caso.pero de todas maneras causando daños a los granos almacenados.

Otras veces los insectos que atacan a los granos almacenados son capaces de volar ciertas distancias desde los centros específicos de infestación hasta otros lugares donde se encuentran granos almacenados a los cuales infestan. Ejemplo, el Triboline Confusum y Castaneun , Sitophilus orizae: estos insectos pueden volar de los campos cultivados hasta los almacenes y empezar así la infestación.

Otro de los orígenes comunes de las infestaciones, son los granos o desper dicios que quedan de un año a otro. Ciertas especies como el Tenebroides Mauita- nieus en estado adulto, o las larvas del gorgojo Kapra, generalmente pueden so portar largos períodos en los desperdicios de granos o refugiarse en los empa ques utilizados para guardar grano.

Otra de las formas de infestación se origina durante el transporte de granos de un lugar a otro. Cuando los camiones, vagones, remolque, barcos, etc. están infestados, dichas infestaciones pasan con facilidad al grano transportado.

Los muestreos de materiales efectuados en las hendiduras o en cierta parte de los diversos medios de trnasporte utilizados para el movimiento de granos han mostrado en muchas ocasiones la presencia de cantidades variables de insectos

y es seguro que todo grano que haya sido transportado en estos vehículos quede con facilidad contaminado por estos insectos.

La maquinaria de segunda mano que se utiliza en muchas industrias de derivados de granos es otro foco de infestación.

Podrían nombrase otras fuentes de infestación, pero generalmente las nombradas son las más comunes después que los granos han sido almacenados.

C. Influencia de la Humedad y Temperatura en el desarrollo de los Insectos:

Los factores más influyentes e importantes en el desarrollo y multiplicación de los insectos, son la temperatura y la humedad. La resistencia que poseen al calor y al frío es muy variable pero por lo general las plagas más perjudiciales son destruídas por las temperatura bajas extremas. Las bajas temperaturas contrarrestan las humedades altas, lo que a su vez, disminuye los peligros de ataque en forma tal que en los climas fríos los niveles seguros de humedad en el grano son más altos que en los climas cálidos.

Se mencionó en el capítulo sobre las causas de las pérdidas de los granos, que el desarrollo y multiplicación de insectos y microorganismos, se incremen tan mucho más cuando la humedad y la temperatura actúan juntas y en un mismo sentido. Cuando solo uno de ellos es favorable, el otro se tornará en factor limitante, para su desarrollo lo cual redundará en beneficio de la conservación del grano. Si la humedad es favorable para el crecimiento y desarrollo de los insectos y el alimento es ilimitado, el factor temperatura es el que determina la actividad de ellos en cuanto a su multiplicación. Cuando por el contrario la temperatura es el factor favorable bajo las condiciones mencionadas, la humedad pasa a ser el factor limitante en el incremento de las poblaciones. En consecuencia, en cuanto a la temperatura respecta, el comportamiento de los insectos varía con la especie y con los estados biológiocs. Por ejemplo el Rhyzoperth dominica, es capáz de soportar temperaturas un poco por encima de los 49°C. Las temperaturas por debaje de los 12°C retardan la actividad biológica de los insectos. Hemos dicho que la resistencia al calor y al frío por los insectos es variable, pero por lo general los insectos más destructivos e importantes en los granos pueden ser destruídos fácilmente con la utilización de bajas temperaturas Ej: S. granarius. S orizae y Oryzaephilus surinamensis.

En forma general el desarrollo y la reproducción de los insectos ocurre entre los 21°C y los 37°C.

En cuanto a la humedad, está en un factor físico que está intimamente ligado con la temperatura y por lo general actuan juntos.

Hay dos fuentes de humedad para el grano: a) la humedad inicial contenida en el grano y b) la humedad atmosférica ó del medio ambiente.

Algunos trabajos de investigación han demostrado que la humedad afecta la longevidad de varios insectos. A medida que las condiciones de temperatura y

humedad relativa difieren de los valores óptimos el tiempo necesario para el desarrollo de la fase de huevo a adulto va aumentando y el número de huevos puestos es cada vez menor.

Igual que la temperatura, la humedad requerida por cada especie de insecto varía y está relacionada con los procesos fisiológicos del insecto. Sin embargo cuando un insecto se ha establecido en un grano, cualquiera de las fuentes mencionadas puede proporcionar la humedad necesaria para su desarrollo.

En las regiones tropicales en donde las lluvias son prolongadas y el clima cálido y húmedo el almacenamiento de granos y semillas es bastante difícil porque las condiciones ecológicas favorecen la reproducción e incrementación de la población insectil debido a su alto potencial biotico.

Cuando el contenido de humedad en cualquier grano se encuentra por debajo del 9%, se convierte en factor crítico para su desarrollo y no pueden vivir ni se reproducen.

Los granos almacenados con altos porcentajes de humedad e infestación de insectos se calientan con facilidad y sufren rápida descomposición porque la respiración de los granos se suma a la de los insectos y microorganismos. Durante el proceso general de repiración se genera energía que se transforma en calor y entonces el grano se calienta.

D. Métodos de detección de Infestaciones

Existen varios métodos para determinar las infestaciones en los granos. Sin embargo en determinación de infestaciones debemos diferenciar las infestaciones internas y externas.

Las externas se pueden detectar en forma mecánica es decir con el uso de cribas de 5/64" con huecos redondos o triangulares. Posteriormente para complementar la operación, se esparse la muestra sobre una superficie iluminada para examinar visualmente si han quedado insectos vivos o muertos que no han pasado por el tamiz.

Con respecto a las infestaciones internas, existen varios métodos para detectarlos. Uno de ellos es a base de colorantes que tiñen un tapón gelatinoso que ponen los gorgojos sobre el huevo. No obstante estos métodos no son muy satisfactorios para determinar las infestaciones internas causadas por perforaciones menores del grano. El método de teñir se puede usar satisfactoriamente con trigo, maíz, sorgo y arroz no descascarado.

El siguiente método describe el procedimiento para detectar infestación con colorante a base de Fuccina ácida.

1. Prepare la solución colorante.

   a.- Pesar 0.5 gramos de fuccina ácida.

b. Medir 50 miligramos de ácido acético glacial y 950 miligramos de agua destilada y mezcle.

c. Agregar la fuccina ácida a la mezcla del ácido acético con el agua y y agitar bien.

d. Esta solución colorante puede almacenarse por largo tiempo y usarse varias veces hasta que se ponga oscura.

2. Remoje los gramos a tratar por 5 minutos en agua caliente.

3. Escurrir el agua y luego cubrir el grano con la solución de fuccina ácida durante 2 a 5 minutos. No dejarse por más tiempo pues los granos pueden absorber demasiada solución y hacer por lo tanto difícil la identificación de las cubiertas protectoras de los huevos.

4. Escurra la solución colorante (guárdela para nuevo uso) lave los granos en agua de grifo para así quitar el exceso de colorante.

5. Examine los granos para localizar las cubiertas protectoras de los huevos, las cuales tienen un color rojo profundo. Otras perforaciones tales como las hechas por los insectos para su alimentación y lesiones mecánicas tienen un color rosado pálido.

Otro método: Solución de sulfato de Berberina para colorear los tapones gelatinosos que ponen los insectos a los huevos.

1. Preparar una solución acuosa de 20 p.p.m. del alcaloide sulfato de berberina.

2. Remoje los granos en esta solución durante un minuto.

3. Examine los granos con luz ultravioleta. Los tapones protectores de los huevos presentan un color amarillo intenso. En cambio no presentan coloración las lesiones mecánicas ni las perforaciones hechas por los insectos.

Un tercer método por coloración es a base de violeta de Genciana.

1. Preparar una solución acuosa al 1% de violeta de Genciana.

2. Pese 5 granos de trigo y remoje por 30 segundos en agua caliente que contenga detergente.

3. Escurra el exceso de agua, colocando la muestra sobre una tela metálica, lave el trigo y póngalo en un paño seco durante unos pocos segundos.

4. El trigo se expone por 2 minutos dentro de una solución acuosa de violeta de genciana en 50 mlgrs de etanol al 95%.

5. Escurra la solución colorante y lave la muestra en agua por 20 segundos.

6. Los tapones protectores de los huevos son de color morado y son fácilmente distinguibles mientras los granos están húmedos .

Método de flotación: El método de flotación se basa en que los granos infestados son más livianos que los granos sanos. Se usan soluciones de cierta gravedad específica a Silicato de Sodio, para separar los granos infestados de los sanos. Pero son solamente efectivos en los granos que tienen una densidad uniforme. Este método tiene 2 variantes. Una primera consiste en:

a. Preparar la solución de Silicato de Sodio.
b. Use una muestra de 25 granos.
c. Recupere los granos que floten y córtelos con cuchilla.
d. Anote el número de granos que floten.

Método de Rayos X

La muestra se coloca en una fuente de rayos x y tomando la impresión en una película fotográfica se señalan los indicios de infestación y daños de los insectos.

CAPITULO II

II. ENTOMOLOGIA DE LOS PRODUCTOS ALMACENADOS

Manuel Castro Garrido*

A. Introducción

Los insectos son el grupo animal más numeroso del mundo, se calcula que hay alrededor de más de 1.000.000 de especies determinadas.

La importancia del papel que ejercen en el mundo de las cosas vivientes se hace más notorio cada día y se aprecia más aún no solamente como criaturas que se tornan dañinas a todo lo que el hombre posee, sino también como útiles por los productos que elaboran. Ellos destruyen toda clase de productos almacenados, transmiten enfermedades al hombre, al animal y a la planta. Atacan la madera, los cultivos y los alimentos. Rinden beneficio porque producen miel, seda, cera, goma laca y colorantes; atacan a otros insectos, polinizan flores de muchas plantas que de otra manera na darían semilla, y sirven además, de alimento a peces y aves.

1. Cómo son dañinos los insectos al hombre

a. Dañan toda clase de plantas de cultivo y otros vegetales útiles:

1) Masticando el follaje, tallos, corteza, raíz o frutos
2) Chupando la savia de las plantas
3) Taladrando o abriendo galerías en los frutos, troncos u hojas
4) Atacando las raíces o tallos subterráneos
5) Poniendo los huevos en alguna parte de la planta
6) Usando parte de la planta para fabricar nidos o abrigos
7) Llevando otros insectos a las plantas e instalándolos allí y
8) Llevando organismos causantes de enfermedades (hongos, bacterias, virus, ácaros, etc.) e inyectándolos en los tejidos del vegetal o haciendo heridas a través de las cuales dichos agentes patógenos pueden entrar.

b. Atacan y perjudican al hombre y a otros animales vivientes:

1) Volando o caminando encima de los animales, poniendo huevos en sus cuerpos; entrando a los ojos, oídos, tubo digestivo o a la nariz; por los olores repulsivos o mal sabor de su cuerpo o de sus secreciones que dejan en los alimentos o en los útiles de mesa o de cocina, por en descomposición de sus cuerpos.

2) Por las sustancias ponzoñosas que inyectan en el cuerpo de la víctima por medio de un aguijón, por las partes bucales o por los pelos urticantes; o introducidos cuando el insecto es ingerido o tragado accidentalmente; o aplicado a la piel como un líquido cáustico o corrosivo.

---

* Ingeniero Agrónomo M.S. en Entomología; Especializado en Almacenamiento, Conservación y Manejo de alimentos.

2) Viviendo sobre o dentro del cuerpo como parásitos externos o internos.

3) Llevando otros parásitos (gérmenes patógenos, ácaros gusanos) encima o dentro de sus cuerpos, infectando al hombre o a los animales domesticos con ellos, y

4) Sirviendo como hospederos escenciales para los organismos causantes de ciertas enfermedades, las cuales sin el insecto, no continuaría existiendo.

c. Destruyen y deprecian el valor de los productos almacenados y otras cosas que el hombre posee, incluyendo ropas, alimentos, drogas, libros, colecciones de plantas o animales, papel, muebles, puentes, edificios, maderas, postes y hasta interrumpen circuitos eléctricos y comunicaciones.

1) Devorando estas cosas como su alimento

2) Contaminándolas con sus secreciones, excreciones, los huevos o sus propios cuerpos, aunque el producto no sea comestible.

3) Por buscar protección o por construír galerías o nidos dentro de esos productos y entre los contactos eléctricos, y

4) Aumentando la labor de gastos de empaque, preservación y clasificación de los productos.

La necesidad de almacenar los productos agrícolas, para buscar medios de conservación con el mínimo de pérdida durante un período largo de almacenamiento, nos obliga a conocer y a controlar las plagas de estos productos, en las que sobresalen los insectos. Ha sido un problema difícil, pero no imposible, actualmente se ha agudizado a causa del mayor rendimiento de las cosechas y a la industrialización de nuestro medio.

2. Qué es un Insecto ?

Son animales artrópodos, traqueados, con el cuerpo dividido en tres regiones: cabeza, tórax y abdomen. Un solo par de antenas, presentes en la cabeza que también lleva el aparato bucal y los ojos. El tórax lleva seis patas y uno o dos pares de alas (no siempre). Cuerpo más o menos alargado y de forma cilíndrica, bilateralmente simétrico, con la mayor parte de sus apéndices segmentados. Del Latín: Inter sectum: Partido en... dividido en... y del Griego: Entoma.

1. Morfología

Las características fundamentales de los insectos son: Cuerpo dividido en tres regiones principales (Cabeza, tórax y abdomen); un caparazón duro, o exoesqueleto, que envuelve el cuerpo, y la división del cuerpo en una serie de segmentos, con un par de apéndices articulados en algunos de estos segmentos.

a) La cabeza: Contiene el cerebro y lleva las antenas, los ojos y las piezas bucales. Las antenas, órganos por demás sensibles del tacto y el olfato, son un par de apéndices articulados, muy móviles, situados en la cabeza, delante de los ojos o entre los mismos; su forma varía muchísimo: Filiformes (en forma de hilo), Setáceas (como la anterior, pero adelgazada en el extremo), Moniliformes (en forma de rosario), Aserradas (en forma de sierra), Claviformes (en forma de mazo), Capitadas (con cabeza), Lameladas o Laminadas (en forma de láminas), Pectinadas (en forma de peine) y Geniculadas (en forma de codo). En los insectos adultos hay dos tipos de ojos: los ojos compuestos que están constituídos por omatidios y facetas y los ojos simples, llamados estemas u ocelos, generalmente son 3, dispuestos en triángulo en la parte alta de la cabeza: en las larvas no hay ojos compuestos y los ocelos están situados a cada lado de la cabeza. Las piezas bucales consisten en: Labro: que es la pieza móvil inserta en el borde ventral de la cara, se le considera el labio superior, forma el frente de la cavidad preoral y se denomina epifaringe; los tres elementos más notables de la boca de un insecto son: Mandíbulas: se sitúan por detrás del Labro, son duras y esclerosadas y poseen varias filas de dientes y pelos, sirven para triturar el alimento; Maxilas: están situadas inmediatamente detrás de las mandíbulas, es un órgano masticador dividido en varias partes bien diferenciadas (Cardo, estipe, galea y lacinia): el Palpo se considera como un apéndice segmentado de la maxila y su función es enteramente sensitiva, y el Labium: en apariencia es un órgano simple, pero en realidad consiste en un segundo par de maxilas que se han soldado al mesión para formar una estructura funcional simple, está frecuentemente dividido en dos partes (una basal o Postlabio y otra apical o Prelabio); en la porción apical del prelabio se forma con frecuencia una especie de lengua llamada lígula y dividida en dos pares de lóbulos (glosas y paraglosas). El aparato bucal de los insectos se ha ido modificando en varios grupos para adaptarse a la ingestión de diferentes tipos de alimentos y por diferentes métodos (Masticador, Cortador-Chupador, Chupador, Masticador Lamedor, Picador Chupador y Tubo de Sifón).

b. El tórax: Está compuesto por tres segmentos, protórax, mesotórax y metatórax, cada uno lleva un par de patas, los dos últimos generalmente llevan alas. Las patas están compuestas de las siguientes partes: coxa (segmento basal), troncanter, fémur, tibia y tarso (compuesto de varios segmentos). El tórax está situado entre la cabeza y el abdomen. En los órdenes que nunca desarrollaron alas, los tres segmentos son casi iguales en su estructura general; en los alados, son extremadamente desiguales. Las alas (2 ó 4 solamente) en la mayoría de ellos en estado adulto; cuando carecen de ellas se llaman ópteros (algunas o todas las han perdido por adaptación al medio). Poseen espiráculos, dos en cada segmento, para respiración.

c. El abdomen: Contiene la mayor parte del sistema digestivo, así como los órganos excretores y de la reproducción; está conformado por anillos o urómeros flexibles que varían en número de 5 a 11 normalmente. La respiración de los insectos tiene lugar por medio de un sistema

de tubos aéreos internos, o tráqueas, que parten de aberturas llamadas espiráculos (2 por cada urómero) situadas a lo largo de la parte lateral del abdomen. Los apéndices del undécimo segmento, los cercos, están presentes en casi todos los insectos: son por lo general órganos táctiles y en grupos como los tricópteros forman parte integrante de los genitales del macho; pueden formar parte del décimo o noveno segmento, si el undécimo o el décimo está reducido. En las larvas y ninfas se desarrollan gran variedad de apéndices abdominales.

2. Desarrollo y Metamorfosis

La oviposición o puesta de huevos tiene lugar de distintos modos. A menudo los huevos están protegidos en una u otra forma y, por lo general, se les pone en situaciones adaptadas a las necesidades inmediatas de los hijuelos subsiguientes. El insecto hembra puede dejarlos caer al azar mientras hace un vuelo rasante. (p. ej., algunas polillas); insertarlos en tejidos de plantas, pegarlos a una superficie, o encerrarlos en una cápsula firme u ooteca. La duración de la fase del huevo es muy variable (depende de si el desarrollo embrionario ha comenzado mientras los huevos todavía están dentro del cuerpo de la madre).

Durante su crecimiento, todo insecto se desprende, una o más veces, de su envoltura o cubierta exterior, proceso al que se conoce con el nombre de muda o ecdisis. Los intervalos entre mudas se llaman fases y cada una de las formas asumidas por el insecto durante una fase determinada se denomina instar. Cuando un insecto sale del huevo se dice que se encuentra en su primer instar; al final de este estado, muda y asume su segundo instar, y así sucesivamente. El instar final es el de insecto totalmente maduro y se le conoce como adulto o imago: cuando un insecto ha llegado a esta fase ya no es posible el crecimiento. La mayor parte de los insectos mudan por lo menos de tres a cuatro veces, y en algunos casos se presentan treinta o más mudas durante el desarrollo normal; el promedio es de cinco o seis mudas. El proceso de la muda deja pieles viejas expulsadas por el insecto, que se denominan exuvias.

Uno de los rasgos más característicos de los insectos es el hecho de que casi siempre salen del huevo en un estado estructuralmente distinto al de imago. Para que lleguen a este último instar, pasan por cambios de forma que, colectivamente, reciben la denominación de metamorfosis. Hay dos tipos de metamorfosis:

a. Metamorfosis completa. Huevo larva (de forma fundamentalmente diferente a la del adulto) pupa (fase inmóvil en la que tiene lugar la transición de larva a adulto) adulto (escarabajos, mariposas y polillas, moscas, abejas y avispas, etc.).
b. Metamorfosis incompleta. Huevo ninfa (forma externa parecida a la del adulto, aunque carente de alas) adulto (cucarachas, saltamontes, langostas, tijeretas, etc.). A medida que el insecto crece, pasando de un instar al siguiente, se hacen visibles los rudimentos o yemas de las alas que a cada instar aumentan de tamaño. No hay fase pupal.

CAPITULO III

III. IDENTIFICACION, HABITOS Y DAÑOS QUE CAUSAN LOS INSECTOS A LOS PRODUCTOS ALMACENADOS

Los insectos que atacan a los granos y productos almacenados, pueden ser clasificados desde el punto de vista del daño físico que producen, en insectos primarios e insectos secundarios.

1. Insectos primarios: Son los que rompen el grano para atacar al endosperma o embrión, de los que se alimentan. Estos insectos son los que mayor daño causan a los granos almacenados, ya que además de su propio daño, facilitan la presencia y existencia de otros insectos.

2. Insectos secundarios: Son los que no son capaces de principiar un ataque rompiendo los granos, sino que aprovechan la presencia de granos rotos ó atacados por el grupo primario, por lo que son llamados secundarios. Estos viven asociados por lo general con los insectos primarios.

Algunos insectos pueden ser primarios en algunos productos almacenados, aunque por su importancia se les haya clasificado como secundarios.

Insectos Primarios	Insectos Secundarios
Sitophilus zeamais (M.)	Tribolium confosum (D.)
Sitophilus oryzae (L.)	Tribolium castaneum (H.)
Sitophilus granarius (L.)	Oryzaephilus surinamensis (L.)
Prostephanus truncatus (H.)	Oryzaephilus mercator (F.)
Rhyzopertha dominica (F.)	Crystolestes pusillus (Schrr.)
Tenebroides mauritanicus (L.)	Crystolestes ferrugineus (Sph.)
Trogoderma granarium (E.)	Tenebrio molitor (L.)
Trogoderma versicolor	Tenebrio obscurus (F.)
Spermophagus pectoralis (S.)	Platydema ruficorne (Staint.)
Acanthoscelides obtectus (S.)	Plodia interpunctella (H.)
Caulophilus oryzae (G.)	Pharoxonotha kirschi (Reit.)
Araecerus fasciculatus (DeG.)	Latheticus oryzae (Waterh.)
Zabrotes subfasciatus (Boh.)	Palorus ratzeburgi (Wissm.)
Lasioderma serricorne (F.)	Alphitobius diaperinus (Panz.)
Stegobium paneceum (L.)	Alphitobius laevigatus (F.)
Cathartus quadricolis (Guér)	Pyralis farinalis (F.)
Caryedon serratus (Oliv.)	Ahasverus advena (Waltl.)
Sitotroga cerealella (O.)	Carpophilus dimidiatus (F.)
Nemapogon granella (L)	Carpophilus hemipterus (L.)
Corcyra cephalonica (Stainst.)	Necrobia rufines (DeG.)
Cadra (Ephestia) cautella (Wlkr.)	Gnathocerus cornutus (F.)
Anagasta (E.) Kuehniella (Zell.)	Gnathocerus maxillosus (F.)
Anagasta (E.) aleutella (Hubn.)	Blatella germanica (L.)
Attagenus piceus (Oliv.)	Blatta orientalis (L)
Dermestes maculatus	Periplaneta americana (L.)

Una vez que los insectos se establecen y los productos almacenados alcanzan cierto grado de infestación, los granos pierden su condición de alimento o semilla como consecuencia de los tres siguientes daños del insecto: a) Originan cambios físicos y químicos en la composición del grano; b) Causan daños físicos (destrucción del endosperma y embrión) y c) Contaminación (ensucian los alimentos).

a. Cambios Físicos y Químicos. El calentamiento y pudrición del grano almacenado debido a la presencia de insectos, origina cambios físicos y químicos en la composición nutritiva del grano. Estos cambios a menudo resultan ser un daño de mayor importancia que el causado por la acción mecánica de sus mandíbulas.

Quintana, 1960, en investigaciones realizadas sobre la respiración de los insectos, demuestra que su actividad metabólica constituye el factor principal en el calentamiento del grano almacenado. La actividad metabólica del insecto consiste en la oxidación de las materias nutritivas y la expulsión a través de la respiración del bióxido de carbono, agua y calor.

La temperatura y agua exhalados del cuerpo del insecto inician o pueden acelerar la descomposición del grano. Este tipo de calentamiento causado por los insectos se le ha dado el término de "Calentamiento del grano en seco" pudiendo alcanzar temperaturas hasta de 37 - 42 grados centígrados.

Esta condición de calentamiento en la masa del grano hace que el aire entre en los espacios de los granos, aumente su temperatura y también su contenido de humedad. Por una razón física el aire caliente se mueve de regiones calientes a zonas frías. En un almacén las zonas frías están representadas por los puntos de contacto entre el grano con el piso, paredes y atmósfera circundante. El agua que transporta el aire al contacto de una superficie fría se condensa; esta agua liberada favorece la germinación de los microorganismos como son los hongos y bacterias. Estos microorganismos siempre están presentes sobre o dentro de las cubiertas del grano, los cuales se manifiestan por el sabor y olor desagradable, pérdida del poder germinativo, enranciamiento de las grasas y deterioración de todas las cualidades nutritivas.

b. Daños Físicos. Son causados preferiblemente por los insectos primarios y posteriormente por los secundarios. Algunos insectos prefieren atacar el germen de los granos, otros, al endosperma y un grupo indiferentemente se alimentan de ambas partes, consumiéndolas e inutilizando el grano como alimento o semilla. La perforación o rompimiento del grano o semilla por algunos insectos, cuyas larvas viven dentro del grano del que se alimentan hasta alcanzar el estado adulto, equivale a su destrucción completa. En el caso de palomillas de la harina, las larvas unen este material con una telilla característica y difícil de remover.

c. Contaminaciones. Los insectos que infestan al grano almacenado, además de destruír las cualidades de la semilla por calentamientos y masticación mecánica, contaminan los productos que sirven de alimento al hombre. Estos animales se reproducen y mueren entre la masa del grano, sus organismos descompuestos y excrementos constituyen impurezas que ensucian el alimento y que siendo materias digeridas, lo empobrecen. Los excrementos de algunos insectos transportan hongos y bacterias que en abundancia pueden causar trastornos al aparato digestivo del hombre y los animales. Hay algunas especies que poseen en su cuerpo glándulas que secretan una sustancia de olor y sabor desagradable, fácilmente absorbidos por productos molidos.

1. Características de los principales Insectos.

Gorgojo de los graneros. (Sitophilus granarius L.): Es un Coleóptero pequeño de 3 a 4 mm. de longitud, moderadamente terso, de color castaño o negruzco, con la cabeza prolongada en un pico largo delgado, al final del cual están las mandíbulas. No tiene alas debajo de los élitros y el tórax está bien marcado con depresiones de forma ovalada oblonga. Tanto los adultos como las larvas se alimentan vorazmente de una gran variedad de granos y limita su presencia en las bodegas y graneros, no ataca los cereales en el campo, pero si el grano recién cosechado. Los adultos viven en promedio de 7 a 8 meses y prefiere los climas templados; es una plaga cosmopolita.
La hembra perfora la testa del grano, abriendo un pequeño agujero, y deposita el huevecillo en él, cubriéndolo después con un fluído gelatinoso. Las hembras ovipositan entre 50 y 250 huevecillos cada una. Las larvas son gusanos pequeños, blancos, carnosos y sin patas que al nacer abren galerías dentro de los granos y permanecen ahí hasta alcanzar el estado adulto. La temperatura óptima para su desarrollo queda dentro del intervalo de 26 a 30 grados centígrados, y no se produce el desarrollo completo a temperaturas por debajo de 15° C.

Gorgojos del maíz. (Sitophilus zeamais M.): Adultos de 2.5 a 3.5 mm. de longitud, es parecido al anterior pero con las alas posteriores presentes y en el protórax los hoyuelos son redondos y muy espesos; en los élitros presenta cuatro manchas anaranjadas. Ataca de preferencia maíz, trigo, arroz blanco y paddy, también ataca los cereales en el campo; tiene una gran actividad de vuelo. En condiciones óptimas, la hembra pone de 100 a 150 huevos durante un período de muchas semanas, a partir de los 21 días de haber salido de la fase de pupa, en la misma forma que la especie anterior. Las larvas, también similares, permanecen dentro del grano del cual se alimentan hasta la fase de pupa; al emerger el adulto, sale del grano dejando un orificio. Larvas y adultos se alimentan y estos últimos pueden vivir hasta cinco meses. La temperatura óptima para su desarrollo es de 28° C. con humedad relativa del 70 al 80%.

Gorgojo del arroz. (Sitophilus oryzea L.): Es idéntico a la especie anterior, pero de menor tamaño, menos actividad voladora y las manchas de los élitros de color rojizo claro (La separación de las dos especies es muy difícil). El adulto varía en color desde el café rojizo a casi negro. Este

gorgojo se conoce desde los tiempos más antiguos; se encuentra en todas partes del mundo, es abundante en los climas cálidos en donde se reproduce continua y rápidamente. Ataca de preferencia arroz blanco y paddy, sorgo, trigo y maíz. El gorgojo vive en promedio de cuatro a cinco meses y cada hembra deposita entre 300 y 400 huevecillos durante este tiempo. Las larvas son idénticas a las anteriores en forma y hábitos. El ciclo del insecto es de 26 a 28 días, se prolonga en tiempo frío.

Barrenador menor de los granos (Rhyzopertha dominica F.): Es uno de los escarabajos perjudiciales más pequeños de los granos de 2.5 a 3 mm. de longitud; de color café oscuro. Tanto los adultos como las larvas se alimentan de cereales, yuca, guadua. Es de cabeza retráctil dentro del protórax y éste ligeramente deprimido con protuberancias al frente; élitros con filas bien definidas de hoyuelos; ojos grandes y ovales; antenas con una masa grande, suelta y trisegmentada. El protórax es más o menos de forma circular. Los granos dañados se encuentran siempre rodeados por el polvo de los granos masticados. Las hembras depositan de 300 a 500 huevecillos cada una, arrojándolos aisladamente o en racimos en los granos sueltos; las larvas nacen en unos cuantos días y los gusanos blanquecinos se arrastran activamente cerca de los granos, alimentándose de la harina producida por los gorgojos al perforar los granos, o perforando directamente los que han sido ligeramente dañados. Completan su desarrollo dentro del grano, de la fase de huevo a adulto tardan de 25 a 28 días. La temperatura óptima es de 34°C. y humedad relativa del 50-60%. Su cuerpo es cilíndrico. (adulto).

Barrenador mayor de los granos (Prostephanus truncatus Horn.): Es un gorgojo pequeño. café oscuro, cilíndrico, alargado, aproximadamente de 4 mm. de largo; es muy semejante en apariencia al barrenador menor, la cabeza también es retráctil dentro del protórax, pero este no es deprimido en el centro y no es circular, tiene protuberancias en el frente; cubierto con depresiones circulares; los élitros presentan depresiones circulares y es truncado hacia atrás, en la parte superior. Atacan todos los cereales y sus productos; adultos y larvas perforan los granos, produciendo abundante polvo o harina, comen el interior del grano dejando el cascarón. Su ciclo de vida o desarrollo es de 28 a 30 días, adultos viven de 4 a 6 meses, tiene las antenas geniculadas con sus tres segmentos terminales bien grandes y en forma de sierra o dentada.

Carcoma de los granos. (Tenebroides mauritanicus L.): Es un escarabajo alargado, oblongo, aplanado, negro o negruzco, aproximadamente de 8 mm. de largo. Algunas veces se le llama "gorgojo de la tela de cedazo", a causa de su hábito de cortar las telas de seda de los tambores de los cernidores y las máquinas compensadoras en los molinos de harina. La larva de la carcoma es una de las más grandes de los insectos que infestan los granos y se le reconoce fácilmente, es como de 18 mm. de largo, de color blanco sucio o yesoso, carnosa, con el abdomen terminado en dos puntos córneos de color oscuro. Tanto la larva como el adulto se alimentan del grano y tienen hábito destructor de ir de grano en grano devorando su germen. Es uno de los insectos de vida más larga, entre los que atacan a los granos almacenados, viven por más de un año y a veces hasta los dos años. Las hembras ovipositan durante la

mayor parte de su vida, y bajo condiciones favorables ponen alrededor de 1000 huevos cada una, son blancos y puestos en racimos en las substancias alimenticias, incuban a los 7 o 10 días, en tiempo cálido. La larva completa su desarrollo en 2 a 14 meses.

Gorgojo khapra (Trogoderma granarium Everts.): Es un derméstido pequeño, con una longitud media entre 2 y 2.5 mm. Las hembras tienen frecuentemente mayor tamaño (más de un cuarto) que los machos. El gorgojo es café rojizo pálido a café oscuro o negro; los élitros son de un solo color, o tienen marcas distintas rojas y café; a menudo los pelos en la parte superior del gorgojo se le caen, dándole una apariencia lisa; las antenas son claviformes y bien diferenciadas. La larva es café amarillenta y cubierta con pelos largos, el tegumento entre los segmentos, así como la parte inferior del cuerpo es amarillo claro; joven tiene unos 2 mm. de longitud y a medida que madura aumenta en longitud a casi 4 mm. Es difícil distinguir la larva de esta especie y las de las especies afines. Las hembras adultas ponen de 120 a 140 huevos cada una. El ciclo de vida varía de 4 a 6 semanas hasta un año, dependiendo de la temperatura y de la disponibilidad de alimento. Las larvas son muy resistentes a la inanición. El adulto es de vida corta (15 días), no se alimenta y no es capaz de volar. El daño es similar al del barrenador menor, ataca casi todos los productos almacenados, pero de preferencia, cacahuetes, tortas de oleaginosas, cereales, legumbres secas y especies.

Otras especies de derméstdos que se confunden con el Khapra son: Trogoderma versicolor; T. inclusum; T. glaborum; T. grassmani; T. ornatum, y T. simplex.

Gorgojo del fríjol (Spermophagus pectoralis S. ; Acanthoscelides obtectus S. y Zabrotes subfasciatus DeG.): Estas especies atacan al fríjol y son muy similares en hábitos; las formas inmaduras completan su desarrollo dentro de los granos. S. pectoralis es abundante en climas tropicales; tiene antenas filiformes, los segmentos de la base son de color café rojizo; el resto de color negro; tórax casi tan ancho en la base como longitudinalmente, lados casi rectos; adultos de color negro, élitros cortos y peludos con una banda blanca transversal; cuerpo robusto. A. obtectus, las antenas están ensanchadas gradualmente desde la base, segmento de la base y último son de color café rojizo, los intermedios de color negro; tórax un tercio más ancho en la base que longitudinalmente, lados curvos angostándose gradualmente hacia la punta; adulto color gris olivo, élitros cortos y peludos con pequeñas bandas negras transversales. Z. subfasciatus, es parecido a los anteriores pero los élitros son de color gris con pizcas negras. Temperatura óptima de 30°C y humedad relativa de 80%. Sus daños son mayores en el almacén para las tres especies; las hembras pueden infestar los fríjoles desde el campo. Las larvas comen todo el interior del grano; los adultos al salir dejan perforaciones circulares características en el grano.

Gorgojo de pico ancho de los granos (Caulophilus oryzae. Gyllenhal): Es un gorgojo pequeño, un poco menos de 3 mm. de largo, café oscuro, provisto de pico; en forma y color se parece un poco al gorgojo de los graneros, pero difiere de éste y de otros gorgojos que infestan los granos almacenados porque tiene un pico corto y ancho. Es incapaz de reproducirse en granos secos y duros, prefiere los blandos y dañados. Es un buen volador y vuela a los maizales, infestando el

grano antes de que endurezca completamente. Los gorgojos adultos normalmente viven por 5 meses y durante este tiempo, las hembras depositan entre 200 y 300 huevecillos. Las larvas nacen en unos cuantos días, y los gusanillos, pequeños, blancos, sin patas, se alimentan de las porciones más blandas del grano, se desarrolla dentro del grano y emerge de él en estado adulto (larva adulto dura un mes).

Gorgojo de los granos de café (Araecerus fasciculatus DeG.): Es muy activo, robusto, café oscuro de 3 a 5 mm. de largo, cubierto con una pubescencia moteada clara y café oscura. Se reproduce en las frutas secas, granos de café, rastrojos de maíz y las semillas y vainas de semillas de una gran variedad de plantas. Es un gran volador. Deposita sus huevecillos en los granos blandos. Se le puede considerar como primaria en café y granos frescos de maíz, en los demás productos puede ser secundaria.

Escarbajo de los cigarros (Lasioderma serricorne F.): Es un anóbido pequeño, compacto, ovalado, amarillo rojizo o de color que tira a moreno, con la cabeza encorvada hacia abajo formando casi un ángulo recto con el cuerpo, dando una apariencia jorobada cuando se vé de perfil. Varía en tamaño, pero usualmente tiene unos 2.5 mm. de largo. Se encuentra en todas las regiones templadas subtropicales, infestando el tabaco y otros productos almacenados. Se reproduce en una gran variedad de semillas. Es primaria en tabaco, cacao y café; secundaria, en otros productos básicos. La hembra pone alrededor de 115 huevos en un período de 6 a 20 días, según sea la temperatura. El período de desarrollo de la larva es afectado por la naturaleza del alimento y varía de 20 a 48 días, incluso en temperatura y H.R. óptimas (30°C. y 70%).

Gorgojo de las farmacias (Stegobium paniceum L.): Es muy semejante en apariencia al escarabajo de los cigarros, con el cual está muy emparentado, pero difiere de él por ser proporcionalmente más oblongo y porque tiene élitros diferentes. Es de unos 2.5 mm. de longitud, cilíndrico y de color café claro uniforme, su cuerpo está cubierto con una pubescencia fina. La larva es mucho menos velluda que la del escarabajo de los cigarros. Se le conoce como gorgojo de las farmacias, por el hábito de alimentarse de casi todas las medicinas (pastillas) que se encuentran en las farmacias. Se alimenta de todo, atacando una gran variedad de productos alimenticios almacenados, semillas y otras sustancias. Se le llama también "gorgojo del pan". La hembra deposita sus huevos en casi cualquier sustancia orgánica seca; los gusanillos blancos que salen de los huevecillos, abren túneles a través de los productos y se desarrollan en el interior de ellos. El ciclo completo lo hace entre 45 a 50 días.

Gorgojo de cuello cuadrado de los granos (Cathartus quadricolis. Guér): Es un silvánido que se parece al gorgojo aserrado en su forma y color. Es aplanado, oblongo, pulido, café rojizo, como de 3 mm. Difiere de la especie antes mencionada, por tener el tórax casi cuadrado y por carecer de las proyecciones dentadas. Ataca principalmente el maíz, pero se alimenta de diferentes clases de semillas . Las larvas se desarrollan en casi 2 semanas y se crían dentro de varios granos, dañando preferncialmente el germen. Puede desarrollarse, desde huevecillo a adulto en casi 3 semanas.

Palomilla de los cereales o palomilla "Angoumois" de los granos (Sitotroga cerealella Oliv.): Es una palomilla de la familia Gelequidae, pequeña de color ante o pardo amarillento pálido. Alas anteriores con dos pequeños puntos negros; alas posteriores con una visible orla de largos pelos (tan largos como dos veces el ancho del ala): las alas posteriores más angostas que las anteriores, con proyecciones delgadas en el ápice, en forma de dedo índice. Ataca preferencialmente arroz paddy, sorgo, maíz, cebada y trigo, pero se alimenta de todos los cereales. Las larvas destruyen el grano y viven dentro de él, alimentándose ya sea del endosperma o del germen; muchas veces hilan un pequeño capullo, para ayudarse a perforar el grano duro, y cuando está adentro prepara un agujero de salida a través de la envoltura de la semilla, cortando la cáscara por la mitad o tres cuartas partes de un círculo, haciendo una puertecilla débilmente pegada. La palomilla abunda más en los granos almacenados a granel y la hembra deposita sus huevos directamente en el cultivo o en los almacenes, en la superficie de los granos, en número promedio de 50 huevecillos, aunque hay casos que han pasado de 300. Solamente la larva se alimenta, el adulto tiene vida corta. El período de desarrollo de huevo a adulto es de cinco semanas; la temperatura óptima es de 32°C. y la H.R. es de 75%.

Palomilla europea de los granos (Nemapogon granella L.): Es pequeña y casi del tamaño de la palomilla de los cereales, blanca cremosa y densamente moteada de café en las alas posteriores, lo que la distingue de la especie anterior. Infesta toda clase de granos en el campo y en el almacén. La larva se alimenta del grano y une los granos con la seda que teje; es de gran poder destructivo.

Palomilla del arroz (Corcyra cephalonica. Staint.): Se parece algo a la palomilla india de la harina, es un galerido de color blanco a un gris azulado sucio, las alas anteriores de color canela claro uniforme, sin manchas pero con las venas levemente oscurecidas. La larva se alimenta de todo, ataca substancias como arroz, cocoa, chocolate, frutas secas, ajonjolí, coco, copra, galletas y semillas. Cuando se alimentan de granos, las larvas tejen unos tubos de seda tupidos, envolviendo los granos dentro de las paredes de los tubos. Las larvas viven de 1 a 2 semanas. Las hembras depositan entre 100 y 200 huevecillos. El ciclo de huevo a adulto es de casi 6 semanas. Se desarrolla bien a temperaturas entre 20 y 32°C.

Polilla tropical de los almacenes (Cadra Ephestia cautella. Wlkr.): Es un Pícitido con alas anteriores de color pardo grisáceo mate, con marcas oscuras pero con una franja exterior clara y una franja interior ancha y oscura, que en su borde interno, presenta una ancha franja clara. Las larvas poseen pelos que salen de manchas pigmentadas de la cutícula. Ataca cereales, semillas oleaginosas, cacao, especies, materias para piensos de animales y huesos. Es una plaga primaria, las telarañas y deyecciones que deja en el producto infestado son factores perjudiciales. La polilla rehuye la luz fuerte y su actividad es entre las cinco de la tarde y las siete de la noche y a las seis de la mañana. La hembra deposita sus huevecillos por entre los orificios de los costales o libremente, encima del producto; la cantidad promedia es de 300 huevecillos, éstos eclocionan en tres días y el desarrollo hasta la fase adulta es de 25 días aproximadamente. Temperatura óptima: 28°C y H.R.: 70%.

Palomilla de la harina del Mediterráneo (Anagasta Ephestiakuehniella. Zell.): Es una palomilla pequeña; sus alas posteriores son de un color blanco sucio, pero las anteriores, que se ven solamente cuando la palomilla no se encuentra en vuelo, son de un gris plomizo pálido, con marcas transversales ondeadas negras. Las alas posteriores tienen flecos de tamaño moderado. En posición de descanso la cabeza y el abdomen quedan ligeramente levantados. Es la plaga que más molesta en los molinos, su presencia también es notable en los graneros; aunque prefiere harina y sémolas, no deja de atacar granos, salvado, productos de los cereales y muchas otras substancias alimenticias. La hembra oviposita en los montones de harina, alimentos o desperdicios de granos. La larva completamente desarrollada tiene como 12 mm. de largo y es blanquecina o rosada; hila un capullo de seda para transformarse en una pupa de color café rojizo. Su ciclo completo de desarrollo es de 8 a 9 semanas.

Esta especie está emparentada con Anagasta (Ephestia) eleutella. (Rtn.) y sus hábitos son muy similares, se puede considerar secundaria en los granos almacenados.

Gorgojo confuso de la harina (Tribolium confusum. du Val.): Es un gorgojo café rojizo brillante, como de 3 mm. de largo, aplanado y oval, con la cabeza y partes superiores del tórax densamente cubiertos con pequeños puntos y con élitros arrugados longitudinalmente y con escasas depresiones entre las arrugas. Es un tenebriónido y se caracteriza porque la antena se ensancha gradualmente desde la base; los ojos son pequeños, redondos y muy separados, en vista dorsal el margen de la cabeza sobrepasa el ojo. Al igual que el T. castaneum, se encuentra en cualquier clima en donde se almacenen granos y sus derivados; raramente vuela; ataca de preferencia grano quebrado de cereales, sucio o dañado por otros insectos, productos molidos de cereales, especialmente harina de trigo. La hembra pone hasta 450 huevos en un período de muchos meses; la vida media es de un año. Las larvas cuando están completamente desarrolladas, tienen una longitud de unos 5 mm. y son blancas matizadas de amarillo. Estas larvas se alimentan de la harina o polvo de los granos y superficie rotas de los mismos.

Gorgojo rojo de la harina: Es casi idéntico en apariencia y hábitos a la especie anterior, de la misma familia, se distingue porque tiene las antenas abruptamente grandes en los tres segmentos terminales y ensanchados en forma de clava; los ojos se notan grandes, ovales y poco separados, en vista dorsal el margen de la cabeza no sobrepasa al ojo; el cuerpo es también de forma oblonga regular. El período de desarrollo desde huevecillo a adulto, es algo más corto que en la especie anterior. Además de preferir los productos molidos, ataca tortas de semillas oleaginosas, cacahuetes y cereales. La temperatura óptima es de 35°C. y la H. R. de 70%, siendo para el T. confusum de 33°C. con igual H. R. Nombre científico del gorgojo rojo de la harina: Tribolium castaneum. (Hbst.)

Gorgojo aserrado de los granos (Oryzaephilus surinamensis L.): Es una de las plagas cosmopolitas de los granos mejor conocidas. Es un gorgojo café, delgado y aplanado, de casi 3 mm. de largo. Toma su nombre de la estructura peculiar de su tórax, que lleva seis proyecciones como dientes de sierra, a cada lado. Ataca tanto en su estado larvario como adulto, toda clase de alimento de origen vegetal, especialmente granos, harinas, alimentos para ganado y aves, copra, pasta de nuez, dulces y frutas secas. Los adultos viven un promedio de 6 a 10 semanas. Las hembras depositan de 50 a 250 huevecillos, cada una, sueltos en las harinas o en las hendiduras de los granos partidos. Las larvas durante su desarrollo pegan los granos con una substancia pegajosa para formar una celda en donde se convierte en pupa. Temperatura óptima 35°C., H. R.: 90%.

Gorgojo mercader de los granos (Oryzaephilus mercator F.): Es un silvánido idéntico a la especie anterior, pero se le diferencia por la mayor longitud de la sién detrás del ojo. Ataca de preferencia semillas oleaginosas y sus derivados, arroz y sus subproductos, especias y frutas secas. Los hábitos son semejantes a los de O. surinamensis. Temperatura óptima 30°C., H. R.: 70%.

Gorgojo aplastado de los granos (Cryptolestes pusillus. Schonher.): Es uno de los gorgojos más pequeños que comunmente se encuentran en los granos almacenados. Es diminuto, aplastado, oblongo, de color café rojizo, de 1.5 mm. de longitud, pertenece a la familia de los cucújidos, con las antenas filiformes casi tan largas como el cuerpo. Los huevecillos pequeños y blancos son puestos en grietas de los granos quebrados o en las substancias farináceas. Las larvas se encuentran generalmente en el germen del trigo. La larva también se alimenta de insectos muertos. Cuando está bastante desarrollada la larva forma capullos de una substancia gelatinosa a la que se adhieren partículas de alimento.

Gorgojo mohoso de los granos (Cryptolestes ferrugineus. Stph.): Es similar en apariencia y hábitos a la especie precedente, pero difiere de ella en las antenas de los gorgojos machos, que no tienen más de la mitad de la longitud de su cuerpo. Esta especie es más resistente a las temperaturas frías. Temperatura óptima para ambas especies: 33°C. y H. R.: 70%.

Gusano amarillo de la harina (Tenebrio molitor L.): Es al color amarillo de la larva, tirando a café amarillento hacia cada extremo, que se debe el nombre del insecto. El gusano amarillo de la harina es uno de los insectos más grandes que infestan los productos cereales almacenados; cuando están completamente desarrollados alcanzan una longitud de 2.5 cms. El adulto es un gorgojo café oscuro pulido, con poco más de 1.2 cms. de largo; su tórax está finamente deprimido y los élitros presentan estrías o acanaladuras longitudinales. Las hembras depositan unos huevecillos blancos en forma de haba, cubiertos con una secreción pegajosa que hace que se adhiera harina y substancias alimenticias. Debido a que el gusano amarillo de la harina no tiene más que una generación cada año y se alimenta de la parte externa de los granos, no se le teme como una plaga seria.

Gusano obscuro de la harina (Tenebrio obscurus F.): En esta especie el nombre se debe al adulto por ser de color negro obscuro mate, ya que la larva es idéntica en forma, color y hábitos al gusano amarillo; al comparar las dos especies juntas, se nota un poquito más oscura la larva de T. obscurus.

Palomilla india de la harina (Plodia interpunctella Hubn.): Es una palomilla bastante hermosa, con una extensión aproximada de sus alas de 18 mm. Se le distingue fácilmente por las marcas peculiares de sus alas anteriores. Estas son café rojizas con lustre cobrizo en los dos tercios externos, pero gris blanquecino en el interior o término del cuerpo. Las palomillas hembras depositan de 100 a 300 huevos aislados o en grupos, en las substancias alimenticias. Cuando la larva está completamente desarrollada, tiene casi 13 mm. de longitud, de un color blanco grisáceo, variando algunas veces a verdosa y tintes rosados. La larva deja una hebra de seda en donde quiera que se arrastre: se alimentan de granos partidos de cereales, frutas secas, nueces y una variedad bastante amplia de substancias alimenticias. Muchas veces se le considera como plaga primaria, pero en realidad es secundaria. La temperatura óptima para su desarrollo es 29°C. y la humedad relativa, 75%.

Gorgojo cabezón de la harina (Latheticus oryzae. Waterh : Es delgado, aplastado, casi de 3 mm. de largo, tenebrónido parecido al gorgojo confuso de la harina, pero más angosto y de un color café amarillento pálido. Se diferencia bastante por su cabeza, por sus antenas peculiarmente diseñadas y por los diminutos ángulos detrás de cada ojo. Se le ha reportado en casi todas partes del mundo, infestando trigo, arroz, maíz, centeno, cebada, harinas y productos similares. Los daños y hábitos son similares a T. confosum.

Gorgojo mexicano de los granos (Pharoxonotha kirchi. Reit.): Es un gorgojo muy pulido de color café subido, como de 5 mm. de largo. Se confunde con T. confusum, pero se le puede distinguir fácilmente por su superficie más pulida y por sus antenas más largas.

Gorgojo extranjero de los granos (Ahasverus advena. Waltl.): También se le conoce como gorgojo forastero de los granos, es pequeño de color café rojizo, algo similar en apariencia a C. quadricolis, difiere de él por ser más corto y fornido. De amplia distribución en el mundo, pero de poca importancia para los granos almacenados: sólo ataca granos húmedos y enmohecidos, se alimenta de los hongos de los granos. Se ha encontrado en cacao, semillas de palma, café, cacahuete, copra, especias, cereales y otros productos dañados por hongos. Raramente se le encuentra en los granos limpios.

Gorgojo de ojos pequeños de la harina (Palorus ratzeburgi. Wissm.): Es el más pequeño de los llamados gorgojos de la harina, que infestan los granos y sus productos. Es diminuto, aplastado, brillante, café rojizo, algo oblongo en su forma y mide como 2.5 mm. de longitud. Se reproduce en los granos y en los productos molidos, y frecuentemente se encuentra en los sótanos de los molinos de harina.

Gusano menor de la harina (Alphitobius diaperinus. Panz.): Se parece a las larvas de los Tenebrios en forma y color, pero es considerablemente más pequeño. El adulto es negro o de un café rojizo muy oscuro y mide de 5 a 6 mm. La larva es café amarillenta. Comúnmente se le encuentra en los sótanos de los molinos, en la harina o granos mohosos. Prefiere granos y productos de cereales ligeramente alterados. Temp. óptima: 35°C., H. R.: 80 a 95%. Es cosmopolita.

Gorgojo de hongo negro (Alphitobius laevigatus F.): Es casi idéntico en apariencia al gusano menor de la harina y tiene hábitos similares. Se le puede distinguir por el hecho de que los lados del tórax son curvos y la su perficie tosca y con muchas depresiones.

Gorgojo de cuernos rojos de la harina (Platydema ruciforme S.): Es un gorgojo ampliamente ovalado poco menos de 6 mm. Es negro aterciopelado con un tinte púrpura y con las antenas amarillo rojizas. Se le ha encontrado en maíz recién desgranado. Es particularmente atraído por los granos húmedos y mohosos.

Palomilla de las sémolas (Pyralis farinalis L.): Es de color café oscuro, algo más larga que la palomilla india de la harina. Esta palomilla se encuentra ampliamente distribuída y se alimenta de todo en el período de larva. Usualmente se le encuentra en los sótanos húmedos o en otros lugares en donde se acumulan granos dañados, salvado o sustancias alimenticias. Si bien prefiere substancias que están húmedas y en malas condiciones, esta palomilla puede atacar y dañar severamente el trigo sano, o los productos de cereales si están almacenados en lugares húmedos o tienen un contenido de humedad relativamente alto. Las larvas cuando están bien desarrolladas alcanzan una longitud de 2.5 cms., son blanquecinas con la cabeza y el primer segmento del cuerpo de color negro. La larva corta los costales y cuando los granos se salen y se colocan en donde los costales se juntan unos con otro, los infestan intensamente. Las palomillas hembras viven aproximadamente una semana y depositan entre 200 y 400 huevecillos. El período de desarrollo entre huevo y adulto es de 6 a 8 semanas. Esta plaga puede considerarse primaria o secundaria, según el daño que realice.

Gorgojo de la copra o del jamón (Necrobia rufipes DeG.): Escarabajo muy característico, de color verde azulíneo y aspecto velloso; de 4 a 5 mm. de longitud, antenas en forma de mazo, patas amarillentas o rojas. Ataca copra, semillas de palma, tortas de semillas de oleaginosas, especias, huesos, pescado seco y productos de carne. Plaga seria solamente cuando hay un crecimiento de hongos. Tanto adultos como larvas se muestran muy activos en alimentarse y tienden a rehuir de la luz. La hembra pone de 400 a 2000 huevos en el producto atacado; la duración del período de desarrollo, de huevo a adulto es de 30 días. Los adultos viven hasta 14 meses. La temperatura óptima oscila entre 30° a 34°C. y la H. R. entre 80 y 90%.

Gorgojo de la savia del maíz (Carpophilus dimidiatus F.): Se le puede reconocer fácilmente por sus élitros peculiares, que son cortos y truncados,

dejando el extremo del abdomen descubierto. Es pequeño, café oscuro, con los élitros de color más claro, de forma oblonga-ovoide y de longitud entre 2 y 3 mm. Normalmente se alimenta de frutas y vegetación podrida y pasada, y de la exhudación de la savia de las plantas dañadas. Es muy numeroso en los maizales. Lo atraen los granos húmedos y en descomposición, y no es raro que se le encuentre en los molinos de arroz, atacando grano partido.

Gorgojo de cuernos anchos (*Gnathocerus cornutus* F.): Su nombre se debe a la estructura peculiar de las mandíbulas del gorgojo macho, que están armadas por un par de cuernos grandes y fuertes. Café rojizo, de 4 mm. de largo y muy parecido a los *Tribolium* spp.

PROGRAMA NACIONAL DE CAPACITACION AGROPECUARIA, PNCA

INSTITUTO DE MERCADEO AGROPECUARIO, IDEMA

ALMACENAMIENTO Y CONSERVACION DE GRANOS

Por: Víctor A. Olarte G.
Ingeniero Agrónomo

Bogotá, junio de 1978

PROGRAMA NACIONAL DE CAPACITACION AGROPECUARIA, PNCA

INSTITUTO DE MERCADEO AGROPECUARIO, IDEMA

ALMACENAMIENTO Y CONSERVACION DE GRANOS

Por: Víctor A. Olarte G.
Ingeniero Agrónomo

Conferencias presentadas en el curso de Administradores de Plantas de Silos

A. Importancia y Necesidades del Almacenamiento

El alimento es un factor básico para la nutrición de todos los seres vivientes y la lucha constante para obtenerlo, es una característica biológica de estos organismos.

Los granos y sus productos constituyen una fuente de nutrimiento para el hombre y para otros organismos, por lo cual su disponibilidad en un momento dado significa la satisfacción de una necesidad esencial para quien pueda aprovecharlos primero.

En consecuencia, la conservación de los granos es para el hombre algo importante por lo cual debe resguardarlos contra los peligros que significa el aprovechamiento por otros competidores.

1. Porqué es Necesario el Almacenamiento ?

Debido a que es fisicamente imposible el consumo inmediato de toda una cosecha de granos, el hombre tiene que almacenarlos para luego consumirlos de acuerdo con sus necesidades de nutrición.

La capacidad del aprovechamiento industrial de los granos es limitada, por lo cual es necesario almacenarlos mientras van siendo utilizados en la industria.

El avance de la ciencia aplicada en el campo agrícola, con la ayuda de la genética, el uso de fertilizantes, insecticidas, fungicidas, el uso de semillas mejoradas y otras prácticas culturales han aumentado el rendimiento de las cosechas hasta el punto de pasar por ejemplo en maíz de 500 kilos a 6.000 y 7.000 kilos/ Ha. ; en arroz se han triplicado y cuadruplicado los rendimientos y así ha ocurrido con otros granos. En consecuencia ello hace necesario almacenar mayores volúmenes de granos que han de servir de existencias reguladoras en la alimentación de la creciente población.

El almacenamiento de los granos bajo técnicas adecuadas y, que permiten la buena conservación, es un proceso costoso que trae implícito fuertes gastos y problemas muy complejos. No obstante es un requisito necesario y de una importancia decisiva para la nutrición humana. Los granos destinados bien sea para el uso industrial, para alimento o para semilla, están sujetos durante el periodo de Almacenamiento a pérdidas variables adicionadas a las naturales causadas por factores físicos y bióticos.

Por lo general muchas de las áreas de mayor producción de granos están alejadas de los centros de consumo lo cual implican el transporte y almacenamiento de esos productos en lugares estratégicos para su distribución oportuna cuando sean requeridos.

Las leyes de oferta y demanda sugieren la conveniencia de tener existencias reguladoras en almacenamiento a fin de evitar las variaciones de los precios y asegurar el abastecimiento oportuno cuando hay escasez de ellos.

B. Problemas en el Manejo Almacenamiento y Conservación de Granos

El tipo de bodega o almacén, la condición del grano que se va a almacenar, la ecología de la región y el tiempo de almacenamiento son los factores que influyen en la conservación de los granos.

Es de conocimiento que la humedad y la temperatura son dos factores esenciales que influyen en el desarrollo de insectos y microorganismos que afectan la buena conservación del producto. En consecuencia, conociendo bien estos factores y su interacción puede asegurarse que se ha ganado en un alto porcentaje la batalla contra los enemigos naturales de la buena conservación de los granos.

El desarrollo de los microorganismos e insectos así como la respiración de los granos y semillas se incrementa mucho más cuando estos dos factores actúan al mismo tiempo y en el mismo sentido. Cuando solamente uno de ellos es favorable para tales actividades bióticas el otro se convierte en factor limitante dentro del proceso complejo que finalmente se reflejará en la conservación del grano.

El almacenamiento y la conservación de granos en regiones tropicales húmedas como son las nuestras, donde priman condiciones de alta temperatura y altas humedades relativas, constituyen un problema bastante serio. Estas condiciones ecológicas favorecen el desarrollo de las principales plagas microorganismos e insectos . La alta humedad relativa ocasiona que el contenido de humedad de los granos se equilibre en humedades peligrosas para la conservación, aun en cortos periodos de almacenamiento.

Por ejemplo con 25 °C de temperatura y un 75% H. relativa el trigo alcanza una humedad de equilibrio del 15.3%, condición en la cual el producto esta predispuesto al ataque de microorganismos e insectos y a calentamientos peligrosos debido a la exacerbación del metabolismo del grano y de las plagas.

La conservación de los granos es un problema complicado y difícil de resolver debido a la concurrencia de diversos factores que influyen en ella y que producen pérdidas en el almacenamiento debido a diferentes causas cuya importancia es mayor de la que generalmente se le concede. El principio de un buen almacenamiento y conservación es el empleo de bodegas secas, limpias y libres de plagas donde se almacenan granos secos, limpios, enteros y libres de plagas.

En el aspecto agrícola, todos los esfuerzos realizados por el hombre para incrementar la producción de granos y semillas pierden virtualmente su valor si no se dispone de sistemas apropiados para conservar esos productos, durante la época de almacenamiento.

El arroz es uno de los productos fundamentales en la alimentación de los Colombianos. Su cultivo esta localizado en cinco zonas a saber: Zona Sur-Occidental comprende los departamentos del Valle, Cauca y Nariño, Zona alto y medio Magdalena comprende, Tolima, Huila, Caldas y Cundinamarca. Zona Nororiental comprende, Santanderes y Cesar. Zona de la Costa Atlántica formada por Córdoba, Sucre, Bolívar, Atlántico, Magdalena, Guajira y Antioquia, Zona de los Llanos Orientales comprende, Meta, Casanare y Caquetá.

Algunas de estas zonas, son de alta humedad relativa y alta temperatura. Regiones del Caquetá, Llanos Orientales, Putumayo, Costa Atlántica (Majagual, San Marcos, San Onofre, Fundación) etc.. En estas regiones, generalmente se carece de infraestructuras para un adecuado almacenamiento. A excepción de la zona del Tolima y Huila donde se cuenta más o menos con medios propicios, las restantes zonas donde se cultiva, están alejadas de los centros de consumo y en regiones donde usualmente se carece de instalaciones adecuadas para el almacenamiento y otras infraestructuras desde medios de transporte, comunicación y equipo apropiados para el acondicionamiento del grano.

El maíz es otro cultivo de importancia en Colombia. Dicho grano y sus derivados, forman parte básica de la alimentación del pueblo Colombiano. Si bien en épocas anteriores, su área de cultivo en un buen porcentaje estaba localizado en regiones con algún desarrollo industrial, Valle del Cauca, Tolima, etc., hoy por su poca rentabilidad se halla desplazado a zonas de colonización donde precisamente se presentan los problemas para su buen manejo, almacenamiento y conservación.

El Sorgo otro de los cultivos de importancia para la fabricación de concentrados también cuenta con algunas áreas de cultivo localizadas en zonas fluctuantes y de condiciones adversas para su buen almacenamiento y conservación. Mucho más delicado se presenta el problema para este cereal si tenemos en cuenta que el Sorgo es un grano que a niveles de humedad entre 20 a 22%, en 3 días se activa el desarrollo de hongos que a la postre van a producir aflatoxinas, las que como bien se sabe son mortales para la salud de los animales.

El avance de la técnica agrícola aumenta los rendimientos por unidad de superficie pero también día por día se incrementa la población lo cual hace necesario recurrir a las importaciones cuando la producción Nacional no abastece los consumos internos. De todas maneras los volúmenes de granos que deben almacenarse y conservarse van en aumento cada día. Estos volúmenes de granos demandan un manejo adecuado para conservar su calidad, valor económico e industrial, hasta el momento de ser consumidos por la población en constante aumento o por la demanda de semillas mejoradas de alta calidad.

C. Causas de las Pérdidas de Granos

Considero conveniente antes de entrar a fondo en la parte de almacenamiento referirme a las pérdidas en granos que se ocasionan desde su pos cosecha hasta el consumo directo las cuales son estimadas por la FAO, entre 5-10% sin incluir las que ocurren durante los procesos industriales. Y considero conveniente referirme a ellos, toda vez que dentro de la clasificación de las pérdidas como a continuación se verá, que se refiere, a la calidad, son originadas por las fallas en la técnica del almacenamiento. En consecuencia para trasmitir los conocimientos en materias de almacenaje debo referirme a los problemas y causas que originan la deficiente conservación de los granos para luego entrar a definir la metodología en la solución de los problemas.

Antes de entrar a detallar y analizar las causas de las pérdidas de los granos debemos diferenciarla de acuerdo a:

1. Tipos de Pérdidas

   a. En cantidad

   b. En calidad

2. Puntos en el Sistema de Mercadeo donde Ocurren las Pérdidas.

   a. En el campo

   b. En los depósitos del comerciante

   c. En las plantas de tratamiento

   d. En el transporte

3. Los Factores que Determinan y Actuan en la Pérdida de Granos que se Almacenan son los Siguientes

   a. Deficiencias en capacidad de instalaciones adecuadas para el manejo y facilidades de almacenamiento.

   b. El contenido de humedad

   c. El contenido de impurezas

   d. Presencia de plagas (insectos, microorganismos, roedores y pájaros)

e. El manejo deficiente de los granos

f. El desconocimiento de los principios de conservación

g. La condición misma del grano

1) Deficiencia en capacidad adecuada de almacenamiento. A excepción de los A. G. En la empresa privada generalmente se carece de instalaciones adecuadas para el almacenamiento de granos. A nivel oficial en un pequeño porcentaje.

El almacén bodega o silo es el lugar que determina con qué seguridad se conserva los granos y productos allí depositados. Su construcción, localización y funcionamiento deben ser muy bien planeados previamente, atendiendo las necesidades Regionales o Nacionales con respecto a volumen e importancia de acuerdo a las condiciones climatéricas del área que se construyan.

La función primordial de un almacén, bodega o silo, es la de proporcionar a los granos y sus productos toda la protección posible contra las condiciones adversas del medio ambiente para garantizar su conservación a largo y corto plazo. Es decir, el Silo o Bodega debe proteger los granos de la humedad y las temperaturas extremas así como contra las plagas, (insectos, microorganismos, roedores y pájaros). Aquellas instalaciones que no reunen condiciones adecuadas, seguramente que no proporcionarán al grano y sus productos, las condiciones mínimas necesarias para su adecuada conservación.

Los granos tienen un valor monetario variable de acuerdo con las leyes económicas de la oferta y la demanda. Generalmente se almacenan en grandes volúmenes que significan cantidades muy respetables de dinero, lo deseable es que al almacenarlos, ese valor económico inicial se conserve igual o se incremente su valor, lo cual se consigue solamente conservando su calidad; pero cuando se almacenan en bodegas sin protección adecuada y expuestos a pérdidas severas por causas diferentes, automáticamente se deja esa riqueza sin la garantía apropiada para el caso.

En consecuencia, la conservación y el manejo de los granos depende en gran parte del tipo de instalaciones en que se almacenen. La carencia de buenas instalaciones y las deficiencias en los sistemas de almacenamiento constituyen un problema serio en muchos países.

2) El contenido de humedad en los granos al momento de Almacenarlos. Cuando el grano es almacenado con altas humedades automaticamente se predispone a un calentamiento excesivo debido a su alto rango respiratorio es decir, hay un aumento en el metabolismo de los mismos o subsecuentemente a la descomposición o pérdida por el ataque de insectos y microorganismos.

Las condiciones ecológicas prevalentes en el área de almacenamiento, tienen también una influencia decisiva sobre los granos que allí se van a guardar puesto que ese grano forzosamente tiene que alcanzar un equilibrio de humedad con la humedad relativa del aire. El contenido máximo de humedad con que un grano debe ser almacenado depende de tres factores: Tipo y condición del grano, el área ecológica y la duración del período de almacenamiento.

3) El contenido de impurezas. La presencia de impurezas en los granos para su almacenamiento es factor negativo para que el grano se conserve en buenas condiciones bajo cualquier condición ecológica prevalente los volúmenes de granos almacenados con impurezas son más propensas al ataque de insectos y microorganismos dado que las impurezas retienen bastante la humedad la cual es propicia para el desarrollo de las precitadas plagas.

De otro lado, es mucho más difícil trabajar con granos sucios que con aquellos que están libres de impurezas, especialmente cuando se requiere efectuar alguna práctica de fumigación o de protección con insecticidas residuales puesto que las impurezas contribuyen a hacer ineficaces las medidas por su mayor fijación de material químico por unidad, desvirtua el proceso de manejo, lo cual afecta negativamente la conservación del mismo.

Igualmente, es de conocimiento que almacenar granos con impurezas desminuye la capacidad de almacenamiento de una instalación, dificulta el paso del aire por los espacios intersticiales, dificulta la movilización del grano dentro de los conductos, hay peligro de incendio y explosiones especialmente en Silos.

4) Condición mismo del grano. Los granos rotos y dañados, tienen mayor superficie de exposición y acceso para los microorganismos y son una fuente de nutrientes mucho más accesible para los insectos. El grano roto y dañado, respira mucho más rápidamente que los granos sanos y enteros, bajo las mismas condiciones ambientales.

5) La presencia de Plagas. Hay varios tipos de plagas que individualmente o en conjunto pueden, causar daños con la consecuente pérdida de su valor comercial y son ellas: Los insectos, microorganismos, ácaros, roedores y pájaros.

En cuanto a insectos, existen más de 200 especies que viven asociadas con los granos, pero solamente unas 18 en Colombia tienen importancia.

Los insectos causan dos tipos de daños. El uno que consiste en la destrucción y en el consumo por los adultos y estado larvario con fines alimenticios, y de oviposición además de la contaminación. El otro daño es el producido por la condición anormal del mismo y por los metabolismos de los insectos que los infestan.

Respecto a los microorganimos (hongos y bacterias) éstos causan calentamiento y descomposición debido al metabolismo. Disminuyen en las semillas su poder germinativo. Desmejoran la calidad industrial, las enzimas que producen atacan los carbohidratos, dan cierto sabor y olor desagradable en los granos y finalmente producen algunas tóxinas de consecuencias letales para los animales que las ingieren.

En cuanto a los roedores éstos son trasmisores de enfermedades; con sus pelos, orina y excrementos contaminan los granos y consumen con fines alimenticios grandes cantidades, causando ingentes pérdidas. Finalmente los pájaros también causan grandes pérdidas debido al consumo directo y contaminación con excrementos y plumas.

6) Manejo deficiente y desconocimiento de técnicas de almacenamiento de granos. Estos dos factores son causas de pérdidas de granos. Muchos Almacenistas descuidan los principios prácticos que deben observar semanal o quincenalmente. Entre otros el muestreo para detectar el estado y condición de los granos, el aseo de las instalaciones (bodegas, silos, depósitos y almacenes), descuido en fumigaciones cuando éstas sean necesarias no airear las bodegas. Estos granos manejados deficientemente al concurrir al mercado nacional presentan una calidad inferior y representan un riesgo para otros lotes de granos manejados con propiedad y técnica.

Por último el desconocimiento de los principios técnicos de almacenamiento constituyen un factor negativo para la buena conservación de los granos. Por ejemplo, el no acondicionamiento de los granos es decir, desconocer los niveles seguros de humedad e impurezas para almacenarlos es la causa mayor para la pérdida de granos. Hacer arrumes o pronontorios de dimensiones que sobrepasan los límites normales, no conservar las distancias para facilitar tanto la circulación del aire circundante como el tránsito de operarios, depositar granos en contacto directo con el piso son fallas que traen como consecuencia un lento pero seguro daño en los granos, toda vez que se dificulta los tratamientos y las condiciones para el desarrollo de todo tipo de plagas se torna más favorables.

D. Técnicas de Almacenamiento

Un buen almacenamiento comienza por un adecuado acondicionamiento.

El fin primordial de un almacenamiento organizado consiste en conservar los granos por períodos determinados de tiempo para los requerimientos del consumo sin pérdida de su peso ni detrimento de su calidad.

Para el logro de este fin se requiere:

1. Acondicionamiento del Grano

Se entiende por acondicionamiento del grano todos los procesos previos que dan al mismo, condiciones adecuadas para el almacenamiento, tales como limpieza, secamiento, fumigación y clasificación.

a. Secamiento. Para almacenar un grano, debe llevarse a un nivel de humedad seguro de almacenamiento, toda vez que el mayor de todos los problemas que surgen para almacenar el grano a salvo de riesgos y peligros es el que resulta de la humedad excesiva contenida en el grano.

Existe una humedad segura de almacenamiento para cada tipo de grano. Sobrepasa este nivel según, el grano se encuentra mayormente expuesto al ataque de hongos e insectos, además del natural calentamiento producido por la excesiva transpiraci De las causas citadas se desprende la necesidad de proveer al g no un grado máximo de humedad que asegure un almacenamient exento de tales riesgos.

Por otra parte, el grano puede sufrir deterioro permante en su c lidad, causada por excesivo secamiento, razón por la cual deb fijarse también un límite mínimo de humedad para evitar este ti de daño. La experiencia indica que etos límites varían para ca tipo de grano almacenado en la diferentes regiones del país, de acuerdo con sus condiciones climatéricas y tipo de almacenami to.

La tabla del anexo No.2 muestra los límites de humedad máxim y mínimos, dentro de los cuales deben almacenarse en silos y bo degas los diferentes granos.

Durante el proceso de secamiento de los granos, se produc desequilibrios de tensiones internas causadas por la migración gual de humedad, fenómeno que trae como consecuencia la nec dad de proveer al grano un período de reposo que permita equil su humedad interna. Igualmente las tensiones producidas dentr grano pueden causar deterioro en su calidad por rotura del mism caso de frecuente ocurrencia en el arroz. En razón de la natur misma del grano, se hace necesario establecer de acuerdo con l experiencia las temperaturas máximas del aire desecante para d rentes niveles de humedad y tipo de grano. Estos límites de ter ratura han de aplicarse con más exactitud cuando el grano, esp cialmente el arroz se encuentra con humedades inferiores al 18 etapa en la cual el más insignificante cambio brusco de tempera ra, causa la rotura del grano.

La tabla del anexo No.3 indica los períodos de reposo y las ten peraturas máximas de secamiento para algunos granos.

b. Limpieza. La limpieza del grano para su manejo y conservació es un factor determinante para su seguridad en el silo o bodega, donde se almacene. Se ha mencionado que el grano limpio tie mucho menos riesgo por lo que respecta a las plagas, siendo ad más mucho más fácil de manejar y de aplicarle medidas de pro tección y de combate de plagas. Las ventajas que ofrece la co dición de limpieza de grano son entre otras:

1) Mayor aprovechamiento de la capacidad de almacenamiento.

2) Mayor facilidad de flujo del aire intersticial.

3) Mayor movilidad del grano dentro de los conductos.

4) Limitación de los peligros de incendio.

5) Reducción de los focos de infestación.

6) Mayor efectividad de las medidas protectivas y de control de plagas en general.

c. La clasificación y tipificación de los granos. En las grandes centrales de almacenamiento de países avanzados donde el grano se maneja a granel es forzoso reunir lotes de calidad igual para darles el mismo tratamiento o para colocarlos en la misma celda o troje.

La clasificación y tipificación es una práctica necesaria, toda vez que se aprovecha mejor la capacidad de almacenamiento. Aquellos granos de una misma especie cuya forma y tamaño son semejantes y su relación largo/ancho se sitúan dentro de un determinado rango pueden almacenarse juntos siempre y cuando los factores de calidad los sitúen en las mismas categorías, grados o clases.

2. Acondicionamiento de Silos y Bodegas.

Esta operación consiste en las labores previas de limpieza y desinfección que debe darse a cualquier instalación donde se deposite grano. En esta labor se incluye la debida preparación de la maquinaria y demás elementos que se emplean en el almacenamiento. También incluye la cuidadosa revisión de los techos, empalmes, etc., con el fin de evitar filtraciones de agua que puedan ocasionar daño al grano.

Una vez almacenado el grano, quincenalmente debe realizarse un muestreo cuidadoso de las existencias con el propósito de constatar la iniciación de cualquier tipo de infestación, ataque de roedores y calentamiento del grano, además debe aprovecharse la inspección para verificar la calidad y condiciones del grano, consignando los resultados del análisis en un libro de registro correspondiente, el cual servirá para hacer evaluaciones, reportes y estadísticas necesarias para futuros estudios y correcciones de causas que afectan la conservación de los granos.

a. Almacenamiento en silos. Generalmente los silos se construyen en láminas o en concreto. Normalmente el costo de instalación de los silos metálicos es menor que los de concreto de igual capacidad. Los de concreto son utilizados en terminales portuarias y en grandes centrales de abastecimiento. Generalmente su vida útil es mayor. Una vez acondicionado el grano y preparado los silos, se procede a cargarlos, dando especial atención al registro de la humedad promedia y al peso total de la mercancía que se va almacenar.

A partir de este momento se deberá ejercer un estricto control sobre los siguientes puntos:

1) Verificación del estado de funcionamiento de los sistemas de control.

2) Lectura y registro diario de las temperaturas, por medio de las termocuplas o termómetros de profundidad.

3) Control quincenal ejercido sobre muestras tomadas en el cono parte superior del silo y ventanilla si la hay. Cuando se requiera tomar muestras más representativas del grano se hará por trasiego utilizando el sistema Military Standar cuyo procedimiento se encuentra descrito en el Manual de Normas y Procedimientos. Con la muestra tomada quincenalmente se detectará cualquier tipo de infestación y al mismo tiempo se dará una idea sobre la condición y calidad del grano almacenado.

4) Inspección periódica del estado exterior e interior de los silos con el fin de percibir posibles filtraciones y condensaciones de humedad.

5) Chequeo periódico con el fin de constatar su hermeticidad.

6) Cuando el silo se encuentre vacío, constatar que las paredes internas no tengan grietas, túneles o bordes donde puedan albergarse plagas.

7) Los pisos, transportadores, elevadores y distribuidores y en general todos los lugares internos de los silos deben ser accesibles con el fin de facilitar su limpieza. Este punto hace relación a la etapa de construcción.

8) Las ventanillas deben tener mallas metálicas para evitar entrada de pájaros.

9) Deben establecerse medidas para evitar la entrada de roedores especialmente por las tolvas de recibo.

10) Chequeo periódico de todos los silos con el fin de detectar cualquier tipo de anomalía.

11) Almacenamiento hermético. Con el almacenamiento hermético de granos se busca la formación de una atmósfera de reducido contenido de oxígeno que limite el desarrollo de insectos y elimine la necesidad de utilizar productos químicos. En una población de insectos con individuos en todos los estados biológicos, la mayor parte de los insectos inmaduros mueren cuando el contenido de oxígeno es de aproximadamente 4% y los adultos mueren de modo natural al terminar su ciclo vital.

En la mayor parte de las construcciones herméticas comerciales, la hermeticidad es incompleta, se tiene una entrada de oxígeno y un escape de CO_2 constantes. Burrel, citado por Castillo encontró que si la entrada de oxígeno puede reducirse a 1.5% por volumen por día, el control de insectos que se logra es aun efectivo.

12) Explosiones de polvo. Habíamos hablado anteriormente sobre la importancia del acondicionamiento del grano especialmente en lo pertinente a evitar el almacenamiento de granos con impurezas y polvo. Los efectos de una explosión de polvo pueden ser peores que los de una de gas toda vez que en las plantas, el polvo se encuentra distribuído en todas partes y son mayores la duración y presión de la explosión.

No obstante para que se presente explosión se debe tener simultáneamente combustible, oxígeno y energía para la ignición.

13) Prevención de explosiones: Debe empezarse por eliminar las condiciones que permitan la formación de una mezcla explosiva y las posibles fuentes de ignición. Limpieza permanente de la planta, reparación de los daños en el equipo que permita el escape de polvo, instalación a la interperie de los filtros y ciclones colectores de polvo.

14) Aireación: En climas tropicales, húmedos y calientes, la aireación debe utilizarse con el mayor cuidado posible para evitar humedecer y acelerar el deterioro del grano. Este tema podrá ser mejor tratado en el área de Secamiento.

b. Almacenamiento en bodegas. Una vez acondicionado el grano, se procede a su almacenamiento para lo cual deben tenerse en cuenta los siguientes requisitos:

1) Utilización de la bodega, depósito o almacén.

a) Productos almacenados

b) Distribución del espacio disponible con el fin de utilizarlo a su máxima capacidad, procurando facilidad de tránsito y manipuleo, de las mercancías dentro de la instalación.

c) Colocación de las mercancías en orden a su clasificación con el objeto de lograr rápidamente su correcta identificación.

2) Métodos de almacenamiento:

a) Las dimensiones máximas de los arrumes deben ser de 10.50 mts. de largo, por 7.10 mts. de ancho por 4.10 mts. de altura. Las anteriores dimensiones, son válidas para aquellas dependencias propias y ajenas, donde el Instituto almacena mercancías pero que por cualquier circunstancia no utilice el Plan Nacional de Almacenamiento. Ejemplo Almacenes Generales de Depósito, bodegas en puestos de compra etc. .

b) La distancia o separación entre los arrumes dentro del plan Nacional de Almacenamiento establecido por el Instituto debe ser de 1.30 metros; y de pared a arrume 1 metro.

c) Las dimensiones de los arrumes contempladas en el plan Nacional de Almacenamiento son de 6.90 x 6.90 x 4.10 metros para los laterales y de 9.20 x 6.90 x 5.50 mts. para los centrales. Las alturas están sujetas al espesor del bulto o saco lleno y al número de planchas.

d) Los sacos o bultos deben colocarse sobre estibas de madera cuyas dimensiones y construcción se detallan en el anexo No.4.

e) Evitar el almacenamiento de materiales tóxicos, fertilizantes, plaguicidas y cualquier otro producto químico de fuerte olor, cerca de los granos y sus productos.

f) Evitar la presencia de sacos rotos en el arrume.

g) Cada paca o arrume debe llevar su tarjeta de registro, tarjeta de almacenamiento y tarjeta de control de fumigaciones.

3) Mantenimiento del interior de la bodega

a) Limpieza de los pisos (evitar colillas, vidrios) y materiales extraños.

b) Evitar acumulación de desperdicios y equipos o materiales fuera de uso.

c) Limpieza de paredes y techos de la bodega.

4) Condiciones de los alrededores de la bodega

a) Evitar acumulación de granos o productos derivados de granos.

b) Evitar acumulación de desperdicios.

c) Evitar presencia de monte o maleza en los alrededores

d) Evitar pilas de materiales fuera de uso.

e) Controlar roedores. Deben tener andenes de 2-3 mts. completamente libres y así los roedores por tendencia natural evitan entrar a la bodega.

5) Mantenimiento exterior de la bodega

a) Las paredes de la bodega no deben tener huecos por donde los pájaros puedan entrar.

b) Evitar huecos en las paredes cerca del piso por donde los roedores puedan entrar

c) Chequear cierre de puertas

d) Las ventanas deben tener malla metálica a fin de evitar la entrada de roedores y pájaros.

e) Chequear si hay presencia de goteras

6) Disposición de los sacos en arrumes

a) Fácilmente contables

b) Que la traba garantice su estabilidad

c) Que presente aspecto estético

7) Aspectos de construcción

a) Los pisos de bodega deben ser impermeables para impedir en lo posible el ascenso de humedad, para detectar impermeabilidad se coloca sobre el piso y durante la noche, un pedazo de tela plástico, al otro día se encontrará humedecido por debajo con agua condensada si el piso está deficiente. Este problema se obvia con las estibas.

b) Los materiales deben tener buena capacidad de absorción de calor, especialmente en zonas donde se presenten cambios bruscos de temperatura a fin de amortiguar los efectos de los cambios de temperatura ambiente en la temperatura interna de la bodega.

c) En zonas de altas precipitación pluvial, es conveniente impermeabilizar paredes exteriormente para evitar acumulaciones de polvo y desperdicios que van a favorecer el desarrollo de insectos.

d) Las aberturas para ventilación protegidas con calados, si no se controlan bien son innecesarias, especialmente en zonas húmedas, es a menudo perjudicial por la entrada de aire húmedo del exterior hacia la bodega. No obstante se pueden almacenar granos por largo tiempo si se controla la entrada de aire exterior pero siempre que el grano se acondicione debidamente para su almacenamiento.

e) El techo debe construirse con materiales reflejantes de radiación solar. Hay algunos materiales que tienen buenas características reflejantes si se cubren con pintura blanca; ejemplo el asbesto-cemento, sin embargo en zonas cálidas y húmedas se cubre fácilmente de mohos y algas que disminuyen sus cualidades y hacen que absorba más calor.

E. Algunos Aspectos sobre la Ecología y Fisiología de los Granos

Los granos y semillas son partes constitutivas de organismos vivientes que respiran y utilizan el oxígeno del aire, producen bióxido de carbono, agua y energía que se traduce en calor.

Por razón de ser partes de organismos vivos, presentan resistencia a la descomposición por microorganismos y permiten que se les almacene en grandes volúmenes por tiempos variables y sin deterioro siempre que las condiciones ambientales sean favorables para su conservación.

Todos los organismos vivientes están sujetos a la influencia de factores físicos, químicos y bióticos del medio ambiente que los rodea. Los factores físicos como la temperatura y la humedad para el caso de los granos, tienen gran importancia desde el punto de vista del almacenamiento, manejo y conservación de los granos, por la forma tan directa en que ejercen su influencia sobre estos órganos vegetales.

Los granos tienen otras propiedades que determinan en gran parte su comportamiento ante los factores ecológicos mencianados. Estas propiedades son:

1. La baja conductividad térmica

2. La capacidad de absorción del agua

3. La naturaleza porosa del grano

Con respecto a la baja conductividad térmica puede decirse que cada grano o semilla tiene característicamente una determinada conductividad térmica es decir, la velocidad con la que el calor pasa de las zonas calientes hacia las más frías en la masa del grano, siendo específica para los diversos tipos de granos. En el caso de los conductores metálicos, el calor se desplaza del punto de calentamiento con una velocidad más o menos uniforme en todas direcciones e independientemente del tamaño y forma del conductor. En el caso de los granos la situación es diferente y la forma, el tamaño y la textura determinan en parte la velocidad y conductividad térmica. En general esta conductividad en los granos y semillas es muy baja ; una vez producida una zona de calor en cualquier parte de la masa de grano, el calor se transmitirá con mucha lentitud hacia las zonas frías. Una concentración de calor genera una alta temperatura la cual es dañina para la integración física de la materia viviente. En consecuencia cualquier elevación anormal de la temperatura puede ocasionar serios daños a los granos.

Las áreas calientes se forman como resultado del alto contenido de humedad del grano que propicia el incremento del metabolismo, la presencia de insectos y microorganismos (hongos y bacterias).

La respiración del grano combinada con la de los insectos y microorganismos producen en conjunto la elevación de la temperatura en la masa de grano. Por consiguiente en el manejo de granos hay prácticas que indican la forma de inactivar o impedir estos núcleos calientes, exponiendo estas áreas a temperaturas frías mediante aireación. No obstante la utilización en forma inadecuada de los sistemas de aireación instalados en algunos silos o el mal diseño de los mismos puede hacer que se presenten variaciones de humedad dentro de la masa del grano, así la aireación en silos altos con un ventilador que succione desde la parte superior por una sola boca ha producido el fenómeno conocido como tunelización del aire. Esto es que sólo la parte central de la columna recibe aire para renovar el calor que el aire desprende.

Con relación a la capacidad de absorción de agua por los granos y semillas se sabe que la presencia de agua en la masa de grano implica la combinación de ésta con el material sólido y seco el cual es variable dentro de determinados límites.

El agua se encuentra retenida en los granos y semillas en tres formas diferentes: agua libre, retenida en los espacios intergranulares la cual posee propiedades específicas, siendo las moléculas de las sustancias que las soportan las que sirven para fijarla en esos sitios; el agua absorbida que se encuentra más asociada con la materia absorbente existiendo aquí una interrelación entre las moléculas del agua y las sustancias que constituyen el grano,; de tal manera que las propiedades de una influyen en las propiedades de la otra; y el agua combinada que como su nombre lo indica se encuentra unida químicamente y forma parte

integral de las moléculas que constituyen las materias de reserva o entran en formación de algunos de los órganos del grano.

La presencia del agua en el grano en las tres formas mencionadas hace difícil la determinación con exactitud de la proporción en que cada una de ellas está representada en el contenido total de agua.

El contenido de humedad puede expresarse bien en base húmeda o bien en base seca.

El contenido de humedad en base húmeda, se obtiene dividiendo el peso de agua presente en el material entre el peso total del mismo.

$$\% H = \frac{Pa}{Pa + Pms} \times 100$$

donde : Pa = peso del agua
Pms = Peso de materia seca

El porcentaje de humedad sobre base seca se obtiene dividiendo el peso del agua entre el peso de la materia seca.

$$\% H = \frac{Pa}{Pms} \times 100$$

La base húmeda se usa generalmente como norma legal en el comercio de granos. En cambio el contenido de humedad en base seca se usa principalmente para fines de investigación.

VI.13.78
jjdep.

BIBLIOGRAFIA

1. BOTERO, R. URIEL. El almacenamiento organizado. Instituto Nacional de Abastecimiento, boletín especial de informaciones, mayo de 1958.

2. CAMACHO, P. PUBLIO. Cartilla de Tipificación de granos. Insituto Nacional de Abastecimientos, Bogotá, 3a. ed., diciembre, 1966.

3. CASTILLO, N. ALVARO. Almacenamiento y secamiento de granos. Agrosintesis Bogotá 1a. ed., 1978.

4. INSTITUTO DE MERCADEO AGROPECUARIO. Conpendio de Normas e instrucciones sobre prevención y tratamiento de productos en plantas de silos y bodegas del IDEMA, agosto de 1971.

5. LINDBLAD, CARL, AND LAUREL DRUBEN. Smal farm grain storage. Vita publications. Manual Series number 35, september, 1976.

6. PEDERSEN, R. JOHN, Gram storage and Marketing short course outlines Kansas state university, Manhattan Kansas, 1977.

7. RAMIREZ, GENEL MARCOS. Almacenamiento y conservación de granos y semillas. Editorial Continental, México, 1966.

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS - OEA

PROGRAMA NACIONAL DE CAPACITACION AGROPECUARIA

CURSO INTERNACIONAL SOBRE MERCADEO AGRICOLA DE PRODUCTOS PERECEDEROS

"COMPORTAMIENTO VARIEDADES DE CEBOLLAS (ALLIUM CEPA, L.) EN CONDICIONES DE ALMACENAJE Y TRATAMIENTO COMO MEDIO DE REDUCCION DE PERDIDAS EN COSECHA, POST-COSECHA Y ALMACENAMIENTO".*

Amable Padilla

Bogotá, 21 de agosto a 29 de septiembre, 1978

" COMPORTAMIENTO VARIEDADES DE CEBOLLAS (ALLIUM CEPA, L.) EN CONDICIONES DE ALMACENAJE Y TRATAMIENTO COMO MEDIO DE REDUCCION DE PERDIDAS EN COSECHA, POST-COSECHA Y ALMACENAMIENTO".*

Amable Padilla

A. Introducción y objetivos

Considerando que la cebolla es un producto perecedero y que más de la cuarta parte de la producción se pierde anualmente en manos de los productores intermediarios, mayoristas-detallistas y el organismo estatal de comercialización, se llevó a cabo la presente investigación a fin de conocer las causas y minimizar las mismas. Como las pérdidas del organismo estatal (Instituto de Estabilización de Precios -INESPRE) ocurren durante el almacenamiento y son motivadas principalmente por brotación precóz y excesiva, se decidió investigar los efectos del "Inhibidor de Brotes Hidrácida Maleica", aplicando a dos variedades de cebollas (Yeloow Texas Grano y Red Creole) en la región de Baní, con el fin de prolongar la conservación de dicho producto.

Se comprende también que el uso del inhibidor de brote no es el único factor que va a incidir en la buena conservación del producto, sino que existen otros de mucha importancia como son: Obtención de una oportuna cosecha, buen manejo del producto antes y después de la cosecha y condiciones óptimas del local de almacenamiento. Estos factores también fueron considerados en la investigación, de manera que no quedaran sin determinar los efectos negativos que estén influenciando pérdidas tan significativas.

Sumado a lo antes, la importancia socio-económica regional que presenta el cultivo de este bulbo y su rol en la alimentación diaria indujo al Instituto de Estabilización de precios INESPRE, a enfrentar el problema en su origen.

Los objetivos que se persiguieron en la investigación fueron los siguientes:

---

* Preparado para el Seminario Sobre Reducción de Pérdidas Post-Cosecha en el Area del Caribe y América Central, Santo Domingo, República Dominicana, 8-11 agosto, 1977.

1. Determinar la aptitud de cada variedad a una forma distinta de manejo post-cosecha y establecer diferencias entre ellas.

2. Determinar el comportamiento de cada variedad durante el almacenaje en los distintos ambientes de conservación a usar y establecer diferencias.

3. Determinar la duración en los ambientes de conservación a usar de cada variedad, al ser tratados con un inhibidor de brotes o antigerminante.

4. Tender a regular el mercado interno de esta especie al lograr una mejor y mayor conservación, estableciendo los rangos óptimos de aceptabilidad comercial.

5. Establecer pautas adecuadas de manejo a ser utilizadas por los productores.

B. Antecedentes del cultivo

1. Importancia de la Cebolla en la República Dominicana

La conservación de cebolla en el país es un factor de mucha importancia, debido a las grandes pérdidas que vienen ocurriendo cada año, las que son provocadas en su mayor parte por el hecho de que el manejo que aplican los productores en la cosecha es inadecuado, además de que no se cuenta con medios eficientes de conservación que eviten la germinación y pudrición del producto.

A nivel nacional se siembran de 15.000 a 17.000 tareas (937 a 1062 Has.) de cebolla, con una producción estimada en unos 260.000 quintales (13.000 toneladas), siendo la demanda interna de alrededor de 192.000 quintales al año. Cerca del 70% de la cosecha se presenta entre los meses abril y mayo dando lugar a una sobre-oferta estacional que exige almacenamiento.

El consumo se estima en 16.000 quintales al mes. De los antecedentes antes expuestos se deduce que el 74% aproximadamente se dedica al consumo y el 26% restante se pierde por mal manejo en los distintos canales.

2. Descripción Botánica de las Variedades Utilizadas

Red-Creole (Roja Criolla) es una variedad de color rojizo y sabor fuerte. Se puede sembrar de septiembre a diciembre y se cosecha mayormente de febrero a junio; tiene buenas cualidades para almacenaje y aunque su tamaño es más pequeño, en relación con otras variedades, su uso está más generalizado en el país.

Tiene tendencia a dividirse en dos partes formando bulbos dobles.

El promedio de producción a nivel nacional es de 15 quintales/tarea (10.8 ton/Ha). Es una variedad de días cortos.

Texas Grano 502: Variedad amarilla, con bulbos en forma de globo, de sabor suave, no resiste almacenaje prolongado. Tiene alto rendimiento y es más precóz que la Red Creole. Debe planearse su siembra para que la cosecha no coincida con la Red Creole (más preferida), por eso, sembrándola en julio-agosto con buen riego y fertilización, puede producir una cosecha parcial en otoño, donde los precios están más elevados.

Su promedio en rendimiento es de 35-40 quintales por tarea (28-32 Ton/Ha). Es una variedad de días cortos.

C. Metodología

1. Inhibidores de crecimiento

Muchos estudios han sido reportados a la acción inhibidora del HM (Hidracida Maleica) en el almacenaniento de la cebolla.

Usando una variedad de cebolla con un período corto de almacenamiento (Hibrido 40) Paterson and Witwer en 1953, consiguieron 61% de bulbo comercializable en lotes tratados con 2,500 PPM del MH. Esto se comparó con un 38% de control después de 6 meses de almacenamiento sin embargo una reducción de azúcar en los bulbos tratados fue observado.

Igual inhibición de brotamiento fue obtenido en otra variedad de cebolla por Celestino en 1960 y Taving y González en 1956. Ycember en 1956 sugirió que para obtener una acción más efectiva de inhibición de los brotes de MH debía ser aplicado cuando no más de 50% del tallo verde se haya caído. Esto es de 10-14 días antes de la cosecha, así tendremos que la traslocación del material está todavía activo.

Inmersiones de la cebolla después de cosechada en una sola solución acuosa da el mismo control de brotamiento, especialmente si se ha cortado la parte donde están las raíces; sin embargo la acción inhibidora del brote fue alterada por un incremento en la cantidad de enraizamiento.

Otros productos análogos al HM tales como P-Kinona; semi-carbonide; 2-Thicuracil, Phenye Hidrazine y el ácido isotónico del hidrácida retardaron el brotamiento del bulbo de cebolla como una consecuencia del paro del crecimiento del tallo principal de la cebolla, con lo cual se reduciría la síntesis de proteínas y tambien la actividad

y también la actividad transaminasa y la respiración.

El efecto de HM en el proceso de maduración varía de acuerdo a los diferentes tipos de frutas y puede depender además del tiempo de aplicación y de la cantidad de productos químicos absorbidos.

La HM (Hidrácida Maleica) aplicado en zapote aceleró el proceso de maduración además de incrementar la tasa de respiración y el de transpiración, no sucediendo lo mismo en manzana.

A pesar de todo lo antes expuesto se ha notado que es necesario hacer más investigaciones sobre la reacción que tienen estos químicos sobre los diferentes tejidos de cada fruta.

2. Descripción del Inhibidor Usado

La Hidrácida Maleica: Es un producto sistemático que se aplica a las cebollas y a otros cultivos (papas, tabaco, etc.) durante la fase de floración o también 15-17 días antes de la cosecha, cuando aún los tallos están verdes, con el fin de asegurar una buena translocación del producto y su concentración en el bulbo para que ejerza su efecto inhibidor. Se recomienda no aplicarlo en el momento de lluvia y cuando el tiempo amanece con este fenómeno climático debe agregarse algún adherente.

El uso de la hidrácida 24 horas antes o después de la lluvia no es afectado por ésta.

El producto se expende en forma líquida, se diluye en agua y se atomiza sobre el follaje del cultivo. Los mejores resultados se han obtenido aplicando Hidrácida Maleica en pulverizaciones a razón de 6.5 litros por 4 Has. (Producto comercial MH-30) en 500 litros de agua, 15-17 días antes de la cosecha, esto equivale a 2.500 PPM del ingrediente activo.

La Hidrácida Maleica no afecta el contenido de sólidos solubles ni el porciento de materia, aunque algunos investigadores aseguren lo contrario.

3. Material y Método.

Para la ejecución de este trabajo, se escogieron al azar dos parcelas de cebollas localizadas en distintos lugares de la Provincia Peravia. Se eligió una parcela de cebollas amarilla perteneciente a la variedad Texas grano 502, con un área de 900 M^2 ubicada en el paraje Cerro limón, Sección Fundación. Dicho cultivo estaba realizado en Caroles.

Además se seleccionó una segunda parcela de cebollas rojas perteneciente a la variedad Red Creole, con un área de 900 M^2, ubicada en el paraje Carmona, Sección Sabana Buey. También este cultivo estaba realizado en Caroles.

Como cada una de las variedades seleccionadas contaba con un área de 900 M^2, las áreas se dividieron en dos partes iguales, o sea, cada subdivisión era de 450 M^2 con el objetivo fundamental de aplicarle el inhibidor de brotes (Hidrácida Maleica) a una parte y que la otra sirviera de testigo.

A medida que las cebollas de las dos parcelas experimentales iban completando su ciclo vegetativo, cuando apenas faltaban 10-15 días para la cosecha y cuando más del 50% de los tallos estaban doblados pero estando aún el follaje verde, se procedió a la aplicación del inhibidor antes mencionado, cumpliéndose las condiciones ya enumeradas, esto así porque el inhibidor es un producto sistemático que se aplica cuando las hojas están todavía verdes para asegurar un buen traslado del producto por todas las partes del vegetal, a fin de que ejerza su efecto inhibidor.

La aplicación del producto en la cebolla roja se hizo el 1ro. de abril de 1976 y el de la cebolla amarilla el día 7 de abril de 1976.

La concentración a usar fue de 4 a 6 pintas de Vondalyd, disuelto en 50 galones de agua por acre. (1 pinta=473.22 cc). El Vondalyd se conoce también como CMH-30, correspondiendo el radical O a un adherente que lleva el producto.

La concentración que correspondió al tratamiento fue de 76.2 cc aplicado a 450 mts^2 de cebolla (la dosificación que prevaleció fue de 4 pintas= 1892.8 cc. por Acre o 106.5 cc. por tarea-629 mts^2).

Después de aplicado el inhibidor, para lo cual se usó una bomba de aspersión, se procedió a la recolección de la parcela tratada, en base a criterios técnicos adecuados relativos a cosecha y manejo post-cosecha.

A fin de que se pudiera determinar el manejo más adecuado a usar en futuras cosechas, se instruyó al agricultor que se encargó de la recolección para que aplicara el manejo considerdo ideal, basándose en las siguientes especificaciones:

1. Suspensión del riego 15 días antes de la cosecha para evitar problemas de pudrición en el bulbo, y para lograr una mejor madurez de éste, al conseguirse concentración de sólidos totales.

2. Evitar el uso de instrumentos cortantes como navajas, machetes u otros instrumentos que provocan heridas a los bulbos, lo que podría facilitar la penetración de hongos.

3. Colocación de las cebollas en el campo de manera tal que el tallo de una cubriera el bulbo de la otra y así sucesivamente, para evitar que los rayos del sol produjeran quemaduras y cambios de color en el bulbo.

4. Corte del tallo (o puerro) a una longitud de 2-3 cms. para que los bulbos tengan buena presentación y evitar depósito de microorganismos.

La otra parte de la parcela (450 mts. cuadrados) fue cosechada por su propietario siguiendo métodos tradicionales. El curado se hizo en una enramada techada a base de cana y tela metálica de tal manera que circulara aire fresco al interior en donde los bulbos se encontraban regados en capas cuya altura máxima fué de 8-10 cms. Efectuado el curado, se procedió al envase de los bulbos utilizando sacos de malla que se considera el mejor empaque por permitir la circulación de aire en su interior.

Posteriormente se procedió a almacenar los bulbos en dos ambientes de conservación diferentes; el tamaño de las muestras fué de 16 quintales de cebollas rojas y 26 quintales de cebollas amarillas; se almacenaron 4 quintales de cebollas rojas inhibidas y 4 quintales no inhibidas (testigo) en ambiente refrigerado con temperatura y humedad relativa promedios de 6.6°C y 89%, respectivamente. Lo mismo se hizo en ambiente controlado con temperatura y humedad relativa promedio de 16°C y 65% respectivamente. Para la cebolla amarilla, se consideró una distribución similar, lo que puede observarse en los diagramas a continuación. Los sacos estaban dispuestos en estibas colocadas sobre tarimas de madera.

Una vez almacenadas las muestras, se procedió a realizar las observaciones retirándose muestras para laboratorios mensualmente. El objetivo de las observaciones mensuales era el de determinar las pérdidas por brotación, deshidratación, pudrición, etc. y con las muestras que se llevaba al laboratorio, determinar la cantidad y comportamiento de sólidos solubles e insolubles presentes en dichas cebollas.

Los controles de temperatura y humedad relativa se realizaron mediante higrotermógrafos, instrumentos que registran en cartas graficadas, el comportamiento de estos dos factores.

ESQUEMA DE DISTRIBUCION DE LAS CEBOLLAS ROJAS PARA

COLOCACION EN SUS RESPECTIVAS CAMARAS

Cebollas rojas buenas: 16 qq.

SI = Sin Inhibidor

CI = Con Inhibidor

AR = Ambiente Refrigerado

AC- Ambiente Controlado

ESQUEMA DE DISTRIBUCION DE LAS CEBOLLAS AMARILLAS

PARA COLOCACION EN SUS RESPECTIVAS CAMARAS

Cebollas amarillas buenas: 26 qqs.

El día miercoles 5 de mayo de 1976 se entraron a la cámara No.2 de ambiente refrigerado ubicada en el Sub-centro de INESPRE en la provincia de Baní:

4.00 quintales de cebollas rojas con inhibidor
4.00 quintales de cebollas rojas sin inhibidor
6.50 quintales de cebollas amarillas con inhibidor
6.50 quintales de cebollas amarillas sin inhibidor

La aplicación del inhibidor de brotes permite comercializar cebollas amarillas a los 60 días, cuando las pérdidas aún son del órden del 48.5%, lo que aún se justificaría económicamente. En el caso de las cebollas rojas, el tiempo se alarga hasta los 75 días y las pérdidas ascienden al 46.1%; debe analizarse más exhaustivamente su justificación económica.

Como acciones se recomiendan:

a. Probar nuevos inhibidores para buscar mejores porcentajes de reducción de pérdidas en el almacenamiento.

b. Realizar nuevas investigaciones en diferentes condiciones de almacenamiento y determinar cuales pérdidas son motivadas por deficiencias en la refrigeración..

c. Hacer mayores pruebas en el campo, para adopción de sistemas de manejo en la reducción a nivel de productor y buscar la implantación del uso del "Manual Técnico de Cebollas" de INESPRE.

d. Mayor énfasis por parte de los organismos del Sector Agrícola Estatal en dos campos de acción para porbables proyectos:

1) En Extensión para mejorar la recolección y manejo a nivel de productor.

2) En almacenamiento transitorio a nivel de finca, mediante ranchos y bodegas sencillas, al alcance de los productotes.

D. Presentación de resultados

Los siguientes son los resultados de los experimentos de selección, clasificación y conservación de las 2 variedades de cebolla.

Cuadro No. 1. Pérdidas de cebollas en las etapas de recolección y acopio (Porcentajes)

Condición	Variedad ROJA	Variedad AMARILLA	Etapa
Manejo tradicional	35	44	Cosecha y Post-cosecha
Manejo ideal o adecuado	11	10	

De la comparacion, se observa la gran diferencia en las pérdidas, solamente por el método de manejo del producto en la recolección y en el acopio.

Cuadro No. 2. Pérdidas de cebolla amarilla por nutrición durante almacenamiento refrigerado con y sin inhibidor de brotes (Porcentajes).

Muestras*	T1		T2		T3		T4		T5		TOTALES	
No.	CI	SI	CI	SI	CI	SI	CI	SI	CI	SI	CI	SI
1	0.0	1.5	0.2	2.5	6.0	2.5	5.0	1.5	3.0	16.0	14.2	16.0
2	0.5	3.0	0.5	3.0	2.5	2.0	1.0	1.5	2.0	15.5	6.5	15.5
3	0.5	1.0	0.5	2.5	5.0	1.5	10.5	1.0	5.0	12.0	21.5	12.0
4	2.0	1.5	1.0	1.0	2.0	0.5	1.0	0.5	5.0	5.5	11.0	5.5
5	0.0	3.0	1.0	3.0	1.0	2.5	1.0	2.0	4.0	16.5	7.0	16.5
6	1.5	1.0	1.5	1.5	4.0	2.0	6.0	5.0	4.0	5.0	17.0	11.5
7	1.0	1.0	1.0	0.5	2.5	1.5	0.5	1.0	3.0	1.0	8.0	6.5
8	0.5	1.0	1.0	3.0	3.5	2.0	3.0	6.0	1.0	6.0	9.0	16.5
9	0.0	0.0	1.0	3.0	3.5	0.5	4.0	5.0	2.0	5.0	9.5	10.5
10	2.0	1.5	1.5	2.5	4.0	2.0	2.0	4.0	4.0	4.0	13.5	12.0
11	0.0	2.0	0.5	2.5	2.5	1.0	3.0	1.0	3.0	1.0	9.0	9.0
12	1.5	2.5	1.5	2.0	2.5	1.5	2.0	4.0	5.0	4.0	12.5	12.5
13	1.0	1.4	0.5	1.5	1.5	1.5	2.0	6.0	1.0	6.0	6.0	11.4
Resumen	0.8	1.6	0.8	2.2	0.3	2.2	0.3	2.2	3.2	4.6	11.1	11.9

* Muestras de 1 quintal en cada caso. En total 26 muestras.

CI = Con Inhibidor SI = Sin Inhibidor

T1 a T5 = Tiempo de almacenaje, hasta los 90 días.

Cuadro No. 3 Pérdidas de cebollas amarillas por germinación durante almacenamiento refrigerado con y sin inhibidor de brotes (Resumen porcentajes).

Condición	T1	T2	T3	T4	T5	TOTALES
Con inhibidor	0.1	0.7	1.1	10.0	29.0	41.0
Sin inhibidor	0.5	0.5	2.0	14.2	18.5	35.8

Datos de 26 muestras de 1 quintal c/u

Cuadro No. 4 Pérdidas de cebolla roja por pudrición durante almacenamiento refrigerado con y sin aplicación de inhibidor de brotes (resumen en porcentajes).

Condicion	T1	T2	T3	T4	T5	TOTALES
Con inhibidor	1.2	0.6	0.7	0.5	1.4	4.5
Sin inhibidor	0.9	0.7	0.8	0.9	2.1	5.5

Datos de 16 muestras de 1 quintal c/u.

Cuadro No. 5 Pérdidas de cebolla roja por germinación durante almacenamiento refrigerado con y sin aplicación de inhibidor de brotes (resumen en porcentajes).

Condicion	T1	T2	T3	T4	T5	TOTALES
Con inhibidor	0	0	1.1	21.9	20.1	43.1
Sin inhibidor	0	0	1.7	24.4	35.6	61.8

Datos de 16 muestras de 1 qq c/u.

E. Evaluación de las pérdidas

1. Pérdidas físicas a Nivel de Agricultores

Como se ha iniciado en el punto (IV) las pérdidas por selección y clasificación durante la recolección y copio transitorio son del orden del 35 y 44% en cebollas rojas y amarillas, respectivamente, en condiciones de manejo tradicional.

Estas pérdidas físicas no son absolutas ya que el agricultor aprovecha su producto de dos maneras:

a. Si la producción en la principal zona de cultivo (Baní) no ha sido excesiva, recibirá por la venta de sus cebollas de rechazo un precio bastante aceptable, pues las exigencias de calidad serán omitidas casi en su totalidad. En este caso INESPRE no interviene en el mercado.

b. Si la producción nacional genera excedentes, el agricultor venderá sus cebollas a INESPRE al precio de sustentación establecido, siempre sujeto al reglamento de calidad en vigencia. Este permitirá la aceptación de un margen de tolerancia de 16% de cebollas con defectos, al precio de sustentación existente. Si los defectos son de 35% en cebollas rojas y el INESPRE acepta el 16% quedará en poder del agricultor un saldo de 19% cuyo precio de venta será inferior a un 50% al de sustentación. En el caso de cebollas amarillas que se dedican a la exportación, no hay tolerancias.

En las provincias Peravia y San Cristobal, principales en el cultivo de cebollas, se produce aproximadamente el 80% de la cosecha nacional lo que se estima en 195.000 quintales (8775 toneladas).

El 19% de la producción de cebollas que no es adquirido por el INESPRE, representa pérdidas aparentes ascendentes a la cantidad total de 37.050 quintales, que como se dijo pueden tener alguna recuperación monetaria, aunque pequeña.

No se incluye lo que se pierde en las otras zonas productoras, ya que la investigación no abarcó a las mismas.

En lo referente a cebollas amarillas cuya producción nacional es cerca a los 20.000 quintales, las pérdidas aparentes son del prden de los 8.800 quintales. En

esta variedad dado que su destino es la exportación, no se aceptan tolerancias en daños y defectos, lo cual implica mayores riesgos. El producto que no compra INESPRE, no logrará en el mercado precios superiores a un equivalente del 35% del precio de sustentación.

2. Pérdidas físicas a nivel de almacenamiento

Las pérdidas a nivel de canales intermedios no están aún bien cuantificadas. Sin embargo, las de INESPRE se han estimado en 18.8% en cebollas amarillas a los tres meses de almacenamiento y abarca mermas por dehidratación o pérdidas de peso, por pudrición y por brotación. Este porcentaje puede disminuír ya que las pérdidas por brotación no son absolutas, puesto que una vez eliminado el brote las cebollas son recuperables en parte, comercialmente.

En lo referente a cebollas rojas, el promedio está alrededor de 16% en igual lapso de tiempo de almacenamiento. Tambi énse considera alguna recuperación.

3. Pérdidas económicas a nivel de Agricultores

Considerando los 37.050 quintales, (1.667.250 Kgs.) mencionados a un precio mínimo o de sustentación de $0.192 el kilógramo, las pérdidas económicas referidas a pérdidas de producto por selección y clasificación durante la recolección y acopio transitorio ascienden a RD$320.112, en el caso de cebollas rojas, valor que se reduce en un 50% (RD$160.056), de acuerdo a como se ha indicado en el punto 1.E.

En cebollas amarillas, se informó que las pérdidas son del orden de los 8,800 quintales (396.000 Kg.); al precio de sustentación de RD$0.117 el kilogramo se valoran en RD$46.332, valor que se reduce en un 35% (RD$ 16.216) estimándose las pérdidas en RD$ 30116.

4. Pérdidas económicas a Nivel de Almacenamiento

A nivel solamente de INESPRE (que adquiere entre el 20 y 21% de la cosecha) en cebolla roja asciende a: RD$63,368.68, estimándose la cantidad promedio de kilogramos perdidos en los tres últimos años en 354.015 al precio de sustentación también promedio de RD$0.179 el kilogramo.

Lo que se ha perdido por falta de comercialización oportuna es difícil de cuantificar; se estima que es superior a los RD$500,000 en promedio para igual tiempo (tres últimos años).

En cebollas amarillas las pérdidas son del monto muy considerable ya que la exportación oportuna disminuye dichas perdidas.

F. Causas principales de las perdidas

1. Recolección y Acopio (cosecha y post-cosecha) a Nivel de Agricultor.

Las pérdidas en dichas etapas se producen principalmente porque los productores del bulbo se precipitan a cosechar un producto inmaduro, lo que lo hace poco apto para el manejo, sin considerar las consecuencias negativas que se presentarán en las etapas posteriores.

La recolección del producto inmaduro se motiva principalmente en el deseo de los agricultores de lograr precios superiores al de sustentación de INESPRE, al inicio de la cosecha.

Por otro lado, el fenómeno anormal que estamos tratando le agregan además el que los agricultores en su gran mayoría no obstante tener tantos años en la explotación del cultivo, no utilizan buenos métodos de cosecha, como asimismo, las condiciones climáticas adversas apoyadas en la carencia de ranchos o almacenes de curado o secado del bulbo y almacenamiento transitorio.

2. Almacenamiento y conservacion a nivel de INESPRE.

Las pérdidas que se producen en el almacenamiento se conocen solamente a nivel de INESPRE, no estando aún cuantificadas las que ocurren a nivel de otros canales del proceso de comercialización, especialmente de los que almacenan el producto con fines especulativos. Se cree que estas pérdidas son de consideración.

A nivel de INESPRE, las pérdidas que se producen pueden atribuírse a las causas siguientes:

- Variedades poco aptas para un almacenamiento refrigerado más o menos prolongado (no responden bien a un almacenamietno superior a tres meses).

- Condiciones no muy óptimas de los locales refrigerados de almacenamiento y conservación (cambios en los niveles de temperatura, humedad relativa, etc., motivados por problemas de energía).

- Tiempo de almacenamiento muy superior al que resisten normalmente las variedades que se cultivan en el país.

G. Conclusiones

1. El estudio ha arrojado los siguientes resultados:

- La aplicación de un inhibidor de brotes no tiene ventaja comparativa en bulbos tratados y sin tratar, en lo que a pudrición se refiere, ya sea, tanto para cebollas amarillas o rojas.

- La variedad de cebollas amarillas no se comprobó debidamente al aplicarle el inhibidor frente al testigo (sin inhibidor), ya que acusa mayores pérdida por este concepto. Aunque se desconocen las causas que pudieron originar este problema, puede indicarse que dosis bajo lo normal, actúan negativamente en el bulbo y provocan brotación acelerada a destiempo.

- La variedad de cebollas rojas respondió bastante bien a la aplicación del inhibidor frente al testigo,

- El inhibidor usado (HM) ha demostrado ser apto para cebollas rojas , arrojando buenos resultados para disminuír las pérdidas en cosecha y post-cosecha. Debe repetirse la investigación en cebollas amarillas.

- Debe probarse otro producto que no sea inhibidor sino que sirva para eliminar brotes y se pueda usar en productos cosechados y almacenados y no como preventivo para uso en el cultivo, ya que este sistema elimina la posibilidad de dejar bulbos para semilla y obliga a la aplicación innecesaria en bulbos que no serán almacenados.

- La aplicación de un manejo ideal en cebollas, en las etapas de cosecha y post-cosecha es importante, pues los resultados arrojados son muy promisorios para productos con buen manejo.

IX-78
mdr.

LA COMERCIALIZACION Y EL DESARROLLO RURAL: UNA ESTRATEGIA PARA LA ACCION

José Luis Pando*

INTRODUCCION

Si bien es cierto que los beneficios sociales que una mejor y más eficiente producción agrícola generan, se pierdan parcialmente debido a las imperfecciones del mercado, también es cierto que el desarrollo histórico de los sistemas de comercialización hacia mayores niveles de eficiencia no han ocurrido por si mismos sino como consecuencia de cambios previos en la supraestructura social, económica, política y tecnológica circundante. Quiere esto decir, que si bien un sistema tradicional de comercialización es visto como un obstáculo para el desarrollo, el hecho mismo de la existencia de este sistema es la consecuencia del ambiente social, económico, político y tecnológico existente y solo cambiando este ambiente se podrían propiciar cambios substanciales y viables dentro del sistema. De una forma cruda podría decirse que cada país, cada economía, tiene el sistema de comercialización que le corresponde.

Esta argumentación está principalmente dirigida a llamar la atención sobre los enfoques tradicionales que pretenden propiciar el desarrollo por medio de cambios, con criterio eficientista, dentro del sector intermediario dejando inalterados tanto la estructura de producción como la de demanda, cuando es precisamente a través de los cambios en los elementos terminales del sistema: producción y consumo que las

* Especialista en Comercialización Agrícola, IICA Venezuela.

modificaciones y adaptaciones del sistema como un todo pueden ocurrir.

No se quiere indicar con ésto, ni mucho menos, que haya que esperar a que cambios propiciadores hayan ocurrido en los sectores productores y consumidores para que la evolución del sistema de comercialización se produzca espontáneamente sino, por el contrario, llamar la atención sobre la necesidad de que toda política de comercialización - esté perfectamente vinculada no solo con políticas de desarrollo agrícola y rural sino también con políticas económicas redistributivas y modificadoras de la estructura de consumo. Una política de comercialización que aisladamente trate de desarrollar un sector intermediario - eficiente sin tomar en cuenta la estructura de producción y de consumo tendrá un impacto limitado, será de corta duración y muy posiblemente estará condenada al fracaso precisamente por que los elementos ambientales económicos que sustentarían el funcionamiento de este sector modernizado no se dan.

Cuando observamos la evolución histórica de los sistemas de comercialización agropecuaria se advierte que a la par que se desarrolla la supraestructura social, económica, política y tecnológica de - los países los sistemas de comercialización correspondientes evolucionan de un esquema <u>centralizado</u> a un esquema <u>descentralizado</u>. Convendría tal vez, en este punto, hacer una pequeña disgresión sobre las características típicas de ambos sistemas, antes de continuar con la línea de argumentación.

El sistema centralizado es el sistema tradicional donde el flujo de productos del productor al consumidor sigue canales de variada complejidad donde intervienen de uno a muchos intermediarios pero, en general, se caracteriza por la centralización urbana de todo el proceso. Quiere esto decir, que las más importantes funciones de mercadeo tales como almacenaje, clasificación, selección, procesamiento, mayoreo y detalleo son realizados a nivel de mercado central urbano. Los productos llegan a los mercados terminales y allí son comprados en base a la inspección de la carga a un precio largamente determinado por el mayorista. En este sistema la función formadora de precio es la más importante. El centro de poder radica en el sector mayorista mientras que tanto productores como detallistas dispersos y atomizados no llegan a constituir un verdadero poder dentro del sistema. En este sistema el objetivo de abastecimiento eficiente y rentabilidad de la producción agrícola se cumple deficientemente ya que la medición del desempeño del mercado tanto en términos de eficiencia técnica, productividad, introducción de innovaciones, concurrencia y participación es muy bajo. Gran parte de la responsabilidad por la baja eficiencia de este sistema radica precisamente en la falta de fuerza del sector productor y en la poca demanda de servicios de comercialización por parte del consumidor. Como deciamos antes, el sistema de comercialización se ve forzado a la evolución por la misma presión de los factores sociales, políticos, económicos y tecnológicos circundantes y es precisamente por el estancamiento que productores y consumidores, como clientes del sistema mantienen, que el sistema centralizado sigue operando

de acuerdo a esquemas tradicionales. Los componentes del sistema estan altamente centralizados y adscritos a la función de mayoreo y responden a objetivos comunes de formación de precios. Como coralario de lo anterior el ambiente institucional y legal es muy elemental limitándose a timidas regulaciones de precios para ciertos productos y alguna que otra legislación de caracter sanitario. Dado el poco conocimiento y poco control que el sector público tiene del sistema de comercialización no existen de hechos diseñadores del sistema y mucho menos ejecutores de decisiones. Este sistema de comercialización así descrito raramente se da en puridad en ningún sitio. En la práctica aunque la tendencia predominante del sistema sea centralizado se dan simultanéamente procesos más o menos descentralizados como respuesta a los intereses y presiones de los segmentos más desarrollados economicamente del sector productor y consumidor.

El sistema descentralizado por su parte se caracteriza por un desplazamiento del centro de poder del mayorista al detallista y por la realización de diversas funciones de mercadeo, especialmente acopio, clasificación y procesamiento en las mismas áreas de producción. El dominio del mercado, gracias a la especialización, integración horizontal y otros cambios pasa de los mayoristas a los procesadores y finalmente a los detallistas. Las organizaciones de detallistas no sólo propician la heterogeneidad de funciones y productos comercializados sino que, a través de una oportuna estrategia de mercado van progresivamente ejerciendo mayor influencia en las funciones comerciales, ta

les como innovaciones en empaque y variedad de productos y en el incremento en la utilización y consumo de los productos agrícolas. Otra característica importante de las organizaciones de detallistas que componen el sistema descentralizado es la eliminación de estrategias de precios a cambio de economías de costo y volumen obtenidas con una combinación eficiente de productos, variedades y ventas promocionales. Como estas organizaciones de detallistas tienden progresivamente a adquirir sus productos en mercados de origen, las necesidades y preferencias del consumidor son transmitidas directamente al productor agrícola, lo cual produce continuidad y estabilidad en la oferta, estabilidad en los precios, homogeneidad en la cantidad y calidad producida y simplificación en trámites financieros y de entrega.

En el sistema descentralizado, el objetivo de abastecimiento eficiente de las necesidades del consumidor prima sobre el objetivo de rentabilidad agrícola. De hecho en este sistema el centro de poder se ve alejado aún más del sector agrícola y predomina una orientación urbana del sistema. La medición del desempeño arroja indicadores positivos en términos de eficiencia tecnológica, productividad y dinámica innovadora, pero no tanto en términos de concurrencia y participación. El cliente típico del sistema descentralizado es el consumidor urbano con alta propensión marginal a consumir servicios de comercialización. Los componentes del sistema descentralizado poseen cada uno objetivos específicos y desarrollan altos niveles de eficiencia pero predomina la integración vertical de funciones. El sistema se desenvuelve en un am

biente institucional y legal eficientista, existiendo normas de clasificación y empaque, legislaciones mercantiles de compra-venta, regulaciones y standars universalmente aceptados por el mercado. El subsistema institucional posee amplio conocimiento del sistema de comercialización y tanto la toma de decisiones como el diseño conceptualizador - esta motivado por la dinámica innovadora que requiere el sistema.

Cabria ahora preguntarse,vista la considerable mayor eficiencia del sistema descentralizado, que factibilidad existe de transformar un sistema centralizado en uno descentralizado o más concretamente, referido al medio Latinoamericano donde predomina el sistema tradicional centralizado, que factibilidad existe de transformar el sistema - existente en nuestro medio en un sistema descentralizado. La respuesta a esta pregunta es necesariamente desalentadora. La transformación de un sistema en otro no depende, como hemos visto, de la introducción de factores tecnológicos eficientistas ni siquiera de una actitud decididamente desarrollista del subsistema institucional aunque esto último, como es lógico, tendría una fuerza impulsora considerable. La - transformación del sistema se realizará en tanto que los componentes del sistema, especialmente los dos elementos terminales del mismo: los productores agrícolas y los consumidores propician el cambio.

Para posibilitar el funcionamiento de un sistema descentralizado se requieren las siguientes condiciones.

Por parte del productor

- Especialización en la producción
- Homogeneidad del producto
- Concentración
- Organización de productores
- Estabilidad de la oferta.

Por parte del consumidor

- Alta propensión marginal a consumir servicios de comercialización
- Comportamiento de compra concentrada (compra de varios productos en u- mismo lugar) y almacenadora (compra para abastecer necesidades superiores a un día)
- Compra selectiva (dispuesto a pagar mayores precios por calidad y conveniencia)
- Preferencia revelada hacia procesados y pre-empacados.

Por parte del intermediario

- Detallistas organizados en posición negociadora dominante
- Compra por especificaciones en base a normas de clasificación y empaque
- Clasificación, empaque y procesamiento de los productos en las zonas de producción
- Integración vertical y horizontal y desarrollo de marcas

comerciales

- Sistema de transporte eficiente y normalizado donde camioneros actúan exclusivamente como transportistas.

Ahora bien, si observamos el comportamiento y estructura de estos tres elementos en los sistemas de comercialización Latinoamericanos es fácil concluir que la transformación en un sistema descentralizado es poco probable. La producción agrícola, especialmente la correspondiente al subsector vegetal está muy diseminada, no existiendo clara especialización ni por zonas ni por calidades de productos. La productividad agrícola tiende a ser baja y existen serias fluctuaciones en la oferta y lo que es aún más serio no existe estabilidad en la calidad del producto. Centros de Acopio, plantas agroindustriales rurales, organizaciones de mercadeo a nivel de productor no están en absoluto generalizadas. La demanda de alimentos se caracteriza por el predominio del consumidor de bajos ingresos, carente de medios propios de transporte y de facilidades de almacenaje de alimentos. Es el consumidor de compra diaria en abastos, bodegas, tiendas, mercados libres con baja propensión marginal a consumir servicios de comercialización. Los supermercados sirven a un público de altos niveles de ingreso y solo representan un porcentage mínimo de las ventas alimenticias. Incluso el consumidor tiende a un uso ineficiente del supermercado al dedicarlo a compras pequeñas diarias y ocasionales con igual comportamiento que el que tiene para los abastos. Con respecto al intermediario, este tiende a presentar bajos índices de eficiencia incluso dentro del

esquema centralizado. El mercado es altamente ineficiente en precios no predominando la información sobre precios y oportunidades de mercado. Los canales de distribución varían en complejidad pero casi siempre se encuentran dentro de ellas elementos que ocupan una posición - preponderante independiente de su importancia funcional. Asi el camionero aprovechando la condición dispersa y el bajo poder negociador del productor transforma la función de transporte en la de compra intermedia monopsonistica. Los mayoristas, especialmente los que trabajan rubros básicos como papas, plátanos, carne, etc, tienden a formar agrupaciones oligopsonisticas y oligopolisticas encareciendo el mercado para mantener precios altos. Los mayoristas tienden a operar en zonas céntricas y en locales no apropiados creando problemas de congestionamiento, higiene y altos porcentages de mermas. Cuando existen Mercados Mayoristas estos tienden a dejar inalterada la estructura del mayoreo y aparte de facilitar transacciones, impedir el congestionamiento y concentrar funciones en un solo lugar, no cooperan grandemente en la eficiencia del sistema. La infraestructura del mercado es insuficiente o es utilizado ineficientemente o está mal ubicada y raramente responde a un plan preconcebido de mejoramiento de la comercialización. El comercio detallista no está organizado. La venta en supermercados no esta generalizada y no suelen existir cadenas con integración vertical. La venta al detal de alimentos frescos, especialmente el de frutas y verduras, sigue exigiendo la selección del producto por parte del consumidor y ni siquiera en supermercados existe la práctica de exhibición

de productos por calidades a no ser por ocasionales clasificaciones siguiendo criterios muy elementales. La venta de productos empaquetados y prepesados no está generalizada. El aprovisionamiento de los productos se hace a través de mayoristas.

Conviene aclarar aquí un posible malentendido que pudiera desprenderse de la exposición anterior. Aunque un sistema descentralizado es definitivamente más eficiente que el sistema centralizado, no por eso, se puede concluir que sea socialmente deseable la implementación de tal sistema. El sistema descentralizado es un sistema de abastecimiento de grandes masas de consumidores de clase media pero con respecto al consumidor de bajos ingresos -que es el predominante en Latinoamerica- es muy dudoso que el tal sistema rinda un desempeño socialmente positivo. Los supermercados y cadenas consiguen altos márgenes de utilidad no con referencia a productos individuales sino con referencia al total volumen de compra o "cesta de comida" que adquiere normalmente el consumidor y en la estrategia de precios de estas cadenas se observa con frecuencia que el nivel de costo agregado de la cesta tiende a subir coincidiendo con el anuncio de ventas especiales y que el mayor nivel de costo coincide casi siempre con los supermercados ubicados en los sectores de más bajos ingresos (1). Pero es con refe-

---

1) Devine, D.G & Hawkins, M.H. "An Empirical Study of Metropolitan Market Conduct in Food Retailing" Canadian Journal of Agricultural Economics. Vol. 18 Nº 2. July 1970. pp. 41-51.

rencia al productor agrícola, especialmente el pequeño, que el sistema descentralizado resulta decididamente negativo. En un sistema centralizado tradicional el productor sufre de amplias fluctuaciones en el nivel de sus ingresos y se ve obligado a negociar en posición de des-- ventaja pero dado lo poco selectivo del mercado existen condiciones para vender incluso productos de baja calidad. En general los precios a nivel de agricultor sufren de amplias variaciones, consecuencia directa de la inestabilidad de los mercados, pero aunque tienden a ser bajos también lo es la calidad del producto. En el sistema descentralizado, por otra parte, la posición negociadora dominante de los detallistas y su progresiva tendencia a integrarse verticalmente convierte tanto a productores como procesadores en meros proveedores del sistema. Dentro de este esquema el detallista impone normas de calidad que exigen de hecho desarrollos tecnológicos en la producción que el pequeño agricultor es incapaz de asimilar con lo cual produce una selección hacia las unidades de producción más grandes y de mayores recursos. El costo social de este proceso selectivo, dada la estructura de tenencia predominante en Latinoamérica es, sin duda alguna, incalculable. Pero aún dejando aparte lo poco recomendable que para el desarrollo rural - Latinoamericano sería la implementación de un sistema descentralizado, la misma orientación de este sistema hace que su impacto para el sector productivo no sea particularmente beneficiosa. La experiencia histórica muestra elocuentemente como el agricultor ha ido reduciendo progresivamente su participación en el proceso de mercadeo.

Dentro de la realidad política, económica y social Latinoamericana el desarrollo del sistema de comercialización deseable sería aquel que mejor sirviera a la clientela predominante en los países, es decir, a los pequeños productores agrícolas y a los consumidores de bajos ingresos. Parecería lógico pensar, visto el desarrollo histórico de los mercados, que para obtener el desarrollo eficiente de los sistemas la acción debería estar centrada en alterar el patrón de comportamiento de los dos extremos del sistema: productores agrícolas y consumidores para que de esta forma se sentaran las bases que propiciarán el cambio en el sector intermediario. Por una parte es preciso ampliar la participación del productor en el proceso de mercadeo estimulando para ello el desarrollo de algunas de las características observadas en el sistema descentralizado como son concentración de la producción, organización de productores y realización de algunas funciones de mercadeo en el medio rural. Por otra parte es preciso alterar los patrones de consumo de los consumidores de bajos ingresos aumentando su poder adquisitivo con subsidios directos tales como almuerzos escolares, comedores industriales, cupones de comida, etc., reduciendo los costos de comercialización por medio de agrupación de detallistas, centrales de compra, mercados populares etc. y mejorando el poder negociador del consumidor por medio de cooperativas de consumo, almacenes, economatos etc.

No se quiere indicar con esto que la política de comercialización este dirigida exclusivamente a los sectores productor y consumidor dejando que el desarrollo del sector intermediario ocurra espontáneamente. Muy por el contrario, la acción debe estar dirigida hacia los tres sectores simultáneamente. Lo que si se quiere indicar aquí, sin embargo, es la secuencia causal o jerarquización, que la estrategia en materia de comercialización agrícola debe seguir. A diferencia del enfoque tradicional que indica que cambios en el sector intermediario acarrean, por si mismos, modificaciones en el sistema de comercialización como un todo, el presente enfoque considera que dichos cambios en el sector intermediario deben venir condicionados a la factibilidad de realización de cambios propiciadores de eficiencia en el sistema en los sectores productor y consumidor.

DELIMITACION DEL CAMPO DE ACCION

Para estar en consonancia con los objetivos generales del IICA, las acciones en el campo de la comercialización agrícola deberán estar dirigidas a estimular el desarrollo rural en los países y en este sentido las consideraciones anteriores resultan particularmente pertinentes ya que, como corolario lógico, las acciones del IICA deberán medirse y evaluarse en términos de los beneficios potenciales que para los pequeños productores generan. Esto obliga a una seria selección y clasificación de las áreas de acción que en el campo de la comercialización deben acometerse. Sabido es, por ejemplo, que en base a un cri

[illegible]

[illegible]

terio eficientista se propician y se apoyan una serie de programas y proyectos de comercialización sin tomar en consideración los costos sociales que ellos originan. Sin embargo cuando, como en el caso del IICA, la clientela sujeto de la acción está claramente determinada es - preceptivo que todas las acciones estén evaluadas en términos de esa clientela. Proyectos tales como Mercados Mayoristas, Centros de Empaque, Mataderos Industriales, Centro de Acopio, etc., largamente favorecidos por las acciones típicas en el área de la comercialización deben ser reexaminados para determinar si efectivamente los cambios y modificaciones que estos proyectos propician son beneficiosos para el pequeño productor. En la práctica tales desarrollos,.al operar en un ambiente en que existen serias desproporciones en ámbito de oportunidades, disponibilidades de recursos, tenencia de tierra,etc. restringen la accesibilidad al mercado de aquellos productos provenientes del subsec-- tor de pequeños productores por razón de la misma selección cualitativa que ellos propician. La implementación de Servicios de Información de Mercados en áreas de una más oportuna señalización de precios y por ende del desarrollo de un sistema de comercialización más eficiente ignora también las serias diferencias educacionales y de recepción entre los distintos productores agrícolas y en realidad contribuye a aumentar el desnivel en la balanza de poder y de oportunidades entre los grupos constituyéndose de hecho en un beneficiario directo de los productores más grandes y con más recursos. Iguales consideraciones podrían hacerse con respecto a la promoción de mercados que va preferentemente diri

gido a estimular la demanda hacia productos que por razones de las mismas restricciones cualitativas y cuantitativas que la promoción requiere son producidos con ventaja comparativa por productores empresariales.

Con este razonamiento no se trata de invalidar ni mucho menos las ventajas y beneficios que estos proyectos rinden pero si enfatizar la necesidad imperiosa que estos proyectos y estas acciones estén diseñados y sean implementados para beneficiar a la clientela neta. Es decir a los pequeños agricultores. Asi tanto los proyectos infraestructurales, como los servicios y las acciones tendrán que incorporar el necesario mecanismo que garantice que las mejoras y beneficios sean aplicados al desarrollo rural. Los proyectos de Mercados Mayoristas representan una indudable ventaja para el planeamiento urbano y si están bien diseñados suelen mejorar el abastecimiento urbano de alimentos pero los beneficios que reportan al sector productor y particularmente al subsector de pequeños agricultores es francamente dudoso. Los Mataderos Industriales representan una mejora considerable en términos de calidad, higiene, aprovechamiento de los subproductos y términos de abastecimiento y pueden servir de estímulo para una producción más eficiente pero deben estar diseñados para que su funcionamiento sirva igualmente a los pequeños ganaderos. Los Centros de Acopio pueden mejorar notablemente el poder negociador de los productores en el mercado y servir de estabilizador de la oferta y por ende del ingreso (sabido es que las típicas fluctuaciones en precio de los productos perece

[illegible]

deros son debidos a una elasticidad de la oferta más grandes que la correspondiente elasticidad de la demanda) pero para que estos beneficios reviertan al pequeño agricultor es preciso que los Centros de Acopio estén específicamente diseñados para atender a las particulares posibilidades productivas y de recursos de estos productores y que en su implementación se cuente con la correspondiente y representativa organización de base. Un servicio de información de mercados solo será beneficioso para el pequeño agricultor cuando vaya acompañado del necesario mecanismo de divulgación que salve las diferencias en receptividad y capacidad interpretativa entre los distintos grupos interesados. Sin ese mecanismo de divulgación el servicio de información de mercados - puede y de hecho tiene efectos perniciosos al cooperar aún más al desbalance social. Iguales consideraciones que los hechos para los Centros de Acopio podría hacerse para la promoción de mercados. Solo en tanto que la promoción esté orientada a ampliar específicamente la demanda de los productos de origen campesino será ésta un instrumento - viable para cooperar al desarrollo rural.

El campo de la comercialización agrícola es muy amplio y las particulares acciones para mejorarla o modificarla vendrán determinadas por los intereses de la particular clientela a la que se sirva. En el caso concreto del IICA, es necesario repetir, que la delimitación - de los campos de acción tiene que venir determinado por todo aquello - que directa o indirectamente repercuta en el desarrollo rural de los países.

[illegible]

UNA NUEVA ESTRATEGIA DE COMERCIALIZACION PARA EL DESARROLLO RURAL

En la actualidad se puede apreciar fácilmente que los canales de comercialización de productos agropecuarios en distintos países en América Latina sirven a los agricultores, haciendo una diferenciación bastante intensa, entre pequeños y grandes agricultores. Así, en muchos lugares y para muchos productos existen ciertos canales de comercialización que sirven a los grandes productores y otros canales bastantes diferenciados en su forma de operar, tanto en la forma como en el lugar, que sirven al subsector campesino.

Los canales que sirven a los grandes agricultores son más eficientes, tienen menos etapas; es decir, el producto "pasa por pocas manos", desde el productor al consumidor; tienen menores costos unitarios, menores pérdidas físicas y menos riesgos, tienen mayor estabilidad de precios y son capaces de captar una proporción determinante del crecimiento de la demanda interna y externa de un país.

Los canales que sirven a los pequeños productores, por el contrario, son muy largos o indirectos ("el producto pasa por muchas manos"), tienen costos más altos y mayores riesgos que los canales de los grandes agricultores; además, las pérdidas físicas y la inestabilidad en estos canales son también mayores. Se debe agregar que el poder de negociación en estos canales es muy desigual; es decir, el intermediario tiene un poder bastante mayor que el campesino individual que negocia con él la venta de su producto.

Esta situación ha producido incentivos económicos muy diferentes para los dos subgrupos. Mientras que los beneficios de los incrementos en demanda y precios netos más altos han revertido preferentemente hacia los grandes productores que han visto así ampliadas sus posibilidades productivas, utilidades y uso eficiente de recursos, el subsector campesino, fragmentado en pequeñas unidades individuales, ha recibido una proporción considerablemente más pequeña de estos beneficios con el consiguiente empeoramiento de los términos de competencia y de distribución.

La estructura institucional por su parte en cuanto a los servicios públicos y distribución de insumos agrícolas también tiende, en la mayor parte de los países, a beneficiar los grandes agricultores. Particular importancia en este desarrollo tienen las políticas de incentivos a la exportación que en muchos países han estado dirigidas a fomentar la exportación de las grandes empresas agropecuarias mientras que las explotaciones pequeñas no han podido aprovechar las oportunidades del mercado externo para mejorar sus niveles de empleo e ingresos.

En lo que se refiere a la intervención estatal en el campo de la comercialización en muy pocos casos se puede hablar de la existencia de una política de mercadeo agropecuario coherente e integral. En la mayoría de los casos esta política queda circunscrita a políticas de precios para productos básicos y políticas de almacenamiento - las cuales casi siempre son de corto alcance, de bajo rigor económico y

de estructura obsoleta y estática. En los últimos años, sin embargo, se ha percibido una mayor orientación de los gobiernos hacia la resolución de los problemas de abastecimiento producidos por una mayor concentración urbana de la población con un paralelo abandono de la preocupación por resolver los problemas de la comercialización a nivel rural. Aún con estas consideraciones sería posible dividir las políticas de comercialización llevadas a cabo por los distintos países Latinoamericanos en tres categorías más o menos separadas:

1. Política tradicional

Esta política va dirigida a la formación de organismos públicos y semipúblicos que atiendan los problemas de comercialización, infraestructura de comercialización (silos, mercados, plantas procesadoras, caminos) y servicios de comercialización (información de precios, normalización, capacitación, extensión en mercadeo, etc.) para mejorar los procesos de mercadeo y hacerlos más eficientes. Esta política se aplica indiscriminadamente sin diferenciar las necesidades y la distribución de beneficios entre los grandes y los pequeños agricultores. Aunque posiblemente sirva para aumentar la eficiencia y producción del sector agropecuario, sus efectos, tal como se discutió anteriormente tienden a acentuar el dualismo y a paralizar el desarrollo rural.

2. Política de cambio estructural

Esta política cuyo único exponente es Cuba y en mucha menor medida Perú corresponde a regímenes decididos a acometer un profundo -

CONSTREÑIMIENTOS SOCIALES A LA IMPLEMENTACION DE PROYECTOS DE COMERCIALIZACION

José Luis Pando

La implementación de un sistema de Comercialización Agropecuaria eficiente es, indudablemente, un componente fundamental del desarrollo agrícola de Latinoamérica. Sobre las bases de un estricto criterio económico este sistema eficiente de comercialización coadyuvaría a la consecución de los siguientes objetivos:

1. Utilización óptima de los recursos para la maximización de la producción agropecuaria.

2. Minimización de los costos y las mermas de manipulación, transporte, almacenamiento y procesamiento de productos.

3. Eliminación de márgenes comerciales especulativos.

4. Generación de las necesarias señalizaciones de precios que permita, tanto a los productores como a los consumidores, el efectuar las correctas y oportunas decisiones de mercadeo.

5. Integración del mercado de forma que las diferencias interregionales de precios no sean superiores a los costos de manipulación y transporte.

6. Reducción de las fluctuaciones intra e inter estacionales en precios.

7. Tendencia hacia la integración vertical de producción, procesamiento y mercadeo de productos agropecuarios dentro del contexto de un crecimiento acelerado de la producción agrícola y de una subida en las rentas y nivel de vida de la población.

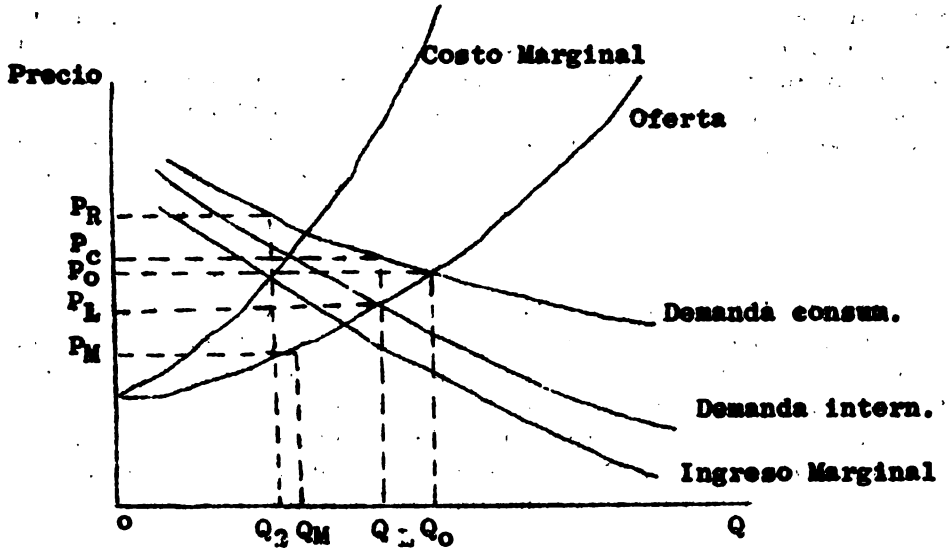
Este desarrollo económico de un sistema eficiente de comercialización tiene, sin embargo, una contraparte social especialmente importante en el contexto de las economías latinoamericanas. La implementación del sistema, por presuponer cambios tecnológicos, lleva anejos costos sociales que deben ser tomados en cuenta como constreñimientos de viabilidad, a la hora de diseñar programas y proyectos de comercialización.

La supraestructura económico-político-social dentro de la cual ha de implementarse el sistema de comercialización se caracteriza por un marcado elitismo

con su tradicional secuela de agudas desproporciones en la distribución de la renta, nivel de educación, poder político y poder de decisión. Esto, aunque por muy repetido tiene ya el sabor de lo convencional, sigue siendo tan verdad hoy como podía serlo hace veinte o treinta años.

Estas características de las sociedades subdesarrolladas aparecen muy palpablemente en el ámbito del mercado de productos agropecuarios. Así en el lado de la demanda existen dos grupos de consumidores con características y actitudes perfectamente diferenciados: a) el consumidor de altos ingresos, caracterizado por baja propensión marginal a consumir productos agrícolas y relativamente alta propensión marginal a consumir servicios de comercialización y b) el consumidor de bajos ingresos con características opuestas. Aunque la estructura de demanda de alimentos de estos dos grupos es notablemente diferente, el sector de bajos ingresos es el componente fundamental de la demanda agrícola. Por el lado de los productores dos grandes grupos pueden también distinguirse: a) el productor empresarial caracterizado por amplios recursos de tierra, capital, trabajo e insumos y amplia latitud de decisiones de gestión agrícola y b) el pequeño productor o productor campesino caracterizado por limitados recursos, excedente de trabajo, pequeña explotación y gestión rígida. Mientras que el empresario agrícola está en condiciones de recibir inmediatamente las señalizaciones del mercado y planear su producción hacia la maximización de sus ingresos, el pequeño agricultor, aislado prácticamente del mercado, produce rubros tradicionales, caracterizados por bajos márgenes comerciales, lo cual produce un estancamiento en sus ingresos y una reducción paulatina en su nivel de bienestar. Tanto productores como consumidores operan dentro de un sistema de comercialización marcadamente ineficiente, y especulativo. La infraestructura de comercialización es generalmente insuficiente y mal planeada. Así no solo la capacidad de almacenaje y refrigeración está por debajo de las necesidades sino que la ubicación de los silos, almacenes, etc. y la inversión en instalaciones sigue con frecuencia un criterio insólito y caprichoso. No existen las necesarias vías de acceso que faciliten la comercialización de los productos agrícolas lo cual da un poder desproporcionado a los individuos o entidades encargadas del transporte de alimentos. Los mercados terminales suelen ser centralistas lo que produce un innecesario costo en fletes. Pero una característica prevalente en este sistema de mercado es la naturaleza especulativa de los intermediarios. Ellos actúan como empresas oligopsonísticas para los productores y como empresas oligopolísticas para los consumidores. El impacto que esta situación produce en el nivel de bienestar de unos y otros es ilustrado con el esquema tradicional de la Teoría Económica que aparece en la Figura 1.

FIGURA 1



En este gráfico se ilustra la situación en la que el intermediario actúa como único comprador de los productores agrícolas (monopsónio) y único vendedor para los consumidores (monopolio) y para dramatizar el efecto, que esta situación crea en el mercado se compara con otras alternativas: 1) muchos intermediarios en el mercado ninguno ejerciendo un control predominante y 2) consumidores y productores en contacto directo sin ayuda de intermediarios. En el caso de un solo intermediario los productores venderían Q_M al precio P_M y los consumidores comprarían Q_R al precio P_R. Los productores recibirían el precio más bajo posible y los consumidores el precio más alto posible. Para el caso de muchos intermediarios los productores venderían la cantidad Q_L al precio P_L y los intermediarios venderían Q_L al precio P_C. Los productores incrementarían sus ventas y precios y los consumidores podrían adquirir mayor cantidad de productos a más bajo precio. Para el caso de ausencia total de intermediarios los productores venderían la cantidad Q_O a los consumidores al precio P_O. Esto teóricamente coincidiría con la situación óptima tanto para productores como consumidores.

Lo teórico de esta especulación y lo distante que estas situaciones descritas están del mundo real no necesita comentarios. El intermediario es, sin duda alguna, un ente económico fundamental en el proceso de mercadeo que estimula la demanda y promociona la venta de productos agrícolas. Esto no reza, sin embargo, con el intermediario especulador, tan predominante en los mercados latinoamericanos, que "pesca en río revuelto" y afecta negativamente el nivel de bienestar de consumidores y productores y obstruye para su propio beneficio los canales de distribución.

El funcionamiento del sistema de comercialización descrito es ilustrado gráficamente en la Figura 2. En este diagrama se observa que los bajos precios agrícolas y la marginación del campesinado del proceso de comercialización trae como consecuencia un flujo continuo de emigración rural a las ciudades en donde, esta emigración entra a engrosar la masa de consumidores de bajos ingresos. Esta emigración rural trae como consecuencia la formación y desarrollo de la tradicional "cultura del ghetto" cuyo costo social es incalculable.

El impacto de las mejoras en el sistema de comercialización

Los objetivos primordiales de un mejoramiento en el sistema de comercialización es el abaratamiento de alimentos en beneficio de los sectores de bajos ingresos, el estímulo de las exportaciones agrícolas y el incremento de la productividad agropecuaria. El que estos objetivos incidan en el desarrollo del bienestar rural depende en gran medida de la estructura de tenencia del sector agrícola.

Ya se ha señalado anteriormente que la producción agrícola está a cargo de dos grupos con problemáticas, orientaciones y posibilidades distintas: el grupo de empresarios agrícolas y el grupo de pequeños productores. Ante esta situación todo aquel proyecto indiscriminado de comercialización que persiga el incremento en productividad y el más fácil acceso del productor al mercado tendrá efectos depresivos, a corto plazo, para el pequeño agricultor.

En este trabajo se pretende analizar la magnitud y dirección de estos efectos depresivos potenciales, van implícitos en ciertos proyectos de comercialización, y las posibles estrategias para aliviarlas.

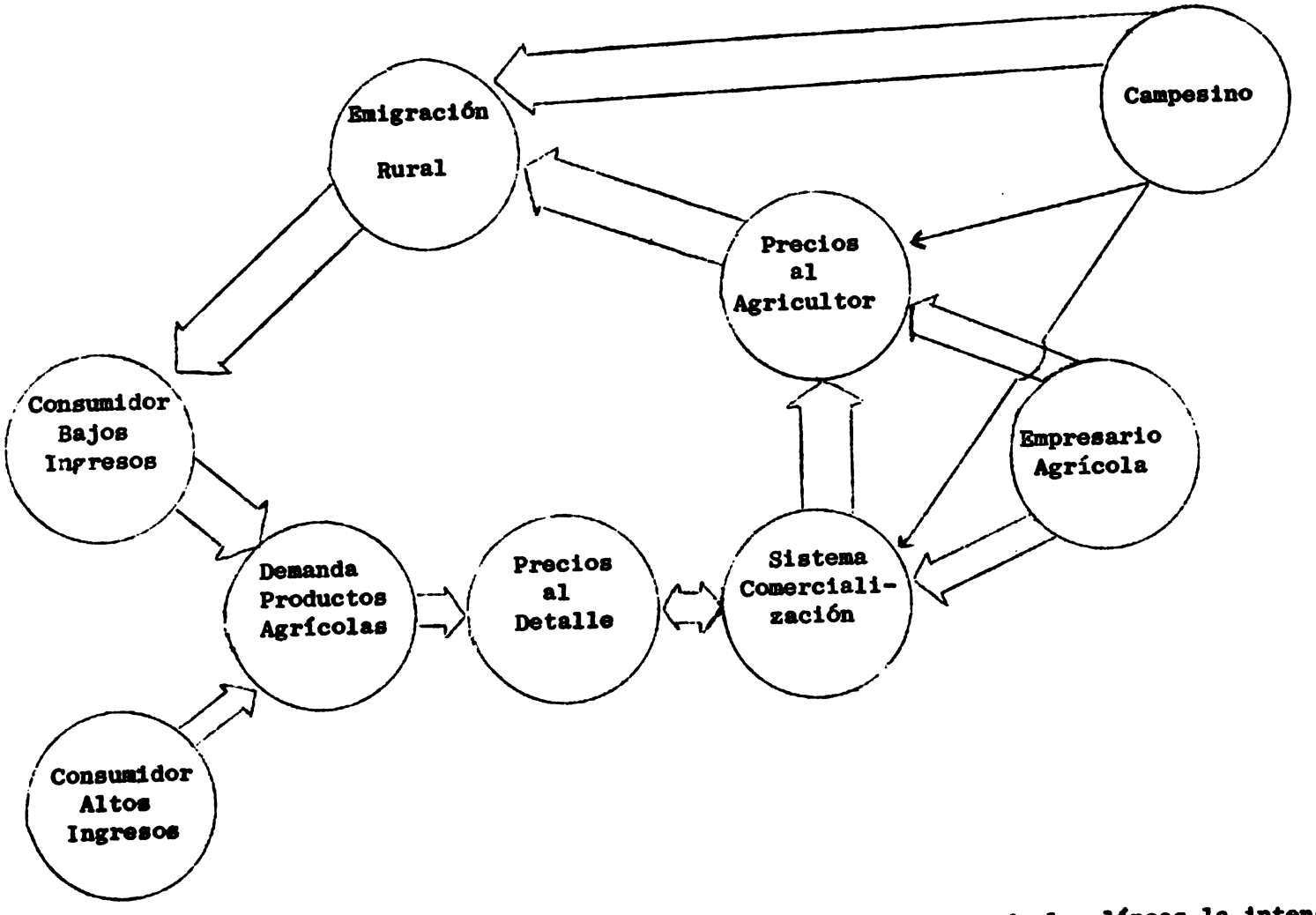
Instalaciones de acopio. Dentro de esta categoría están los Centros de Acopio en las áreas productoras, los Mercados Municipales, los Mercados Mayoristas y los Mercados Terminales. Su característica principal es la de acumulación comercial de productos que minimicen los costos de manipulación, selección y empaque y permitan un abastecimiento suficiente y continuado del mercado. Su dimensión comercial es pues volumen y su justificación el desarrollo de economía de escala.

Los cambios que las instalaciones de acopio producen en el sistema de comercialización son, fundamentalmente los de estabilizar el suministro en el mercado, estabilizar la calidad del producto y reducir las mermas. Esto trae como consecuencia un incremento en el excedente del consumidor, una estabilización de los precios al consumidor, un incremento en el componente empresarial y reciprocamente una reducción en el componente campesino del volumen del producto demandado y una elevación en los precios. Esta secuencia de cambios ocurre así por las siguientes razones:

FIGURA 2

COMPONENTES ESTRUCTURALES DEL MERCADO

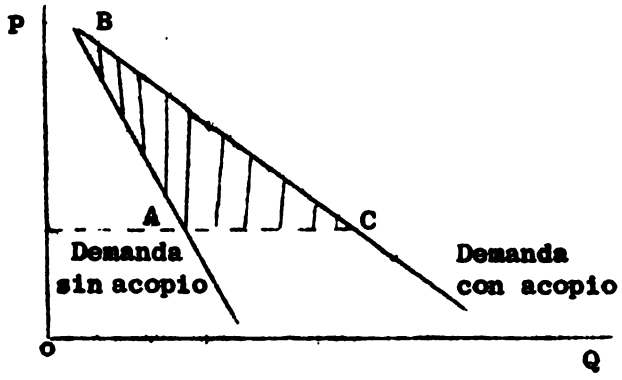
DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS



Las flechas indican dirección predominante de influencia y el grosor de las líneas la intensidad proporcional de influencia.

Los consumidores, cuando las instalaciones de acopio no existen, tienen que satisfacer sus necesidades en un mercado irregular tanto en términos de cantidad como de calidad; gran cantidad de productos defectuosos o podridos son adquiridos por su compra y búsqueda del "bargain" es penosa y no siempre fructífera. Ante esta situación el consumidor tiende a cubrir el mínimo de sus necesidades y no se aventura a cambios. Con la introducción de las instalaciones de acopio y el efecto estabilizador del mercado que esto lleva anejo el consumidor tiene, por una parte, una garnatía de calidad y por otra un abastecimiento estable. El consumidor, entonces, se aventura a consumir más y su demanda se hace más elástica lo que origina un incremento en el excedente del consumidor igual al triángulo sombreado ABC (Figura 3). El incremento en demanda es, sin embargo, largamente absorbido por las industrias de acopio que aprovechan un mayor porcentaje del producto agrícola. La curva de oferta debería, teoricamente, desplazarse hacia abajo como consecuencia de la reducción en las mermas. Esto no ocurre en la práctica debido a que los empresarios agrícolas desplazan a los pequeños agricultores del mercado al ser, estos últimos, incapaces de suministrar calidad homogenea a las industrias de acopio.

FIGURA 3

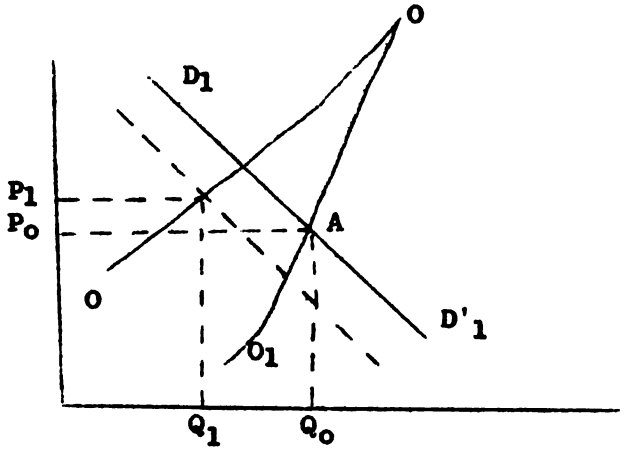


De esta forma la introducción de industrias de acopio en el sistema de comercialización actúa como un cambio tecnológico que desplaza la curva de costos hacia arriba. Como la imposición de normas de calidad es más costosa al pequeño que al gran productor el desplazamiento en la curva de costos es más grande para el primero que para el último. Con esto el nivel de marginalidad se desplaza hacia arriba y se introduce una selección hacia empresas agrícolas más eficientes lo que, para todo el mercado, significa un incremento en elasticidad de la curva de oferta. La Figura 4 representa graficamente estos cambios.

Con las industrias de acopio y debido al mejor aprovechamiento, la demanda a nivel de agricultor se desplaza de $D_1'D$ a D_2D'. La imposición de

normas de calidad desplaza a los pequeños productores y aumenta los costos de producción lo cual, conjuntamente, desplaza la curva de oferta de OO_1 a OO_2. El nuevo punto de equilibrio se desplaza del punto A al punto B que coincide con una ligera subida de precios de P_o a P_1 y una reducción mayor en el volumen demandado de Q_o a Q_1.

FIGURA 4



La introducción de industrias de acopio en el sistema de comercialización incrementa su eficiencia y propicia un uso óptimo de los recursos. A corto plazo, sin embargo, representa un costo social cuantioso que es prescriptivo ponderar a la hora de evaluar los beneficios del proyecto. Estos costos son, fundamentalmente, el incremento del desempleo en el campo, la reducción de ingresos del pequeño y mediano agricultor, la reducción en el nivel de bienestar rural y el incremento en el "rancherismo" de las zonas urbanas.

Información. Dentro de esta categoría se comprenden todas las actividades relacionadas con la provisión de información sobre precios y conyunturas de mercado. La dimensión comercial de información es oportunidad.

Todos los servicios de inteligencia de mercado tienden a proporcionar, tanto a productores como a consumidores, la oportunidad de maximizar su bienestar con los recursos disponibles por medio de la provisión de información que les permite efectuar la combinación óptima de bienes y recursos.

El efecto que información tiene sobre los consumidores representa desplazamientos de las curvas de demanda a consecuencia de alteraciones en las combinaciones de bienes alimenticios. Las repercusiones que estos desplazamientos pudieran tener sobre la demanda respectiva de productos agrícolas empresariales y productos agrícolas de pequeño agricultor dependen largamente de la estructura de la demanda del mercado en cuestión. Lo que si es interesante notar aquí es el carácter marcadamente selectivo que la información de mercadeo tiene a nivel de productor.

Es bastante obvio que la información indiscriminadamente impartida por entidades públicas o privadas, producen un beneficio directo al gran productor agrícola que por nivel empresarial y educacional está en una posición preferente para asimilarla.

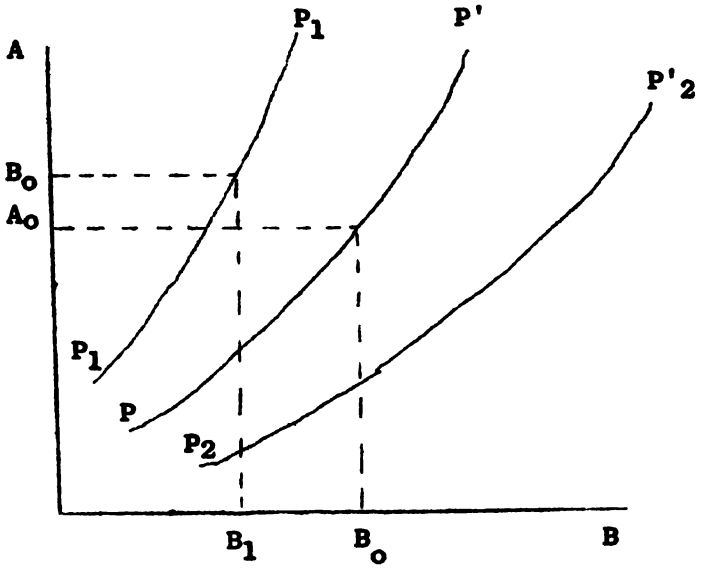
Servicios de información de mercado públicos tienen así el carácter de subsidio al gran empresario agrícola en detrimento del pequeño.

Para evaluar el impacto que el servicio de información ejerce sobre el sistema de mercado, considerado sólo por el lado del productor, hay que desglosar primero sus efectos.

Dos efectos fundamentales pueden detectarse: a) el efecto sobre la gestión y b) el efecto sobre la utilización de los recursos.

Por el efecto de gestión el productor puede planear la combinación de productos agrícolas que van a tener mejores precios en el mercado de forma que su ingreso sea óptimo. Supongamos que el productor agrícola utilizaba sus recursos para producir dos bienes A y B y que la producción conjunta se

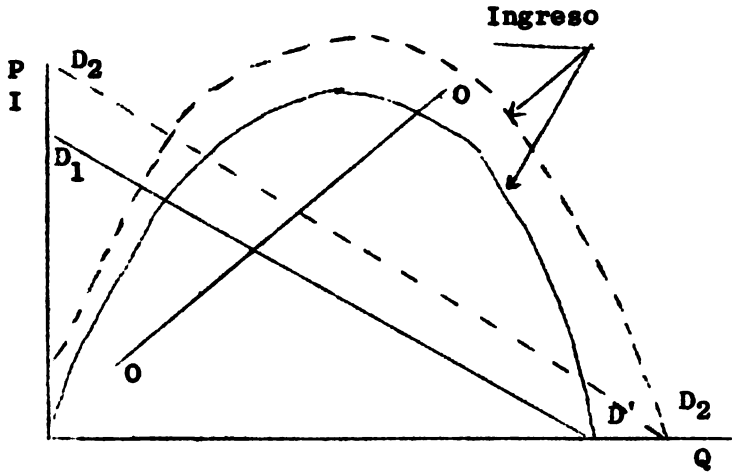
FIGURA 5



planeaba siguiendo la curva PP'. Si el sistema de información enviara señales al productor indicándole que el producto A iba a tener mayor precio relativo en el mercado que B la curva de producción conjunta se desplazaría a $P_1P'_1$. Reciprocamente si la señalización fuera favorable a B la curva se

desplazaría a $P_2P'_2$. El valor de la producción habría por tanto aumentado sin haber alterado el costo lo cual, en términos de mercado, significa que la curva de demanda ha sido desplazada hacia arriba y los ingresos del agricultor han aumentado (Figura 6).

FIGURA 6



El efecto de gestión de la información de mercado puede, así, ser equiparada a un factor adicional de producción que tiende a incrementar el valor de los ingresos:

$$V = f\ (F_1 I) \qquad (1)$$

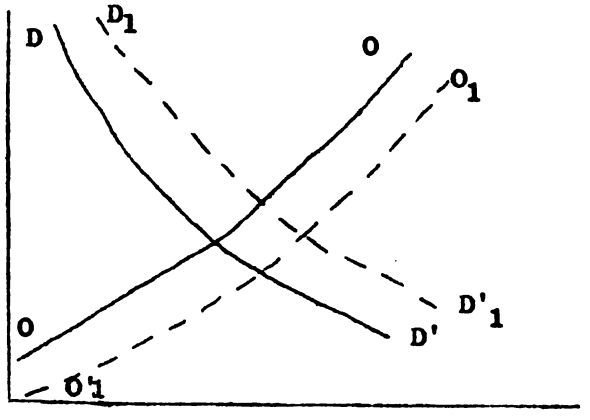
Donde:
V= valor de los ingresos agrícolas
F= factores de producción
I= información de mercados

Hasta ahora, en la evaluación del impacto de la información se ha considerado el costo de producción fijo. Información, sin embargo, proporciona al agricultor la posibilidad de utilizar sus recursos más eficientemente y desplazar su curva de costos hacia abajo. Esto es lo que hemos llamado efecto de utilización o de asignación de recursos de la información.

El efecto total de la información puede equipararse a un doble desplazamiento. Por una parte la curva de demanda es desplazada hacia arriba por el efecto de gestión que hace más selectivo el planeamiento de cultivos y por otra la curva de oferta es desplazada hacia abajo por el efecto de asignación que promueve mejor utilización de los recursos. El beneficio social de estos cambios está representado por el área sombreada de la Figura 7.

I.

FIGURA 7



La medición matemática de los dos efectos se haría combinando la función (1) con la función:

$$F = g(1) \qquad (2)$$

que indica que la asignación de los factores de producción es función de la información. Combinando (1) y (2) se tiene que:

$$\frac{dV}{dI} = \frac{\partial V}{\partial I} + \frac{\partial V}{\partial F} \cdot \frac{dF}{dI} \qquad (3)$$

Donde el primer término del lado derecho de (3) indica el efecto de gestión y el segundo término el efecto de asignación de recursos. Como $\frac{\partial V}{\partial F}$ es la productividad marginal ponderada de F que, para un nivel óptimo de recursos, tiene que ser igual al precio de F, (P_F) el efecto neto que información ejercerá sobre la producción es igual:

$$\frac{dV}{dI} = \frac{\partial V}{\partial I} + \left(\frac{\partial V}{\partial F} - P_F \right) \cdot \frac{dF}{dI} \qquad (4)$$

De esta presentación se deduce el rol fundamental que los servicios de información juegan en la eficiencia en el sistema de comercialización. El problema, como siempre, estriba en la estructura social y en la estructura de tenencia de tierras de las sociedades donde este instrumento de comercialización se pretende introducir. Desde un punto de vista social, y en el contexto latinoamericano, información proporcionaría ayuda al menos necesitado, aumentaría el desnivel económico y social entre los dos sectores productivos agrícolas y desplazaría al pequeño productor hacia rubros

de demanda rígida, lo cual produciría una reducción en su ingreso y sus expectaciones. El desarrollo rural y el proceso de integración económico y social del campesino quedaría así estancado.

Promoción. Dentro de esta categoría se incluyen todas aquellas actividades de mercadeo que tienden a incrementar la demanda de productos agrícolas por medio, de campañas publicitarias, ventas en supermercado, precios preferenciales, divulgación bromatológica, etc. Su característica principal es el estímulo al cambio estructural de la demanda de acuerdo a las posibilidades de la oferta agrícola. Su dimensión comercial es la expansión del ámbito del mercado.

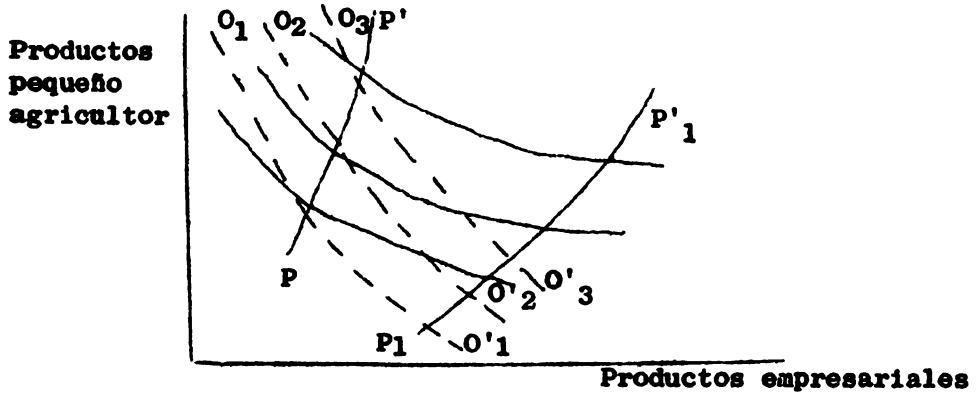
El efecto más importante de la promoción -especialmente promoción pública que busque maximizar el nivel de bienestar nacional- es el desplazamiento hacia arriba de la curva de demanda de alimentos para, que de esta forma, se utilicen más los productos del agro y se incremente la elasticidad de la demanda, de éstos con respecto a la renta.

Una promoción comercial agrícola, desarrollada sobre estas bases, incrementaría la eficiencia del mercado al utilizar los recursos de la demanda para eliminar excedentes agrícolas, cooperar en la buena planificación de los cultivos, estabilizar los precios y armonizar la demanda y oferta de alimentos.

El principal beneficio de este instrumento de comercialización es el productor agrícola ya que la promoción abre nuevos mercados y genera mayor consumo de los bienes producidos por éste. Aquí también, de igual forma que se anotó en los apartados anteriores, existe una notable discriminación de beneficios entre el gran productor y el pequeño productor agrícola. En la Figura 8 se describen graficamente lo que serían las curvas de indiferencia del consumidor entre productos agrícolas empresariales y productos del pequeño agricultor. Con la promoción de mercado estas curvas rotan de la posición $O_1O_2O_3$ a $O'_1O'_2O'_3$ y asumiendo el mismo precio relativo y el mismo nivel de renta, la línea de consumo óptimo se desplazaría de PP' a $P_1P'_1$ lo que indica que todo el efecto de la promoción ha incidido en la demanda de bienes empresariales. Por qué es ésto así? Porque la ruptura de la tradicional actitud del consumidor hacia bienes alimenticios sólo se consigue con promoción de variedades standard, con productos susceptibles de mejoramiento comercial y poseyendo una "bonita vista" y con volúmenes de estos productos de flujo constante y garantizado. Y estos atributos sólo pueden garantizarlos los grandes productores.

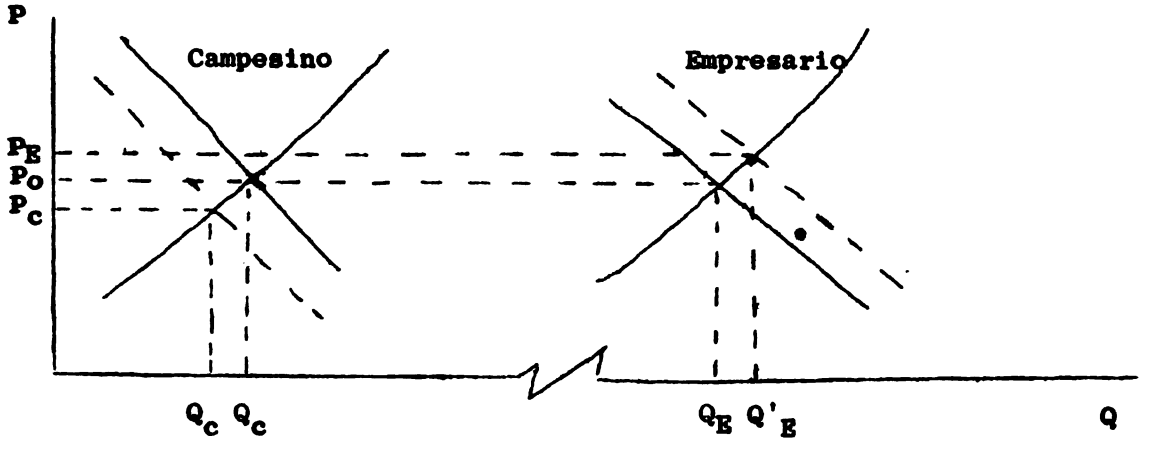
Los efectos de la promoción inciden negativamente en el pequeño productor que no solo recibe más bajo precio por su producto sino que vende menos cantidad al ser desplazado por el empresario agrícola. La Figura 9 muestra el efecto simultáneo de la promoción en el mercado como consecuencia de la rotación de las curvas de indiferencia de la Figura 8. Antes

FIGURA 8



de la promoción empresario y productor campesino se habían delimitado el mercado y al precio P_o el sector campesino aportaba Q_2 de su producto y el sector empresarial Q_E. Como era de esperar la curva de demanda de bienes empresariales es sensiblemente más elástica que la de bienes campesinos. Con la promoción las curvas de indiferencia sufren el cambio anotado en la Figura 8 y las dos curvas de demanda sufren desplazamientos horizontales: la curva para bienes empresariales se desplaza hacia arriba y la de bienes campesinos hacia abajo. Estos desplazamientos traen como consecuencia una reducción en el volumen demandado de productos de origen campesino de Q_c a Q'_c y un incremento en el volumen demandado de productos de origen empresarial Q_E a Q'_E. Los precios por su parte sufren una ligera disminución de P_o a P_c para el campesino y un aumento proporcionalmente mayor para el empresario de P_o a P_E.

FIGURA 9



Los efectos anotados corresponden al caso más simple de la promoción en el que tanto precios relativos, como rentas permanecen constantes. En la práctica, promoción va acompañada de toda una plétora de artificios que hacen el cambio estructural aún más notable. Por ejemplo en la Figura 8 la curva $P_1P'_1$ se ha trazado siguiendo los puntos de tangencia de curvas de balance de igual inclinación que las que sirvieron para generar la curva PP'. El uso de promoción de precios y precios preferenciales hubiera alterado también la pendiente de las líneas de tangencia de forma que la desviación de la curva de utilidad hubiera sido aún más notable. Cuando además de precios preferenciales se usan medidas fiscales tales como reducción en impuestos indirectos o impuestos municipales existiría una rotación adicional de las curvas de indiferencia que ampliarían la magnitud de las desviaciones.

El caso descrito es, sin embargo, suficientemente elocuente como para poder percatarse de las implicaciones que promoción podría tener en nivel de bienestar del medio rural.

Estrategia de comercialización

En la sección anterior se han analizado las posibles repercusiones sociales que la introducción indiscriminada de instrumentos de comercialización pueda tener en economías que, como las latinoamericanas, presentan marcadas diferencias en la estructura de tenencia de tierras, agudas desproporciones en la distribución de la renta y desempleo rural sin posibilidades laborales alternativas. Aunque los tres tipos de instrumentos discutidos: acopio, información y promoción no agotan, ni con mucho, las posibilidades del tema, establecen, en cambio, una especie de guía que puede ser aplicada con algunos cambios en cualquier otro tipo de instrumento de comercialización.

A largo plazo y, en términos estrictamente económicos, es posible que el balance de las aportaciones que proyectos de comercialización producen en el sistema económico sean positivas. La factibilidad del proyecto ha de evaluarse sin embargo dentro de un criterio costo-beneficio donde los incrementos en el excedente del consumidor y nivel de bienestar de la población de bajos ingresos conjuntamente con el incremento en el nivel de productividad agrícola han de equipararse con el costo social de implementación del proyecto. Aquí, al lado de los costos directos propiamente dichos tales como capital, servicios, instalaciones, etc., han de añadirse el costo social de los pequeños agricultores desplazados por el proyecto. Dentro de este costo social se incluye la pérdida de ingresos, la marginalización de recursos y la degradación y pérdida de capital humano. Esto último, aunque de difícil medición, supone un costo social sustancial especialmente si consideramos que los servicios de beneficencia pública son practicamente inexistentes. El pequeño agricultor desplazado que emigra a la ciudad pasa a integrar el estrato más bajo de la sociedad y a falta de

fuentes de ingresos tienen que atender a la subsistencia suya y de su familia por medio de la mendicidad, truhanismo, buhanerismo, robo, etc. Se inicia casi un proceso progresivo de degradación social que se perpetúa de generación en generación dentro de la llamada "cultura de la pobreza".

Sería injusto, sin embargo, atribuir todos estos males a los proyectos de comercialización. El desarrollo económico y la evaluación del sector agrícola es inevitable y el pequeño agricultor vive, de hecho, una existencia incierta. Pero si entendemos la mejora del sistema de comercialización agropecuaria como un componente más de un plan de desarrollo rural integrado, es necesario apuntar las consecuencias inmediatas que las mejoras en el sistema de comercialización pueden tener en las otras partes del sector agrícola para que la introducción de la mejora se haga gradualmente, minimizando los costos y fricciones sociales y que paralelamente se tienda a desarrollar una estrategia específica que absorba las efectivas negativas del proyecto en cuestión.

Las estrategias pueden ser varias dependiendo del nivel de comparación buscado y la fuente de financiamiento. En este último sentido deberían descartarse los gravámenes fiscales contrapuestos a las externalidades que el proyecto crea u obligar a los consumidores o empresarios agrícolas a pagar por el costo social sería acentuar las disparidades en la distribución de la renta y agravar las disparidades intersectoriales. Para simplicidad de exposición consideraremos, muy sucintamente, tipos de estrategias o políticas: Subsidios, discriminación de sistemas de comercialización y agroindustrias.

Subsidios. Dentro de esta categoría se podrían incluir todas las medidas públicas de compensación tales como pagos directos al agricultor, unificación para adquirir insumos, pagos de compensación, precios diferenciales, etc. Su finalidad es contrarrestar el efecto desplazante del cambio tecnológico para, así, equilibrar, el nivel de bienestar. Por ejemplo, el efecto negativo que los centros de acopio tienen sobre la eficiencia productiva del pequeño agricultor podría, parcialmente, compensarse con una bonificación en los insumos que absorbiera la salida en los costos de producción o pagando al pequeño agricultor una prima adicional al precio neto pagado por las industrias de acopio con el fin de compensarle por el alto porcentaje de mermas del producto aportado al mercado.

El problema de los subsidios estriba en la dificultad en su implementación, los altos costos administrativos y el constituir, a la larga, un estímulo a baja productividad.

Discriminación de subsistemas de comercialización

Su objeto es el desarrollo de un subsistema de comercialización para el pequeño agricultor amparado por financiamiento público. Dentro de este subsistema se incluirían la formación de juntas de comercialización de pequeños agricultores encargados de acopiar, clasificar, seleccionar los productos de los agricultores miembros de la junta y de promocionar su venta en los mercados terminales, la implementación de un servicio de información de mercados y precios diseñado especificamente para las necesidades, capacidad, receptibilidad, etc., del pequeño agricultor, la creación de una estrategia específica de mercadeo que promocione la demanda de productos agrícolas de origen campesino y ampare la venta directa de estos productos en mercados municipales y terminales y cualquier otro mecanismo que facilite la accesibilidad del pequeño agricultor al mercado.

La implementación de tal subsistema requiere que el gobierno absorba una parte importante de los costos de comercialización para permitir al subsistema su operacional. Su ventaja estriba en estimular la agrupación campesina en empresas de comercialización comunitarias, el ampliar, a través de la información, el nivel de aspiraciones del sector rural deprimido y en el crear un mercado adicional de trabajo que absorba parte del excedente laboral del sector agropecuario.

Agroindustrias. El desarrollo de industrias procesadoras de alimentos y piensos en la zona rural por una parte crea un mercado de trabjao que absorbe el excedente laboral del campo y, por otra, utiliza los productos agropecuarios con menores restricciones de calidad que el mercado de productos frescos. Un sistema agroindustrial puede ser, por tanto, un elemento fundamental para el desarrollo rural y un instrumento que alivie los efectos depresivos que los proyectos de comercialización tengan para el pequeño agricultor.

El problema más grave para la implementación de un sistema de agroindustrias es el alto costo inicial de la operación, la gran competencia que existe en el mercado de alimentos procesados y los altos costos promocionales necesarios para vencer la falta de receptibilidad del consumidor urbano hacia alimentos procesados de origen nacional.

Sumario

En este trabajo se ha pretendido llamar la atención sobre los riesgos que la implementación de proyectos de comercialización de finalidades parciales puedan tener sobre el nivel de bienestar de los pequeños agricultores.

Para ilustrar el impacto y la dirección de estos riesgos o costos sociales se han considerado: industrias de acopio, información y promoción. El primer tipo de proyecto crea los siguientes cambios en el mercado: incrementa el excedente del consumidor, estabiliza los precios al detalle, incrementa el componente campesino de la oferta y eleva ligeramente los precios a nivel de agricultor.

Los proyectos de información desplazan hacia arriba la curva de demanda y hacia abajo la curva de oferta lo que representa un incremento en el beneficio social, aumenta los ingresos del empresario agrícola y aumenta la marginilidad del pequeño agricultor.

Los proyectos de promoción altera la estructura de las preferencias del consumidor en forma de productores agrícolas empresariales, aumenta los precios agrícolas de estos productores y reduce ligeramente el nivel de precios del pequeño agricultor.

Como posibles soluciones a esta situación se recomienda la implementación gradual de los proyectos de comercialización incluyendo en los costos del proyecto, los costos sociales que representan los pequeños agricultores desplazados y se formulan posibles instrumentos complementarios: subsidios, subsistema de comercialización para pequeños agricultores y agroindustrias. Cada uno de estos instrumentos tiene sus ventajas y desventajas y su implementación dependerá de la problemática específica del caso en cuestión.

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS - OEA

PROGRAMA NACIONAL DE CAPACITACION AGROPECUARIA

CURSO INTERNACIONAL SOBRE MERCADEO AGRICOLA DE PRODUCTOS PERECEDEROS

ANALISIS DE LA EFICIENCIA EN LA FORMACION DE LOS PRECIOS EN RELACION AL TIEMPO, ESPACIO Y FORMA DE LOS PRODUCTOS

Juan Pablo Torrealba
Director de la Oficina del IICA-Colombia

Bogotá, 21 de Agosto a 29 de Setiembre, 1978

ANALISIS DE LA EFICIENCIA EN LA FORMACION DE LOS PRECIOS EN RELACION AL TIEMPO, ESPACIO Y FORMA DE LOS PRODUCTOS*

(NOTAS)

A. Introducción

Comúnmente se oye hablar de que los precios al consumidor son excesivos, que los márgenes de los intermediarios son demaciado grandes y que los productores no reciben el valor "justo" por sus productos.

También es frecuente oir que hay especulación en el mercado, la cual debe eliminarse drásticamente.

Presentaremos una síntesis de los elementos técnicos y el análisis necesario para determinar cuando hay especulación excesiva, bajo qué condiciones los precios en un determinado mercado son muy altos y existen utilidades excesivas en el sector intermediario.

Este análisis nos permitirá identificar los tipos de información de mercados que son necesarios para mantener una evaluación permanente de la eficiencia con que operan los mercados y sistemas de comercialización.

B. La Evaluación de los Sistemas de Comercialización y la Eficiencia Operacional

La evaluación de los sistemas de comercialización se puede realizar con muchos criterios e instrumentos, pero que todas las evaluaciones de alguna forma deben contener tres aspectos fundamentales:

- Eficiencia operacional.
- Eficiencia en la formación de los precios.
- Equidad, o los aspectos distributivos.

La eficiencia operacional se refiere a la productividad y la tecnología que se usa en los distintos procesos de comercialización, ya sea en un proceso o etapa de la comercialización, o en conjunto de proceso, o en un subsistema completo.

---

* Preparado por Dr. Juan Pablo Torrealba, Especialista en Comercialización Agrícola, y director de la oficina del IICA en Colombia.

La eficiencia operacional se mide generalmente por medio de los costos de operación, las pérdidas y el aprovechamiento de los productos y la tecnología utilizada en el manejo de los productos en sus distintas etapas de comercialización.

La eficiencia de precios o eficiencia en la formación de los precios se refiere a la capacidad de un mercado, o mercados o sistema de comercialización de reflejar con exactitud al productor las preferencias y gustos de los consumidores finales, y por otra parte permitir un flujo de productos que llegue al consumidor a "precios eficientes". Estos precios eficientes son los que se producirían en un mercado en competencia perfecta.

En competencia perfecta los precios en el mercado son iguales a los costos de producir el artículo o servicio de que se trate. En la medida en que hayan distorciones en la estructura y el funcionamiento del mercado, esperaremos que los precios vigentes se alejen de los costos unitarios de producir o prestar un servicio y existen utilidades excesivas.

Bajo este concepto de eficiencia en la formación de los precios estaremos interesados en averiguar en un sistema de comercialización si los precios de un artículo en diferentes mercados en el espacio están relacionados por los costos de transporte; si los precios en distintos períodos de tiempo están relacionados por los costos de almacenamiento y si los precios en diferentes formas de un producto por los costos de procesamiento. Mientras mayores sean las dispersiones en estas relaciones, más lejos estaremos de los precios de eficiencia, lo que nos indicará problemas en la estructura del mercado o canales de comercialización.

De esta manera, el análisis de la eficiencia de precios es un elemento fundamental en identificar ciertos problemas de comercialización, aunque este tipo de análisis no nos permite por si solo identificarlos perfectamente ni plantear las soluciones necesarias.

El análisis de eficiencia de precios es aplicable con relativa facilidad, especialmente cuando se cuenta con series estadísticas de precios en distintos mercados y en distinto tiempo y se cuenta con información confiable de costos.

C. Eficiencia en la Formación de los Precios en Relación al Tiempo

El precio de un producto al momento de la cosecha (Pc) determina los precios de eficiencia para otros períodos antes de la cosecha siguiente. En efecto, si la cosecha se efectúa en el momento t, los precios en el período t + 1 (P_{t+1}) deberían ser los siguientes:

$P_{t+1} = Pc + Ca$

Donde: Ca es el costo de almacenamiento entre el período t y t + 1.

El costo total de almacenar un producto induye lo siguiente:

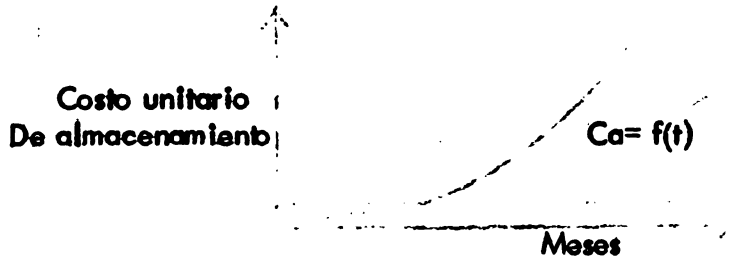
- El costo del almacenamiento propiamente tal, es decir el costo del uso de instalaciones y de realizar las operaciones necesarias en el almacenamiento.

- El costo de las mermas y cambio en la calidad del producto.

- El interés del capital invertido en el producto almacenado.

Estos costos totales de almacenamiento son variables en función al tiempo, así el costo unitario por mes (u otra unidad de tiempo) aumenta conforme el período de almacenamiento es mayor debido al costo de los intereses y de las mermas.

Gráficamente ésto se puede representar así:



Para analizar la eficiencia en la formación de los precios en un mercado en relación al tiempo deberemos comparar los precios del mercado en el período entre cosechas con el precio a la cosecha más sus costos de almacenamiento.

A continuación realizaremos este análisis para un ejemplo del caso de la cebolla en el mercado mayorista de San José de Costa Rica.

El Cuadro No. 1 muestra los costos totales de almacenamiento para distintos períodos, desde un mes a 8 meses. Nótese cómo crecen los costos de las

CUADRO No. 1 COSTOS DE ALMACENAMIENTO DE CEBOLLA

Número de meses de almacenamiento	COSTO DE MERMAS			Costo Intereses de Inventario ₡ 4/	Costo de Almacenamiento 5/	Costo total Almacenamiento para 100 Kgs. Producto final ₡	Costo compra de 100 Kgs. ₡	Costo Final de 100 Kgs.
	% de 1/ mermas en peso	Kgs. comprados para tener 100 Kgs. de 2/ producto final	Costo de la cantidad adicional a 100 Kgs. ₡ 3/					
1	16	119.0	22.61	1.41	2.50	26.52	119.00	145.52
2	18	122.0	26.18	2.90	5.00	34.08	119.00	153.08
3	20	125.0	29.75	4.46	7.50	41.71	119.00	160.71
4	22	128.2	33.56	6.09	10.00	49.65	119.00	168.65
5	24	131.6	37.60	7.78	12.50	57.88	119.00	176.88
6	26	135.1	41.77	9.65	15.00	66.42	119.00	185.42
7	28	138.9	46.29	11.57	17.50	75.36	119.00	194.36
8	30	142.9	51.05	13.60	20.00	84.65	119.00	203.65

1/ Referida a la Variedad Lousiana Roja; tomado de Osvaldo Pandolfo Rinolo, "Algunos Aspectos de la Comercialización de la Cebolla en Costa Rica", Tesis de Grado, Universidad de Costa Rica, 1976.

2/ Esta cantidad se calcula con la siguiente fórmula: $\frac{100}{1 - P} - 100$, donde P es el % de mermas.

3/ El precio de compra en tiempo de cosecha promedio de 1966-1975 fué de ₡ 1.19 por Kg.

4/ Calculado a una tasa de interés de 1% mensual sobre el costo de la compra de la cantidad total necesaria para tener 100 Kgs. de producto final para venta.

5/ Costos de almacenamiento supuesto a razón de ₡2.50 por 100 Kgs.

mermas (Ver columna 4) y de intereses (Columna 6) en cantidades cada vez mayores, mientras que el costo de almacenamiento crece en una cantidad constante por mes.

En el Gráfico No. 1 se han representado los precios promedios al por mayor en el período 1966-1975, es decir la estacionalidad típica de precios, y la función de costos totales de almacenamiento más el costo de adquisición inicial del producto (Columna 9 del Cuadro No. 1), es decir el costo final de 100 Kg. para diversos períodos de almacenamiento.

La comparación de ambos valores nos permite llegar a varias conclusiones en relación al mercado:

- Es muy ineficiente la formación de precios en relación al tiempo. Nótese la gran disparidad entre los valores de costo final del producto y de precios para los meses de agosto a enero; en diciembre por ejemplo la diferencia de estos valores llega a ser cerca a ₡/165,00, lo que da una utilidad bastante elevada.

- Aparentemente es necesario promover el almacenamiento en mayor escala con el fin de acercar los precios a los costos del producto final en los distintos meses.

- No es rentable almacenar por períodos cortos de 3 meses después de la cosecha.

El análisis anterior permite detectar fallas o ineficiencias en la formación de precios en el mercado pero no identifica las causas y sus posibles soluciones. En el ejemplo anterior debería investigarse adicionalmente cuánto y cómo es el almacenamiento de la cebolla, cómo puede promoverse más; cuáles son los patrones estacionales de importación y exportación del producto y otras variables del mercado.

D. Eficiencia en la Formación de Precios en Relación al Espacio

En una situación en la que hay producción dispersa en muchos lugares y un mercado terminal o principal en donde se concentra la mayor parte de la demanda, el precio en un determinado sitio está dado por la siguiente función:

$$P_s = P_m - T$$

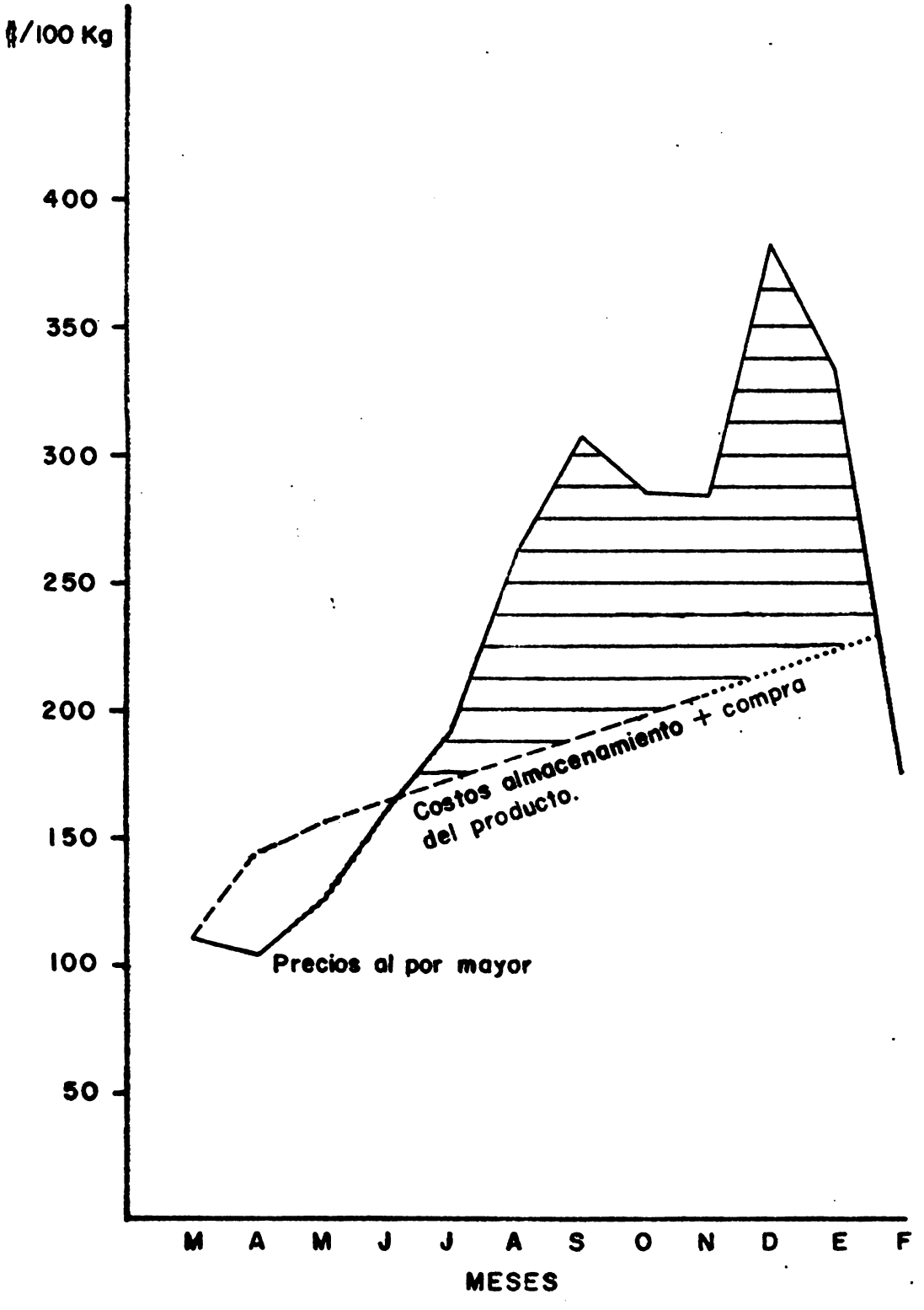
Donde: P_s es el precio en un sitio o lugar específico.

P_m es el precio en el mercado terminal.

T es el costo de transferencia del sitio al mercado (se habla de

GRAFICO No. I.

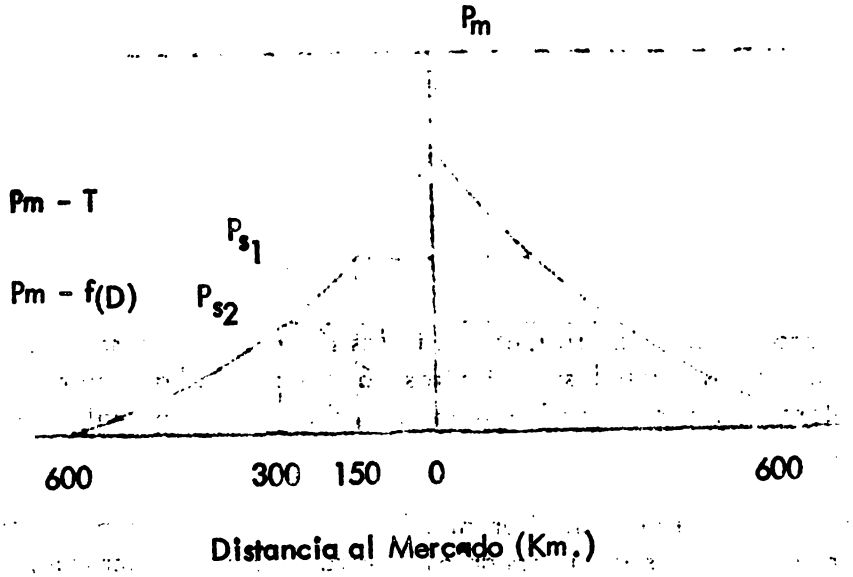
CEBOLLA: PRECIOS MENSUALES PROMEDIO AL POR MAYOR (1966-1975) Y COSTOS DE ALMACENAMIENTO + COMPRA DEL PRODUCTO EN COSECHA



transferencia, ya que además de costos de transporte pueden haber otros tales como carga, descarga, seguros y otros).

Es decir, un mercado eficiente en la formación espacial de sus precios origina un precio en cada sitio o lugar que es igual al precio del mercado terminal menos los costos de transferencia del lugar a dicho mercado.

Gráficamente ésto se puede expresar como sigue:

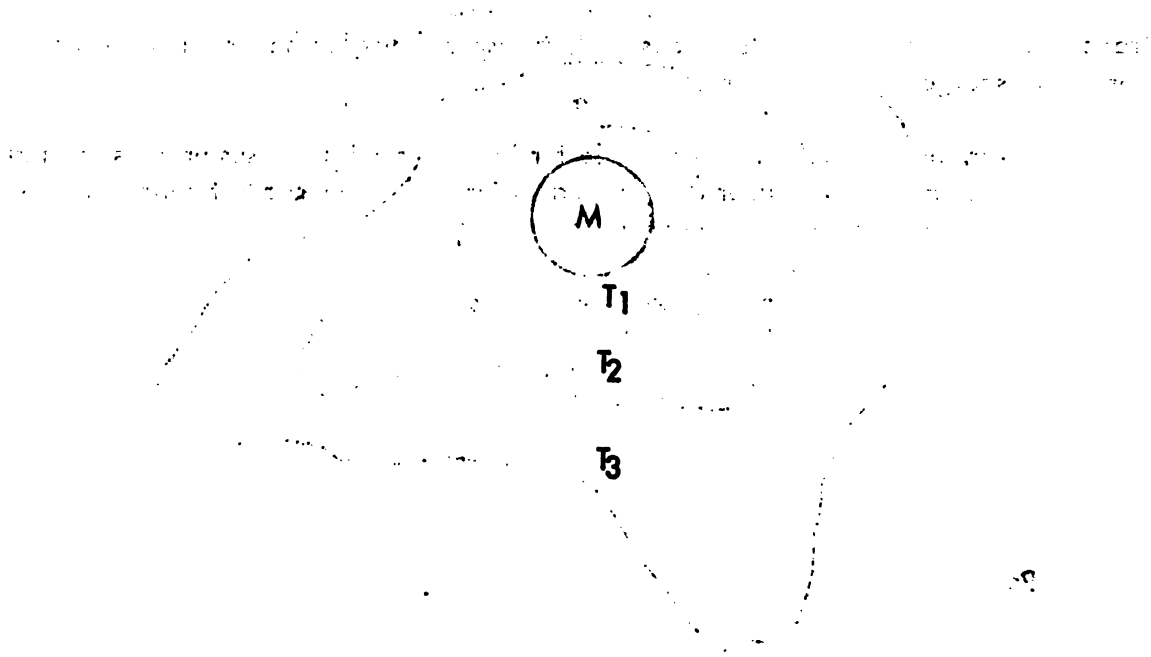


En donde:

Distancia mercado a sitio 1 es 150 Km. y
Distancia mercado a sitio 2 es 300 Km., así el precio del sitio 1 (Ps1) es menor al precio de mercado Pm en costo de transferencia, igual suceda con el precio del sitio 2 (Ps2).

Todos los lugares o sitios con un mismo costo de transferencia a un mercado se pueden representar en un mapa: como una línea de iso-costo a su alrededor. Gráficamente tenemos las líneas correspondientes a los puntos con costos de transferencia T1' T2 y T3.

Paralelamente podemos representar en un mapa líneas alrededor de un mercado que indiquen los sitios o lugares que tienen iguales precios, éstas son las líneas de contorno de iso-precio de un mercado.



Si el mercado funciona eficientemente las líneas de iso-costo e iso-precio serán muy semejantes o iguales; y mientras más diferencia haya entre estas líneas de contorno, menor es la eficiencia en la formación espacial de precios en el mercado.

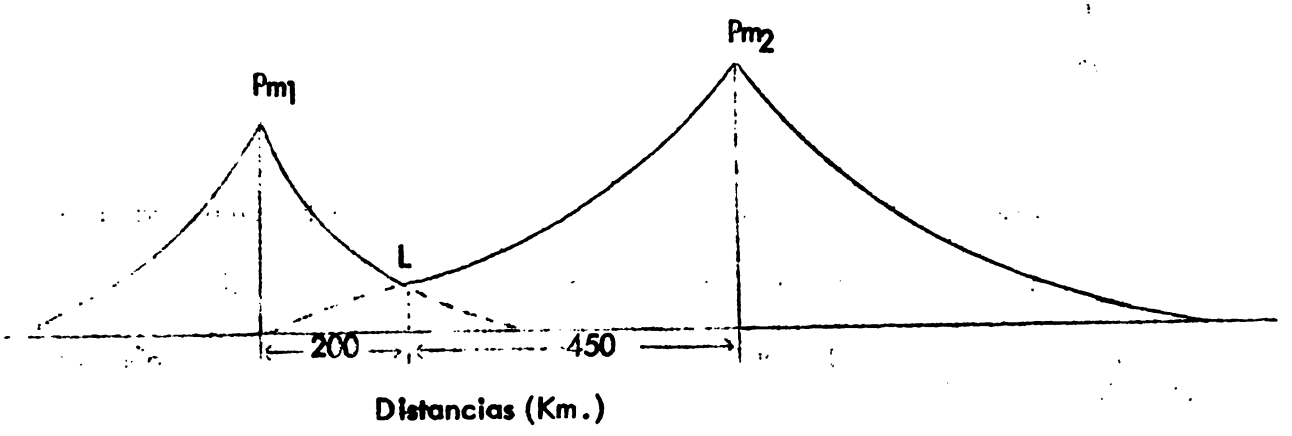
Si se tiene dos mercado en diferentes lugares que compiten por la producción de ciertos sitios, o sea que sus áreas de atracción se entrecruzan, el límite o frontera de atracción (L) queda determinado por la siguiente relación:

$$Pm_1 - T_1 = Pm_2 - T_2$$

Donde:

Pm_1 es el precio del mercado 1.
Pm_2 es el precio del mercado 2.
T_1 es el costo de transferencia al mercado 1.
T_2 es el costo de transferencia al mercado 2.

Gráficamente esta relación se puede representar así:



Esto explica por qué el abastecimiento de ciertos mercados se hace desde distancias muy lejanas; o bien en casos extremos lo que se produce en una zona agrícola no se vende en el mercado de la misma zona.

En el caso de mercados excedentarios y deficitarios las diferencias entre sus precios deben ser iguales al costo de transferencia.

En el caso de dos mercados la condición de eficiencia en la formación de sus precios sería simplemente:

$$Pm_1 - Pm_2 = T$$

Si los precios en dos mercados tienen una diferencia entre sus precios mucho mayor al costo de transferencia entre ellos, diremos que no es eficiente la formación de precios en el espacio.

E. Eficiencia en la Formación de Precios en Relación a la Forma del Producto

Consideremos un producto agrícola con diferentes posibilidades de transformación para su uso final, ya sea muy simple como un empaque especial, o un complicado procesamiento industrial. En estos casos nos interesará analizar la relación entre los precios en el mercado para las distintas formas (o grados de transformación) del producto agrícola básico o materia prima; por ejemplo, leche y queso o crema, o tabaco y cigarrillos.

La relación de eficiencia en los precios para distintas formas de un producto básico es la siguiente:

$$Pm_p = q\,(P_f - C)$$

Donde:

Pm es el precio de la materia prima.
P_f es el precio del producto elaborado.
q es la cantidad de unidades de producto final que se obtienen por cada unidad de materia prima.
C es el costo de procesamiento de una unidad de producto final.

Si $Pm_p > q\,(P_f - C)$ el producto no se elabora o bien se incurren en pérdidas en su transformación.

Si $Pm_p < q\,(P_f - C)$ hay utilidades altas en el procesamiento y el mercado debería absorber mayores cantidades de producto elaborado.

La condición de eficiencia para un producto agrícola que es materia prima de muchos (n) productos elaborados es la siguiente:

$$Pm_p = q_1\,(P_{f1} - C_1)$$

$$Pm_p = q_2\,(P_{f2} - C_2)$$

$$\vdots$$

$$Pm_p = q_n\,(P_{fn} - C_n)$$

O bien:

$$q_1\,(P_f - C_1) = q_2\,(P_{f2} - C_2) = \ldots = q_n\,(P_{fn} - C_n)$$

IX-73
mdr.

EL DESARROLLO DE LA COMERCIALIZACION EN AMERICA LATINA Y SUS PROBLEMAS ACTUALES

J. Pablo Torrealba *

A. Necesidad de Determinar Políticas para Mejorar los Sistemas de Comercialización Agropecuaria

La comercialización es uno de los campos de vital importancia en el desarrollo agropecuario. Los problemas derivados de la desorganización que impera en los procesos de comercialización se han venido manifestando con gran claridad en los últimos años y muchos países latinoamericanos han dado una alta prioridad a la búsqueda de soluciones adecuadas. Sin embargo, los enfoques que se han tenido para abordar estos problemas por lo general han sido parciales y poco coordinados, respondiendo a situaciones de corto plazo. Se puede decir que no ha existido suficiente claridad acerca del papel que tiene la comercialización agrícola en el desarrollo, y en consecuencia, ha faltado el propósito y compromiso para tener estrategias integrales de comercialización.

Este trabajo revisa las principales características de la evolución de la comercialización agropecuaria y de alimentos dentro del contexto del desarrollo económico de Latinoamérica, con el propósito de contribuir a la formulación de un marco de referencia que permita enfocar los problemas en este campo con una visión integral. Este tipo de enfoque es indispensable para elaborar estrategias amplias para el desarrollo de la comercialización y para evaluar las políticas actuales en este campo.

La primera parte del trabajo analiza las principales características de las distintas etapas históricas en el desarrollo de la comercialización. La parte final presenta algunos comentarios acerca de las políticas y problemas que se enfrentan actualmente en muchos países latinoamericanos para alcanzar niveles de merjor desempeño en los sistemas de comercialización.

Este trabajo está basado en un nivel general, ya que al hablar de América Latina inevitablemente se enfrenta una gran diversidad de condiciones de variada índole, por esto, ciertas observaciones pueden tener excepciones, aunque se ha hecho un esfuerzo para documentar su validez en general.

---

* Especialista en Comercialización, Oficina de Coordinación del Plan de Acción del IICA en Costa Rica.

B. Las Etapas del Desarrollo de la Comercialización

En la evolución de la comercialización de productos agropecuarios se pueden distinguir cuatro etapas que se sobreponene en el tiempo y en las regiones, incluso dentro de un país. Estas etapas son las de los mercados de exportación y de los mercados internos, y la etapa final, que corresponde a la situación reciente.

1. La etapa de los mercados locales

En las etapas primitivas del desarrollo una gran parte de la población es rural y presenta un alto grado de autosuficiencia. La unidad de producción y de consumo se confunden casi por completo en estas sociedades. Casi no existe la especialización económica, por lo tanto, las actividades de intercambio comercial son mínimas y la coordinación económica es un proceso muy simple.

Con los primeros pasos de la especialización artesanal, se forman los mercados locales, que cumplen en forma "eficiente" las funciones económicas y además sirven de mecanismos de articulación social. En los mercados donde existieron las mayores oportunidades de comercio hubo un crecimiento, que posteriormente dio origen a muchas de las ciudades que hoy conocemos*. La participación del estado en comercialización se reducía a proveer algunas formas elementales de infraestructura (puentes, caminos) y a ejercer algún control sobre el precio de los alimentos en situaciones de emergencia o escasez extrema **.

Esta etapa del desarrollo de la comercialización, que existió hace siglos en las grandes ciudades de hoy, aún puede observarse en muchas regiones atrasadas que gravitan en torno a pequeñas ciudades o en lugares remotos sin posibilidad económica de llegar a los grandes mercados.

2. El Crecimiento de los mercados externos

En un buen número de países, en una etapa temprana de la evolución económica se desarrollaron las oportunidades que ofrecían los grandes mercados externos de Europa y Estados Unidos. Estos mercados fueron en muchos países la fuente más importante de crecimiento económico en la segunda mitad del siglo pasado ***. La producción de café en

---

* Un buen análisis del desarrollo de los mercados primitivos se encuentra en April S. Delshaw. [3]

** En Chile por ejemplo la historia relata controles de precio en el año 1647, en F. Encina y L. Castedo. [6]

*** La historia económica del desarrollo de los mercados externos de productos agrícolas ha sido documentada por muchos autores, véanse O. Sunkel y P. Paz [18] y C. Furtado. [8]

Brasil y Colombia, orientada a los mercados externos, se desarrolló durante el segundo cuarto de siglo XIX; el auge de las exportaciones de carne, lana y granos, especialmente en Argentina y Uruguay, y en cierta medida también en Paraguay y México. Con el aumento de ingresos de los consumidores europeos y norteamericanos también crecieron las exportaciones de café, azúcar, cacao, bananos y otros productos tropicales en Centroamérica, Colombia, Brasil y Ecuador.

Estas exportaciones requerían la formación de sistemas de comercialización relativamente eficientes, capaces de manejar grandes volúmenes. Esto dio origen a la formación de intermediarios o casas exportadoras, muchas de ellas extranjeras, que organizaban y financiaban este comercio exterior. Los problemas que se debían superar eran principalmente los de estimular mayor producción, lo que requería expandir la frontera agrícola. Toda esta evolución comercial planteó una de las primeras necesidades: ampliar la infraestructura de comercialización. Es así como se observa hoy en Latinoamerica que gran parte de la infraestructura desarrollada está orientada a la exportación, creando problemas de insuficiencia para satisfacer el mercado interno. En las redes de transporte esto es muy evidente, ya que corrientemente cubren en forma insuficiente a centros urbanos secundarios.

Existieron grandes aumentos de producción, que fueron el resultado de una mayor orientación de mercado de algunos grupos de agricultores. Generalmente estas nuevas oportunidades de producción se canalizaron a grandes empresas agrícolas y haciendas. Algunas excepciones existieron, en cierto grado, como por ejemplo el desarrollo del cultivo del café en Colombia y Costa Rica, que hizo posible incorporar una cierta parte de los agricultores de autosubsistencia a las oportunidades de un mercado amplio.

Pocas veces se considera el impacto que tuvieron los sistemas de comercialización, en el siglo pasado, sobre la estructura de producción agrícola actual. El economista Rodrigo Facio anota este hecho de la historia costarricense: "en los primeros tiempos, contrariamente a lo que habría de suceder después, el café sirve para reforzar la organización minifundista y democrática.... al permitir económica y legalmente el acceso de muchos desheredados a la clase de los pequeños propietarios" [7]. Evidentemente, los sistemas de comercialización se ajustaban a las fuerzas sociales, políticas y económicas, reforzando o contribuyendo a cambiar, según el caso, las estructuras existentes.

En esta etapa del desarrollo se conocieron en Latinoamérica monopolios y oligopolios importadores y exportadores, junto con la creación de grandes operaciones de procesamiento primario de productos agropecuarios de exportación tal como azúcar, café, cacao, que operaban por lo general dentro de las normas de "laissez faire".

En forma paralela, los sistemas de comercialización de productos agropecuarios de consumo interno prevalecen sin grandes cambios, ya que los mercados urbanos crecieron lentamente en el siglo pasado. Las unidades de producción y de distribución de alimentos conservaban una escala de operación reducida, exceptuando en algunos países a los importadores de alimentos y productores agropecuarios, y sus técnicas probablemente no habían evolucionado mucho.

Con esta evolución se hace más evidente la dualidad en el sector agropecuario y el comercial, ya que las empresas vinculadas a la exportación funcionaban con recursos administrativos y financieros más cuantiosos y con escalas de operación mucho mayores que las empresas orientadas al mercado interno.

3. El crecimiento de los mercados internos

En las primeras décadas de este siglo se formaron algunos mercados urbanos de importancia, como resultado de la naciente industrialización, el crecimiento del comercio y los flujos de migración interior y exterior, así por ejemplo, la población de Sao Paulo en la última década del siglo pasado ya crecía a una tasa anual de 5% [8].

El crecimiento poblacional provocó un cambio significativo en la demanda de productos agrícolas, no sólo en sus aspectos cuantitativos sino que también en la diversidad de productos y en los servicios agregados. Esto requirió una expansión del sistema de comercialización en términos del número de intermediarios y de los tipos de funciones que se desempeñaban; hubo una especialización creciente de funciones económicas inducida por la mayor complejidad del mercado y por ciertos cambios tecnológicos en el transporte y procesamiento de productos agrícolas. Estos cambios debieron traducirse en la práctica en una mayor separación del productor y el consumidor en términos del espacio, de la forma de los productos y del tiempo entre la producción y el consumo. Todas estas transformaciones requerían de mecanismos de comercialización más complejos capaces de coordinar un número creciente de actividades comerciales.

El crecimiento de los mercados urbanos exigió una expansión de la producción agrícola que generalmente provino de aumentos en la superficie cultivada. Esto representaba una competencia por el factor tierra con los productos de exportación, razón por la cual parte de la producción agrícola destinada al mercado interno, estaba relegada a áreas periféricas o marginales. Con la crisis del comercio mundial de 1929, la producción para el mercado interno pudo competir más favorablemente con la agricultura de exportación.

En la década de 1930 y en las posteriores, como resultado de la ruptura del comercio internacional, se abandonó la tesis del libre comercio y hubo una mayor expansión industrial. Muchos países formularon políticas de fomento industrial, basadas principalmente en la sustitución de importaciones, que ocupaban un lugar prioritario y casi exclusivo como estrategia de crecimiento económico. Esta estrategia llevó muchas veces a aplicar políticas que buscaban reducir los precios de los alimentos en las ciudades que se industrializaban, esto aumentaba el poder adquisitivo de los asalariados urbanos y fomentaba la industrialización. Así nacieron los controles de precios agrícolas que hoy existen en la mayor parte de los países; frecuentemente tenían como objetivos efectuar una transferencia de ingresos del sector rural que permitiran dar mayor auge al crecimiento industrial, y responder a presiones políticas de la creciente masa de asalariados urbanos.

Fueron progresivamente notorias las dificultades experimentadas en el sector agrícola para mantener tasas de crecimiento compatibles con el aumento de la demanda interna de alimentos y materias primas, y con las exigencias de divisas. El diagnóstico que señalaba al sector agrícola como el mayor obstáculo para avanzar en el desarrollo socioeconómico, en América Latina fue generalizado a casi todos los ámbitos. Las causas acerca de esta incapacidad económica del sector agrícola apuntaban con distinto énfasis en los diversos países a la tenencia de la tierra, al atraso tecnológico, a la falta de servicios de apoyo a la agricultura, a la desorganización de los mercados y a desajustes en las políticas de precios agrícolas.

Como resultado de estos diagnósticos se han visto en la última década cuantiosos esfuerzos deliberados para corregir estas situaciones en el sector agrícola los que han tenido diverso grado de éxito.

C. La Problemática Actual de la Comercialización

1. La dualidad en el sector de la comercialización

Esta breve revisión de la evolución de la comercialización muestra que el sector comercial relacionado con la agricultura (intermediarios, procesadores y otros) tiene dos segmentos bien diferenciados, uno que se orienta al mercado externo y otro al interno. El segmento orientado a la exportación, que en general ha tenido una buena eficiencia operacional, aunque con frecuencia ha mostrado una alta concentración de firmas en el mercado, se ha ajustado a los cambios cuantitativos y cualitativos de la demanda, empleando técnicas modernas y utilizando esquemas efectivos de coordinación vertical. Este subsector ha operado con cuantiosos recursos administrativos y financieros. El otro segmento, orientado al mercado interno, no ha tenido un desempeño similar; por lo general se mantuvo en unidades que operan con un volumen reducido, con limitaciones administrativas y de capital, enfrentando mercados muy fragmentados que hacen difícil tener una buena coordinación vertical. Estas dificultades no han permitido a este segmento alcanzar una eficiencia de operación similar al segmento exportador.

El subsector de distribución de alimentos ha mantenido una excesiva fragmentación, debido a que ha servido como una fuente marginal de empleo de la población rural que emigra a las ciudades. Así por ejemplo, en la Paz, Bolivia, hay un detallista de productos alimenticios por cada 45 habitantes y en Cali, Colombia, uno por cada 100 habitantes, o sea, en promedio un detallista abastece alrededor de 9 familias y 20 familias*. Consecuentemente, ha existido un alto grado de inestabilidad y riesgo en estos mercados, lo que no ha permitido el desarrollo o adopción de técnicas más modernas de operación comercial. La distribución de alimentos, que funciona con altas pérdidas físicas en algunos productos, no ha podido reducir sus costos; y es probable que exista una tendencia hacia mayores costos debido a la creciente complejidad de estos mercados fragmentados.

* Cifras calculadas de estudios de C. Slater,[16] y H. Riley.[14]

Esta desorganización de muchos mercados agrícolas internos evidentemente se traduce en problemas para los productores, quienes restringen la producción debido a los riesgos e incertidumbre de poder colocar los productos a precios remunerativos en el mercado.

La disparidad del comportamiento en estos dos segmentos del sector comercial indica el impacto que pueden tener los grandes mercados sobre los procesos de comercialización, permitiendo la introducción de tecnologías que implican economías de escala y un alto grado de organización. En los últimos años los mercados urbanos de alimentos han mostrado una evolución hacia empresas de mayor escala de operación y con niveles de eficiencia más altos. Sin embargo esta transformación aún no afecta significativamente a la mayoría de las ciudades de América Latina.

2. Estrategias de desarrollo de la comercialización

El sector comercial no ha tenido ningún tipo de apoyo, como el sector industrial y agrícola, a excepción de unas pocas experiencias muy recientes en algunos países. Resulta sorprendente comprobar este hecho al analizar el desarrollo en las últimas décadas. Es difícil concebir cómo se han dedicado tan pocos esfuerzos a esta etapa de la comercialización, cuando más del 50% del valor, empleo e ingresos de muchos productos se generan más allá de la finca.

Dos causas explican (pero no justifican) este relativo abandono del sector de distribución de alimentos. Tradicionalmente ha existido un cierto menosprecio por las actividades de intermediarios, tienen bajo "status" social, y en cierto sentido se consideran actividades "parasitarias" entre la producción y el consumo. Otra razón ha sido el enfoque de los economistas y planificadores tradicionales que sólo consideran la oferta primaria y demanda final, y cuanto sucede entre las dos es materia de ajustes en el tiempo, asumiendo que automáticamente se transmiten los cambios en la demanda a los productores y que el flujo físico de los productos ocurre en forma eficiente.

Este ajuste automático y espontáneo de los sistemas de comercialización a los requerimientos del desarrollo pueden no producirse debido a las muchas externalidades e indivisibilidades que se enfrentan, tal como han postulado muchos [1, 5 y 11]. En estas situaciones el Estado debe preocuparse de proveer los elementos que requiere el desarrollo de sistemas eficientes de comercialización: reglamentos y leyes, diversas formas de infraestructura, capacitación técnica y administrativa, crédito y otros.

La evolución de estos sistemas de comercialización con una falta de apoyo al sector comercial, ha mantenido al proceso de distribución de alimentos en forma ineficiente; podría decirse que esto representa una forma de impuesto regresivo, ya que la proporción de los ingresos gastados en alimentos es mucho más alta en los estratos de menores ingresos. Lo mismo puede plantearse ante el argumento de que la distribución de alimentos absorbe una gran cantidad de desempleados (manteniéndolos en un nivel de muy baja productividad, pero con "alguna" ocupación), por lo que no conviene incrementar la eficiencia del sistema. En realidad esto significa mantener formas de desempleo disfrazado

el costo de las cuales cae en mayor proporción sobre los estratos de más bajos ingresos. Sin embargo, tampoco se puede pensar en que se hagan reorganizaciones de la comercialización que empleen métodos muy intensivos de capital y generen gran desempleo abierto.

En general, no han existido estrategias de desarrollo del sector comercial-agrícola ni políticas globales de comercialización en América Latina; sino sólo estrategias parciales. Ha sido muy común la existencia de políticas de precios o regulación en los mercados de los principales productos agrícolas. Casi siempre esta política ha estado orientada individualmente por producto, no con un sentido global.

La organización vertical, por producto, que se observa en las estructuras institucionales en muchos países latinoamericanos, en especial para los rubros agrícolas de exportación, han originado servicios especializados en la comercialización, crédito, asistencia técnica e investigación. Con esta estrategia los sistemas de producción y distribución de algunos productos han alcanzado un alto grado de eficiencia. Este tipo de organización vertical ha sido un legado del desarrollo basado en el esquema agro-exportador tradicional que ha tenido éxito en los aspectos de producción, pero que es incapaz de responder bien a los actuales problemas de distribución de ingresos y desempleo.

Esta organización vertical además presenta problemas desde el punto de vista de la planificación del sector agropecuario, ya que las políticas que institucionalmente se orientan a un rubro, no siempre consideran las interrelaciones con otros rubros o campos del desarrollo agrícola. En forma creciente las demandas y ofertas de distintos productos están más interrelacionadas debido a las posibilidades de sustitución que ofrecen las nuevas tecnologías y a la mayor movilidad de los recursos.

El esquema de organización institucional tampoco responde bien a las nuevas áreas críticas del desarrollo de la comercialización, como por ejemplo, el ya citado caso de la distribución urbana de alimentos o la exportación de nuevos productos agropecuarios.

3. Problemas en la integración del mercado nacional

Existe la necesidad de sentar un modo general sobre el papel que desempeña el sistema de comercialización agrícola en el desarrollo para comprender sus efectos y alcance; de este modo es posible evaluar la situación presente.

Uno de los modelos más completos y coherentes acerca del papel de la comercialización en el desarrollo ha sido presentado por el Centro Latinoamericano de Planeación de Mercadeo (Latin American Market Planning Center, Michigan States University)[14]. Este modelo asume una situación inicial en la que existen ineficiencias en los procesos de comercialización. La racionalización de estos procesos reduce los costos unitarios de distribución, lo que permite, dentro de un cierto período, bajar los precios de los alimentos a los consumidores. Estos precios menores a nivel de consumidor expanden la demanda

efectiva de alimentos y productos no alimenticios, lo que induce una mayor producción agrícola y no agrícola. La expansión de la demanda de productos agrícolas genera mayores precios agrícolas al productor (generalmente sólo en el corto plazo), favoreciendo una tecnificación del sector, y el crecimiento de la demanda de insumos agrícolas y de bienes de consumo de procedencia industrial en el sector rural, lo que permite expandir la producción y empleo industrial. Esto a su vez ocasiona nuevos aumentos en la demanda por bienes de origen agrícola. Este ciclo que integra los sectores rural y urbano se repite sucesivamente produciendo aumentos de ingreso, empleo y producción.

Este modelo describe claramente la importancia de los procesos de comercialización en el desarrollo incorporando la noción de sistemas. Hay varios supuestos implícitos, interesa destacar algunos de ellos.

a. Existe una estructura tal en comercialización que las reducciones de los costos de los procesos de comercialización son transferibles a los consumidores, a través de la competencia, en forma de menores precios, y a los agricultores en términos de precios más estables.

b. La oferta agregada de productos agrícolas y de bienes industriales es relativamente elástica.

c. El mayor ingreso agrícola que genera el aumento en la demanda de productos agrícolas es captado por la gran masa potencial de consumidores rurales, que expanden la demanda efectiva de bienes de consumo de origen industrial. Estos supuestos ponen énfasis en los aspectos críticos en los que la comercialización debe actuar.

Este es un modelo general aplicable a cualquier medio económico. En América Latina hay algunas condiciones, generalizables a la mayor parte de los países, que tienen gran incidencia sobre el comportamiento del sistema de comercialización:

1) Dualidad marcada en el sector agrícola, hay segmentos de fincas altamente comerciales junto a grandes grupos de fincas con poca orientación a los mercados, que son principalmente de autosubsistencia;

2) Demanda de productos alimenticios compuesta por un gran número de consumidores de bajos ingresos y un pequeño segmento de ingresos altos y medianos; y

3) Alta dependencia en el comercio exterior de ciertos rubros agrícolas.

En relación con la producción agrícola propiamente tal, los sistemas de comercialización desde hace tiempo han enfrentado los problemas de adecuar las economías de escala en las etapas de producción, transporte, procesamiento, almacenamiento y otros servicios a unidades pequeñas de producción. Si se tiene conciencia clara de los graves problemas de desempleo, distribución de ingresos y marginalidad que existe en el sector agrícola de casi todos los países, se comprende bien la importancia que tiene este aspecto de comercialización. Sin resolver esta cuestión, es difícil pensar cómo se pueden canalizar las oportunidades que ofrece la rápida expansión de los mercados urbanos a los pequeños productores, que forman la gran masa del sector agrícola. Integrar estos productores es un aspecto de vital importancia en la solución del desempleo, baja productividad y marginalidad en el sector agrícola. Esta integración, permite expandir el mercado nacional de bienes industriales, incorporando esta gran masa de consumidores que llega a altos porcentajes de la población total.

Pocas veces se entiende que en el desarrollo agrícola hay una competencia entre grandes y pequeñas fincas. La desventaja de las pequeñas fincas es especialmente clara cuando se llega al campo de la comercialización (adquisición de insumos y venta de productos). Un mercado relativamente "eficiente" puede ser "desigual" para los productores de distinto tamaño en relación a información de mercados, poder de negociación, economías de grandes ventas y otros factores.

Uno de los principales esfuerzos ha sido el desarrollo de cooperativas agrícolas y formas de agregación de productores que ha existido con distinto grado de éxito. Este sigue siendo un campo de interés prioritario de la investigación y asistencia técnica; gran parte de las posibilidades de avance están dadas por la capacidad de incorporar en el análisis de los problemas de comercialización y en la implementación de programas a otras áreas como sociología y antropología, en un esfuerzo interdisciplinario. Decir que las cooperativas no sirven porque el campesino latinoamericano es individualista, es sólo reformular el problema de educación, participación y otros aspectos que implican el subdesarrollo.

Las perspectivas de que la "revolución verde" llegue a los pequeños agricultores está condicionada seriamente por la existencia de mercados y sistemas de acopio relativamente estables. La inestabilidad de precios produce una situación de riesgos que puede estar por sobre el nivel máximo de riesgos que muchos pequeños productores están dispuestos a enfrentar. En esas condiciones, la tecnología antigua y los cultivos tradicionales son preferibles en la valoración subjetiva de estos productores*. Para que la revolución sea verde, es preciso canalizar oportunidades de mercados a este gran grupo de pequeños productores.

* Estas situaciones han sido presentadas en modelos de respuesta ante el riesgo, véase C. Wharton. 20

Por otra parte, el estrato de población urbana de bajos ingresos ha enfrentado las mayores dificultades de abastecimiento, que además puede ser el más costoso**.

Esto es una de las paradojas que ha producido la falta de apoyo al sector comercial, puesto que este estrato es el que sufre de mayores problemas nutricionales y gasta una mayor proporción de su ingreso en alimentos, es decir, sería el estrato más favorable afectado por los mejoramientos en el sistema de distribución urbana.

Con esta preocupación se han iniciado muchas experiencias de interés en Latinoamérica bajo auspicios del sector público y privado, por ejemplo: el sistema de distribución de despensa en Monterrey, las cooperativas de consumo en Chile, las cadenas de supermercados en Argentina y Brasil, los comisariatos en Colombia, cadenas voluntarias de pequeños detallistas y la distribución directa de organismos estatales[9]. Existe pues, una amplia experiencia, pero falta asimilar de ellas aquellos elementos generalizables de éxito, de modo que puedan diseñarse o mejorarse sistemas efectivos en otros lugares.

Esta es una área de investigación que debería ocupar una de las más altas prioridades por el impacto que puede tener en aumentar el ingreso real de los consumidores urbanos y rurales y en expandir el mercado interno.

El campo de las exportaciones agropecuarias ha sido y seguirá siendo un aspecto crítico para la generación de divisas en la mayoría de los países del hemisferio. La competencia en los mercados mundiales es en forma progresiva más fuerte, aparte de algunas excepciones en productos cuya demanda crece a un ritmo acelerado como el caso de la carne: esta competencia exige cada vez una mayor eficiencia en los sistemas de comercialización orientadas a los mercados externos.

A grandes rasgos, estas son las necesidades vitales que el desarrollo exige a los sistemas de comercialización agropecuaria en Latinoamérica: canalizar oportunidades de mercados en forma estable y efectiva hacia los pequeños productores agrícolas; desarrollar sistemas eficientes de distribución de productos agrícolas que sirvan en forma prioritaria a la gran masa de consumidores urbanos de bajos ingresos; aumentar la eficiencia de los sistemas de comercialización de productos exportables, de modo de captar mercados nuevos y aumentar las capacidades en aquellos existentes.

Este diagnóstico global de la situación de comercialización indica que, muchos de los fenómenos que se apuntan hoy como problemas, han existido durante largo tiempo. La evolución del pensamiento acerca de lo que es desarrollo, así como la mayor conciencia que se tiene en todos los estratos sociales, ha hecho cambiar las prioridades; esto evidentemente crea una serie de problemas a nivel institucional y funcional de comercialización, así como en la investigación, asistencia técnica y capacitación.

* Esto es válido comúnmente si se consideran los precios y los servicios que otorgan los distintos tipos de detallistas. Véase por ejemplo: Centro de Investigaciones para el Desarrollo. [4]

7. Reflexiones para la Cooperación Técnica

Algunos de los problemas más importantes desde el punto de vista de la cooperación técnica, que se presentan a raíz de esta evolución de la noción del desarrollo, se refiere a aspectos de coordinación institucional en comercialización, a la investigación y asistencia técnica.

Aparte de algunas excepciones en Latinoamérica, las instituciones nacionales de acción en comercialización no han funcionado en forma coordinada ni con propósitos generales en común, de modo que muchos de los esfuerzos se ven seriamente limitados en su efectividad [11, 12].

Es común encontrar que situaciones transitorias que llegan a constituír problemas críticos dan origen a programas o actividades en comercialización a distintos niveles nacional, regional o municipal para buscar soluciones a estos problemas de mayor presión. El resultado es un conjunto de medidas con poca coordinación que muchas veces duplica esfuerzos, o no permite la mejor utilización de recursos especializados, o no fomenta una secuencia adecuada de actividades que lleven los esfuerzos a un logro fructífero. En casos extremos hay inconsistencias muy visibles entre las diversas medidas ejecutadas.

Al considerar el conjunto del subsector de comercialización de un país se observa a veces la parcialidad de los objetivos de las instituciones, en el sentido que los programas no abarcan el cuadro de los problemas funcionales de comercialización, ajustándose a los requerimientos de los planes de desarrollo. Por una parte, existe rigidez en los objetivos de cada institución y una cierta resistencia natural a percibir los cambios en los problemas que enfrentan y a efectuar los ajustes internos que esto implica.

Hay una serie de conflictos entre los incentivos institucionales que no llevan a operacionalizar una estrategia global de desarrollo de la comercialización, en el marco del desarrollo agrícola.

Finalmente es común encontrar una falta de coordinación dentro de las instituciones. El ejemplo de un banco de fomento es ilustrativo. Se otorgó crédito para producir tomates sin mayor consideración del tamaño del mercado; el tiempo de la cosecha los precios bajaron a niveles desusados, y cuando los agricultores intentaron colocar parte de la producción en la industria procesadora para mejorar la situación del mercado, encontraron que casi toda la materia prima semi-elaborada había sido ya importada con un crédito especial de fomento industrial del mismo banco.

La falta de coordinación tiene muchas otras causas además de las citadas antes. Sin embargo, hay actividades que son vitales para encauzar los esfuerzos para obtener una mayor coordinación entre las instituciones, públicas y privadas, que actúan en este campo de comercialización.

Una de estas actividades es la de mantener un diagnóstico del subsistema institucional de comercialización, es decir, un análisis de la operación de aquellos organismos públicos y privados que formulan y ejecutan políticas y programas de comercialización. Este diagnóstico debe referirse al nivel funcional, o sea a la operación misma de la comercialización, y al nivel institucional; es decir, a las relaciones de las instituciones formales con estos problemas y de estas instituciones entre sí. Este diagnóstico es una tarea compleja y extensa; por esto, debe entenderse como una actividad a realizarse en aproximaciones sucesivas o etapas que producirían resultados parciales. La continuidad de esta actividad es esencial pues la dinámica de los sistemas de comercialización hace perder vigencia a cualquier diagnóstico. La participación de todas las instituciones claves en este proceso de diagnóstico es un requisito esencial para dar validez a los resultados y lograr una mejor coordinación.

El resultado de este diagnóstico debe ser la formulación de un plan nacional de comercialización estrechamente vinculado y dependiente de los planes agropecuarios y nacionales. Un plan tiene claras ventajas sobre una serie de programas y proyectos, ya que permite incorporar una serie de objetivos en forma simultánea, evitando así, el sesgo común que se ha observado en casi todos los programas de comercialización de sólo intentar lograr la máxima eficiencia económica (y a veces sólo de corto y mediano plazo). De este modo se pueden concebir programas y proyectos orientados por ejemplo, al desarrollo de la comercialización en áreas deprimidas de sistemas efectivos que sirvan a pequeños agricultores y muchos otros que respondan a otros objetivos. La formulación de un plan puede también utilizar más efectivamente los recursos, buscando la complementación y la acción en aquellos puntos débiles que presentan las múltiples interrelaciones de los sistemas de comercialización de distintos productos.

Otros tipos de problemas que deben enfrentarse son los cambios que se requieren en la cooperación técnica y la investigación.

En forma creciente se necesita cooperación técnica que colabore en diseñar esquemas de organización del subsistema institucional de comercialización que permitan una mayor coordinación; que fomenten mecanismos para detectar problemas funcionales con anticipación; que promuevan los ajustes necesarios en las instituciones requeridos por la naturaleza cambiante de los problemas.

La investigación en comercialización ha estado sujeta a ciertas premisas básicas que deben revisarse si se quiere adecuar más cerca a las necesidades del desarrollo. Los criterios de decisión en todos los proyectos y estudios de comercialización -salvo contadas excepciones - están basados únicamente en consideraciones acerca de costos unitarios y eficiencia económica. No se han desarrollado metodologías que permitan considerar los importantes aspectos de distribución en relación a comercialización. Hasta resulta extraño hablar de esto en ambientes académicos tradicionales; por ejemplo, qué estudios hay sobre el impacto de las redistribuciones de ingreso sobre la demanda de productos agrícolas y la generación de empleo y los ajustes que esto impone a la comercialización ?

Mayor eficiencia en comercialización significa crecimiento económico, que no siempre resulta en desarrollo. En forma creciente hay preocupación acerca de la falta de validez del supuesto de que el crecimiento económico trae consigo mayores niveles de empleo y mejor distribución de ingresos*. La evidencia de las últimas décadas hasta el presente parece indicar que esto no ocurre en América Latina. Este es un desafío a los investigadores y administradores, como incorporar los objetivos diferentes a eficiencia en el análisis e implementación de programas y proyectos de comercialización.

Finalmente, es necesario destacar que no han existido vínculos y canales de comunicación suficientemente efectivos para permitir el análisis de problemas comunes y el intercambio de experiencias entre diversos países. La similitud de situaciones y problemas que existen en América Latina y las diversas soluciones aplicadas en distintos casos son un recurso valioso que puede permitir "acortar etapas" con un análisis serio de estas experiencias. Estos vínculos podrían desarrolarse no sólo con la finalidad de un análisis de problemas prácticos de implementación, sino que también para perfeccionar metodologías de problemas comunes, y para lograr un mejor aprovechamiento del grupo de técnicos en comercialización.

* Esta antigua controversia en economía, sustentada por muchos ha sido reactualizada. Véanse W. C. Thiesenhusen,[19] W. P. Glade,[10] OEA,[13] D. Seers,[15] Stewart y Streeten[17] y Arias Sánchez.[2]

BIBLIOGRAFIA

1. ABBOTT, J. C. The development of marketing institutions: In Southworth, H. M. y Johnston, B. F., eds. Agricultural development and economic growth. Ithaca, N. Y., Cornell University Press, 1967. pp. 364-398.

2. ARIAS SANCHEZ, O. Obstáculos al desarrollo de Costa Rica. In Reunión de la Sociedad Institucional para el Desarrollo, San José, 1973.

3. BELSHAW, A. S. Traditional exchange and modern markets. Englewood Cliffs, N.J., Prentice Hall, 1965.

4. CENTRO DE INVESTIGACIONES PARA EL DESARROLLO. Estudio de consumidores y distribución urbana de víveres de Bogotá. Bogotá, Universidad Nacional y Corporación de Abastos de Bogotá, 1971.

5. COLLINS, N. R. y HOLTON, R. H. Programing changes in marketing in planned economic development. In Eicher, C. y Witt, L., eds. Agriculture in economic development. New York, McGraw-Hill, 1964, pp. 359-369.

6. ENCINA, F. y CASTEDO, L. Historia de Chile. Santiago de Chile, Zig-Zag, 1970.

7. FACIO, R. Estudio sobre la economía costarricense. San José, Ed. Costa Rica, 1972. p. 39.

8. FURTADO, C. Economic development of Latin America; a survey from colonial times to the Cuban revolution. London, Cambridge University Press, 1970.

9. GAMBLE, W. K. The despensa system of food distribution; a case study in Monterrey, México. New York, Praeger, 1971.

10. GLADE, W. P. The employment question and development policies in Latin America. Journal of Economic Issues 3 (3). 1969.

11. GRAJALES, G. La comercialización de productos agrícolas en América Latina. Desarrollo Rural en las Américas 3(2):77-84. 1971.

12. LIZANO F., S. La organización institucional de la agricultura nacional. Instituto de Investigaciones Económicas. Divulgación económica, No.6. 1969, 80 p.

13. OEA. El problema del desempleo en América Latina. In Conferencia Interamericana de Ministros del Trabajo, 3, Washington, D. C., 1969.

14. RILEY, H. et al. Market coordination in the development of the Cauca Valley Region, Colombia. Michigan State University. Latin American Sudies Center. Report No.5. 1970. 386 p.

15. SEERS, D. The meaning of development. International Development Review 11(4): 2-6. 1969.

16. SLATER, C. et al. Market processes in La Paz. Michigan State University. Latin American Studies Center. Report No.3. 1969. 242 p.

17. STEWART y STREETEN. Conflict Between output and employment objectives. In University of Cambridge Conference, 1970.

18. SUNKEL, O. y PAZ, P. El subdesarrollo latinoamericano y la teoría del desarrollo, siglo XX. México, D.F., 1970.

19. THIESENHUSEN, W. C. Population growth and agricultural employment in Latin America, with some U.S. comparisons. American Journal of Agricultural Economics 51(4): 735-752.

20. WHARTON, C. Rish, uncertainly and the subsistance former: technological innovation and resistance to change in the context of survival. In American Economics Association of Comparative Economics. Joint Session, Chicago, Ill., 1968.

VII.25.78
jjdep.

ESTUDIO DE MERCADO Y COMERCIALIZACION

Instructor: Hugo Torres S.*

Objetivos Didácticos

Ofrecer capacitación para:

-Estimar la demanda disponible (cantidades, precios), proyección para productos o servicios dados.

-Seleccionar los productos para los cuales existe mayor demanda disponible en una zona productiva dada.

-Determinar si los canales de comercialización son capaces de absorber eficientemente los aumentos de producción generados por el proyecto.

Objetivos Instrumentales

-Aplicar técnicas de proyección de la demanda disponible.

a. Con base a la elasticidad ingreso

b. Con base a la tendencia del consumo

-Ajustar una curva a una serie de datos

-Identificar canales de comercialización y la magnitud (en términos de valores y cantidades) de los movimientos.

-Obtener información que permita calcular márgenes de comercialización.

-Estimar la capacidad total de los canales de comercialización.

Metodología de enseñanza y distribución del tiempo

Exposición	15 horas
Seminario	2 horas
Ejercicios en grupo parcial	2 horas
Ejercicios individuales	4 horas
Total	23 horas

* Especialista en Investigación Agrícola, IICA, Zona Andina.

I. EL PAPEL DEL MERCADO EN EL PROCESO DE DESARROLLO ECONOMICO

A. Características Especiales del Sector Agrícola en el Proceso de Desarrollo Económico *

Dos Elementos importantes relacionados entre sí distinguen el sector agrícola en un país subdesarrrollado y su papel en el proceso del crecimiento económico. Primero, en todas las economías subdesarrolladas la agricultura es una actividad de grandes proporciones, con frecuencia, la única existente.

En general, entre el 40 y el 60 por ciento del ingreso nacional se genera en la agricultura y de un 50 a un 80 por ciento de la fuerza de trabajo se ocupa en la producción agrícola. Aun cuando se dedican a la agricultura grandes cantidades de recursos -principalmente tierra y trabajo- se les utiliza a niveles muy bajos de productividad.

El otro elemento importante es el descenso secular que se presenta en la dimensión relativa del sector agrícola. La importancia de este proceso de transformación estructural y el volumen de las demandas relativas de capital presenta una expansión de otros sectores. La transformación económica tiene también implicaciones importantes con respecto al papel cambiante de la fuerza de trabajo y del capital y la selección de métodos para desarrollar la agricultura.

B. La Agricultura en el Desarrollo Económico

Las formas más importantes en que el incremento de la producción y la productividad agrícola contribuyen al crecimiento económico global pueden resumirse en cinco proposiciones: (1) el desarrollo económico se caracteriza por un incremento sustancial en la demanda de productos agrícolas; el fracaso para expandir la oferta de alimentos al ritmo de crecimiento de la demanda puede obstaculizar seriamente el crecimiento económico; (2) la expansión de las exportaciones de productos agrícolas puede ser uno de los medios más prometedores de aumento del ingreso y de divisas particularmente en las primeras etapas de desarrollo, (3) la fuerza de trabajo para la industria de transformación y otros sectores de la agricultura, (4) la agricultura, como sector dominante de una economía subdesarrollada puede y debe hacer.

---

* BRUCE F. JOHNSTON Y JOHN MELLOR. El papel de la agricultura en el desarrollo económico. Trimestre Económico. Volumen XXIX, México, 1962.

Una contribución neta al capital necesario para la inversión fija y para el crecimiento de la industria secundaria; (5) la elevación de los ingresos netos en efectivo de la población agrícola puede ser importante como estímulo de la expansión industrial. Las más importantes para el estudio de mercados son:

1. Suministro de una mayor oferta de alimentos

Aparte de los cambios autónomos en la demanda, supuestamente de importancia limitada, la tasa anual de incremento de la demanda de alimentos está dada por $D = p + ng$, en donde p y g son la tasa de crecimiento de población y del ingreso per cápita y n es la elasticidad ingreso de la demanda de productos agrícolas.

El crecimiento de la demanda de alimentos es de gran importancia económica en un país subdesarrollado, por varias razones. En primer lugar, tasas elevadas de crecimiento de la población de 1 1/2 al 3 por ciento, caracterizan ahora a la mayoría de los países subdesarrollados del mundo, por lo cual es sustancial el crecimiento de la demanda proveniente de este solo factor. Como resultado del intercambio internacional de conocimientos y técnicas en el campo de la salud pública y la disponibilidad de armas tan poderosas como el DDT, las sulfas y la penicilina, el descenso de las tasas de mortalidad es con frecuencia muy grande. Estos elementos, en combinación con el lento descenso de las tasas de natalidad, ha originado tasas de crecimiento natural bastante más altas que aquellas que caracterizaron a los actuales países desarrollados durante su "explosión demográfica". Además, ahora sólo existe una ligera relación entre los factores principales que dan lugar al incremento de la tasa de crecimiento natural y los factores determinantes del crecimiento del ingreso de una nación.

En segundo lugar, la elasticidad de la demanda de alimentos en los países subdesarrollados es mucho mayor que en los países de alto ingreso-probablemente del orden de .6 o más en los países de bajo ingreso, contra 2 ó .3 en Europa Occidental, los Estados Unidos y el Canadá.

La elasticidad-precio de la demanda de alimentos es baja, pero no igual a cero y normalmente existe la posibilidad de ajustar la oferta vía importaciones. No obstante, es notable que la demanda de alimentos es una demanda derivada que está determinada esencialmente por el crecimiento de la población y los ingresos por habitantes; y esta característica de la demanda de productos alimenticios sigue ambas direcciones. No sólo significa severas dificultades cuando no se logra el aumento de la oferta de alimentos a un ritmo igual al crecimiento de la demanda también implica que los rendimientos de la inversión para el incremento de las cosechas de consumo interno descienden drásticamente si la oferta de alimentos aumenta con mayor rapidez que la demanda. Existe así una importante diferencia entre la demanda interna de productos alimenticios y la demanda de exportaciones agrícolas (de un país específico) susceptible de crecer con rapidez- y de la miscelánea de bienes y servicios producidos por el sector "no agrícola".

2. Aumento de las exportaciones agrícolas

El crecimiento de las exportaciones agrícolas es quizá uno de los medios más prometedores para incrementar los ingresos y aumentar las entradas de divisas en un país en proceso de desarrollo. Con frecuencia puede agregarse una cosecha ventajosa de exportación a un sistema existente de cultivos; los requisitos de capital para tales innovaciones son a menudo moderados y dependen en gran medida de inversiones directas no monetarias de parte del agricultor.

C. El Mercadeo en el Proceso de Desarrollo Económico

Es evidente que a medida que un país pasa a etapas superiores de crecimiento económico, el alcance y la estructura de las funciones de mercadeo han de transformarse. Dicho crecimiento implica mayor especialización e intensificación de bienes y servicios. La población se concentra más en las ciudades, donde se producen bienes no agrícolas y depende de las canales de mercadeo para su alimentación. El comercio entre zonas agrícolas se aumenta y se logra mayor especialización. Las exportaciones de productos agrícolas se ven estimuladas y el sistema de mercadeo se tiene que adaptar a dichos cambios. El ingreso de los consumidores al aumentar, estimula una demanda más selectiva en términos de más calidad y variedad, especialmente en aquellos grupos de consumidores de mayores ingresos.

Como consecuencia, de esta contínua presión de la demanda surgen industrias procesadoras, industrias de abastecimiento de bienes intermedios-químicos, semillas, maquinaria y equipo y fomenta la mayor inversión en facilidades específicas de mercadeo; transporte, almacenamiento, cuartos refrigerados, clasificación, etc.

Así, a medida que avanza el desarrollo de un país es mayor la proporción de recursos económicos que se destinan a los servicios de mercadeo y con ello aumentan las necesidades de prestar más eficientemente las funciones dentro de ese proceso.

El mercadeo no sólo sirve de enlace entre la oferta y la demanda de productos agropecuarios, sino que estímula la producción y consumo tanto de bienes y servicios finales como de bienes y servicios intermedios todo lo cual promueve el desarrollo económico de un país.

La FAO en su Boletín " El Mercadeo - factor dinámico del desarrollo agrícola " dice: el mercado por un lado, crea y activa nuevas demandas, mejorando y transformando los productos agrícolas y buscando y estimulando nuevos clientes y nuevas necesidades. Por otro lado, guía a los agricultores hacia nuevas oportunidades de producción y favorece la innovación y mejora en respuesta a la demanda y los precios. Sus funciones dinámicas son, por consiguiente de importancia primordial en el fomento de la actividad económica y por esta razón se ha denominado al mercadeo "el multiplicador" más importante del desarrollo económico.

Todo lo anterior establece una buena base sobre la importancia del mercado, especialmente para aquellas personas que trabajan en proyectos agrícolas.

II. ANALISIS DE LOS CONSUMIDORES DE PRODUCTOS AGRICOLAS *

En el concepto de consumidores se incluye tanto el número de gente como su poder de compra. La gente compra como familia, más que como individuo en la compra y uso de muchos productos. De ahí que las decisiones de familia son importantes. Una sola persona es la que normalmente compra para toda la familia.

Entre los factores que influyen en el mercado por alimentos están la localización geográfica de las disponibilidades de alimentos, la población, ingresos, el grado de urbanización y las diferencias que surgen de los varios aspectos regionales, raciales, nacionales y los varios hábitos y costumbres.

A. Número de consumidores y tasa de crecimiento

Población es una variable importante en el consumo. Por ejemplo, según un trabajo de CEDE de la Universidad de los Andes, la población de Colombia está creciendo a una tasa de 3.2[illegible] por ciento al año. Como puede notarse, se espera que la población se doblará entre 1951-19[illegible]5. Esto en sí establece fuerzas sobre la capacidad productiva y sobre el mercadeo. La fuerza se hace más grande cuando sabemos que la localización del crecimiento es de 5.40 por ciento en la ciudad y de 1.24 por ciento en el área rural. Mientras la gente esté en el área rural, el problema de alimentación es pequeño. Tan pronto ellos se muevan a la ciudad, se hace más fácil alimentarlos, puesto que no pueden lograr alimentos para su familia o fincas cercanas.

* Hugo A. Torres. Curso de Mercadeo Agrícola (mimeografiado). Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA Zona Andina, Lima, Perú.

Se asume a veces que el proyectado crecimiento rápido de la población es el mayor factor causante que automáticamente produce condiciones prósperas crecientes.

El crecimiento de la población no crea en sí mismo nuevos mercados o medios de abastecimiento.

El contínuo crecimiento del número de nacimientos en los países latinoamericanos tenderá a hacer contínua la presión sobre la población trabajadora para aumentar la productividad. Ello contribuirá a hacer más fuerte la demanda por alimentos de niños, leche y similares. Otros factores que pueden cambiar en latinoamérica para los próximos 40 años son cambios en el tamaño de la familia al cambiar ingresos, cambio en el número de mujeres trabajando, cambios en la edad al casarse y cambios en el promedio de longevidad. El contínuo crecimiento de la población no significa una expansión del mercado por productos agrícolas.

B. Ingreso, Ley de Engel, Elasticidad Ingreso y su Uso

La demanda para ser efectiva no debe tener sólo el deseo sino la habilidad para comprar. En otras palabras, tener el poder de compra, los consumidores deben tener el ingreso que convierta sus deseos en demanda efectiva.

Estudios de la manera en la cual las familias usan su ingreso son de notable interés para investigadores de mercado, así ellos pueden guiar mejor la producción de bienes y servicios deseados. El primer famoso estudio fué hecho por Ernest Engèl en Sajonia en el año 1.857. Como Director de la Oficina de Estadística de Sajonia, investigó la relación entre ingreso y los gastos proporcionales para cierta clase de productos consumidos. Sus estudios se dieron a conocer con las proposiciones llamadas más tarde "Ley de Engel", siendo la más famosa: "mientras más pobre sea la familia, más grande la proporción de gastos totales por alimentos."

1. Ley de Engel

Se considera generalmente así:

a. Que mientras más grande es el ingreso, más pequeño es el porcentaje relativo de gastos por alimentos.

b. Que el porcentaje de gastos por vestidos es apróximadamente el mismo, cualquiera que sea el ingreso.

c. Que el porcentaje de gastos por vivienta o renta, y por gas, electricidad, es variable,cualquiera que sea el ingreso; y

d. Que a medida que el ingreso aumenta en cantidad ,el porcentaje de gastos por extras (tales como medicinas,educación recreación) se hace mayor.

Nótese que esta ley se refiere a porcentajes no a cantidades gastadas por algunos bienes o servicios. Mientras que el ingreso del consumidor aumenta, el porcentaje gastado por alimento (pero no la cantidad total) baja.

Un aumento en el ingreso por cápita en países de bajos ingresos está asociado con un crecimiento substancial en la demanda por alimentos. Se utiliza el concepto de elasticidad ingreso de la demanda para indicar el porcentaje por el cual la cantidad tomada aumentará con un porcentaje dado de aumento en el ingreso, su fórmula es:

$$e_i = \frac{\frac{\Delta Q}{Q}}{\frac{\Delta Y}{Y}}$$

donde Q es la cantidad consumida; Y es el ingreso; Δ Q, Δ Y indican los incrementos en Q y Y. Así una elasticidad ingreso de .8, e = .8 significa que si el ingreso aumentara el 1 por ciento el consumo de alimentos aumentaría en .8 por ciento.

Veámos qué sucede con el ingreso en países latinoamericanos.

Proporción del ingreso gastado en alimentos

Se estima que 2/3 del ingreso en países menos desarrollados se gasta en alimentos; en estudios para Colombia y Perú la relación fué la siguiente:

Cuadro No. 1 (Colombia)

Porcentaje del Ingreso gastado en Alimentos y la Elasticidad Arco del Ingreso en la Ciudad de Cali, 1969

	Grupos de Ingreso ($ por mes)			
	0-125	126-240	241-500	501 o más
Ingresos Promedio	90.62	176.92	339.94	1063.61
Gastos en víveres promedio	75.39	112.27	161.08	194.02
Como porcentaje de los ingresos	82.3	63.4	47.4	27.6
Elasticidad Ingreso de la Demanda	6.1	.57	.57	

Fuente: PIMUR, "Estudio de Consumidores en Cali. Ingresos, Compras de Alimentos y patrones de compra". Colombia, 1969.

2. Perú. Estructura del gasto del consumidor promedio urbano

De la información proporcionada por las encuestas de presupuestos familiares, efectuadas en seis ciudades del país durante 1965, se clasificaron los perfiles del gasto de cada ciudad, según su ubicación regional, para luego configurar perfiles representativos de cada una de las diferentes regiones*.

Se puede afirmar que el consumidor promedio urbano distribuye sus gastos en la forma siguiente:

Alimentación	55 %
Vivienda	20 %
Indumentaria	13 %
Diversos	12 %

* AMAT, C. Análisis de las variables de la demanda en el Perú. Estudio econométrico de 4 funciones de consumo de alimentos en la zona urbana. Centro de Investigaciones Socio-económicas, Universidad Nacional Agraria, La Molina, septiembre, 1970.

Es indudable que son los gastos en alimentación los que gravitan preponderantemente en la economía del consumidor urbano.

3. Diferencias de elasticidad ingreso dentro de un país

Hay variaciones de elasticidad ingreso dentro de un país no sólo de un individuo a otro sino entre ciertos grupos definidos dentro de la sociedad. Con basea a comparaciones internacionales se espera que una elasticidad ingreso de:

ei = .8 cuando el ingreso per cápita es 100.00 US$
ei = .5 cuando el ingreso per cápita es 500.00 US$
ei = .0 cuando el ingreso per cápital alcanza 2000.00 US$

En varios estudios como el de PIMUR, Cali, Colombia se han encontrado diferencias entre grupos, por ejemplo, existen diferencias entre el sector urbano-rural. El promedio fué de .5, el urbano fué de 0.3, el rural - fué de 0.6. Las causas de ello es que el urbano tiene más variedad y más productos que se pueden substituír; por otro lado, el sector rural es más conservador en sus hábitos de consumo.

4. Medidas de las elasticidades ingreso

Existen varios métodos que se pueden utilizar para estimar las elasticidad ingreso:

a. Análisis de series de tiempo.
b. Análisis de presupuestos de consumidores
c. Comparaciones interregionales

a. Análisis de las series de tiempo

El aumento en el ingreso sobre el tiempo está relacionado con cambios en el consumo de los varios productos. Existen algunas dificultades en su uso:

-son estadísticas agregadas-datos confiables (?)
-dificultad de ajustar errores por factores no ingreso que puedan afectar.
-en países menos desarrollados, el cambio en el tamaño del ingreso es pequeño comparado con otras causas del cambio.

b. Muestra de presupuestos de consumidores

Se utiliza un muestreo por estratos de los consumidores del lugar del estudio. Se puede estimar cuánto consumen de dos maneras:

-valor de los bienes
-cantidades físicas.

El valor de los bienes indicaría los cambios en el calor del consumo. Ello reflejaría entonces:

-cambio en la cantidad física tomada.
-cambio en calidad tomada
-cambios en los servicios asociados con alimentos.

Cuando se necesita proyectar requerimientos en el futuro de bienes agrícolas y de recursos se prefiere el de las cantidades físicas.

En países de bajos ingresos, sin embargo, el valor de la elasticidad puede ser razonablemente una buena aproximación.

En países menos desarrollados el valor extra del gasto en alimentos tenderá a ser en su mayoría de productos sacados de la finca.
En un país en desarrollo no sólo el incremento en el gasto va para mejoramiento de la cantidad y la calidad de alimento, sino que dicho incremento en el gasto por calidad refleja los recursos adicionales en la producción de mayor calidad.

C. Comparaciones Internacionales

Se puede usar para predecir cuando no se dispone de datos ni de estudios ni de presupuestos ni de tiempo. Por supuesto que dicha estimación supone gastos constantes y que la habilidad de satisfacer gastos a través del ingreso es la única variable importante. Estas comparaciones internacionales no se utilizan en estudios detallados y debe tenerse mucho cuidado en su uso.

d. Variación de elasticidades entre productos agrícolas

Las elasticidades ingreso de la demanda varían de producto a producto por varias razones. Entre los factores que se pueden mencionar está la localización de los consumidores, sus niveles de ingreso, el tamaño de la familia, la estacionalidad del producto, la necesidad del producto, la educación del individuo, la edad, los lugares de compra, métodos de compra y otros más.

El aumento del ingreso per cápita resulta en un aumento asismétrico de la demanda porque mientras aumenta rápidamente la demanda por unos, la demanda por otros aumenta lentamente o baja. La producción con proteínas aumenta en los países y la produccción de alimentos con carbohidratos y calorías tienen sus aumentos y disminuciones.

Aquellos productos con elasticidad alta requerirán más producción en ese país, como es el caso para la leche-vegetales-pollos, frutas etc. El problema de tales incrementos radica en que:

-el incremento en producción requerida más capital, que es difícil de adquirir en el país.

-se necesita entrenamiento en administración para cuando suceda el cambio.

-origina problemas de mercadeo. Los productos con elasticidad ingreso alta se consumen en pequeños volumen y tienen sistemas rudimentarios de mercadeo. Hay el problema de volúmen y percibilidad.

e. Importancia de aumentar la producción de alimentos con elasticidad ingreso alto

Si la producción no aumenta como lo hace la demanda, los precios aumentarán. Si los precios suben, la elasticidad ingreso será mucho más alta.

C. Dinámica de la demanda de productos agrícolas

De lo que se ha venido indicando acerca de la demanda de productos agrícolas se puede concluir que la población no es el único factor importante. El ingreso juega papel importante también, sin embargo, no es sólo el incremento en el ingreso lo que se debe tener en cuenta, llamémoslo (g), sino la elasticidad ingreso de la demanda la que puede influenciar, llamémosla (n).

De ahí que el crecimiento de la demanda de productos alimenticios (D) vendría a estar determinada por la tasa de crecimiento de la población (p) más la ponderación del efecto ingreso, es decir elasticidad ingreso (n) multiplicado por la tasa de crecimiento del ingreso (g), es decir,

$$D = p + n\,g$$

$$D = 3 + (.8) \quad (2) = 4.6$$

Si la población crece a 3% del ingreso al 2% y la elasticidad ingreso por alimentos es de .8, tendríamos una tasa de crecimiento anual de la demanda de orden de 4.6%. Si la producción agrícola de alimentos crece a una tasa menor a la demanda, el resultado será un incremento en precios.

$$D = 3 + (.8) \quad (2) = 4.6$$

III. ANALISIS DE LA DEMANDA Y OFERTA DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS

A. La Oferta y la Demanda afectan los Predios

La oferta y la demanda, junto con los costos de producción y de mercadeo, son los principales determinantes de los precios. El análisis de oferta y demanda, es el corazón de la formación de precios bajos competencia.

B. La Demanda de los Consumidores Agrícolas

La demanda es un producto se define como las varias cantidades que los consumidores tomarán del mercado a todos los posibles precios alternativos, coeteris paribous. La cantidad que los consumidores tomarán, está afectada por varias circunstancias, siendo las más importantes

a. El precio del producto.
b. Los gustos y preferencias del consumidor
c. El número de consumidores bajo consideración
d. Ingreso de los consumidores.
e. Los precios de los productos sustituídos y complementarios.
f. El rango de productos disponibles a los consumidores.

1. Cuadros de demanda y curvas de demanda

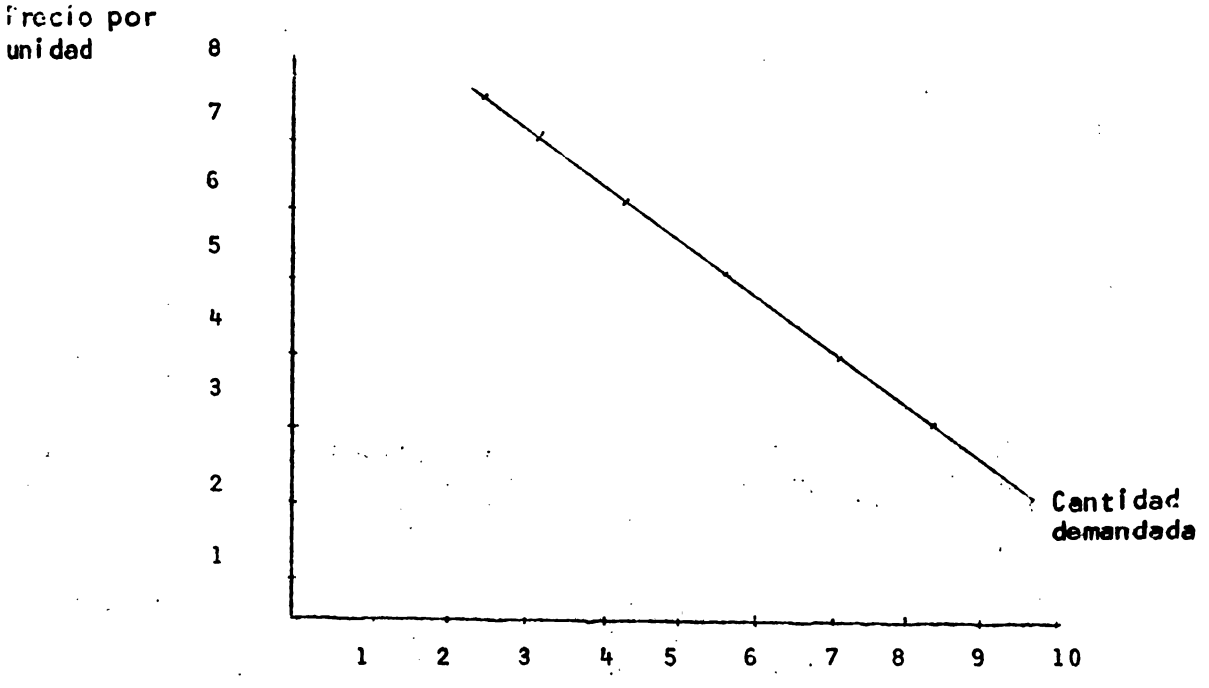
La definición misma de la demanda indica las relaciones posibles entre los precios de un bien y las cantidades que los consumidores adquirirán. Los otros factores que influyen se mantienen constantes con el fin de dar una situación definida. Siempre se piensa en una relación inversa entre precio y cantidad. Entre mayor sea el precio menor sería la cantidad consumida, "coeteris paribous".

Existen algunas excepciones, pero son pocas. Una tabla de demanda señala las cantidades del producto que los consumidores adquirirán ante las varias alternativas de precio.

Tabla de demanda

PRECIO (P)	CANTIDAD (Q)
$ 10	1
9	2
8	3
7	4
6	5
5	6
4	7
3	8
2	9
1	10

Una curva de demanda es una tabla de demanda trasladada a un gráfico. (Ver gráfico)

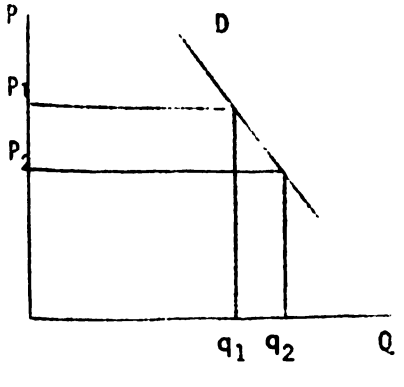


El eje vertical P mide al precio por unidad. El eje Horizontal mide la cantidad del producto por unidad de tiempo. Note que la relación inversa entre precio y cantidad vendida hace que la curva demanda tenga pendiente negativa y vaya de arriba hacia abajo.

Las relaciones anteriores no tendrían sentido si no están establecidas en términos de tiempo dado. Se debe decir a un precio de cinco pesos por unidad; se tomarán 6 unidades de producto por semana (o mes, o el tiempo que se indique).

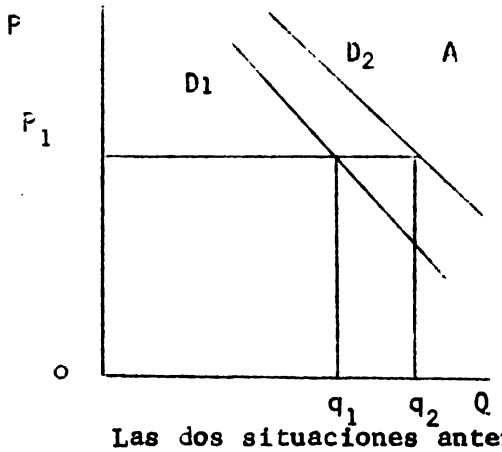
2. Cambios en demanda - Cambios en cantidad demandada

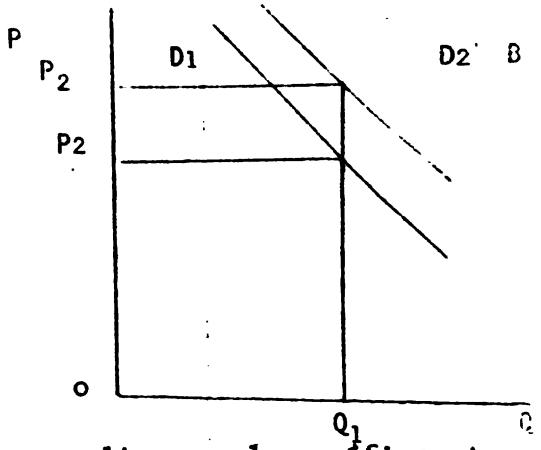
Se debe hacer una clara distinción entre estos 2 conceptos, Un movimiento en la cantidad demandada es un cambio en la cantidad tomada como resultado de un cambio en el precio del producto, coeteris paribous.



Una disminución del precio P_1 a P_2, las cantidades aumentaría de q1 a q2. Esto indica que nos hemos movido dentro de la misma curva de demanda.

Si tuvieramos un incremento en los ingresos de los consumidores, es muy posible que ellos deseen comprar tal vez más unidades del producto al mismo precio, o la misma cantidad a un precio más alto. Ello implica que se están moviendo en otra curva de demanda.





Las dos situaciones anteriores se explican en los gráficos A y B. En A, al pl compraría q_1 y un incremento en ingreso estaría dispuesto a adquirir q2. Esto significa un cambio de demanda. En B, a la misma ql estarían dispuestas a subir a P_2.

Si hay productos competitivos o sustitutos (Y), un aumento en su precio (P) causará que la curva de demanda por producto (X) cambie hacia la derecha (D_X) puesto que los consumidores pasarían de producto sustituible a precios altos a consumir X. Suponga que X es carne de pollo y que aumenta los precios de carne vacuna. Los consumidores cambiarán la carne vacuna por carne de pollo.

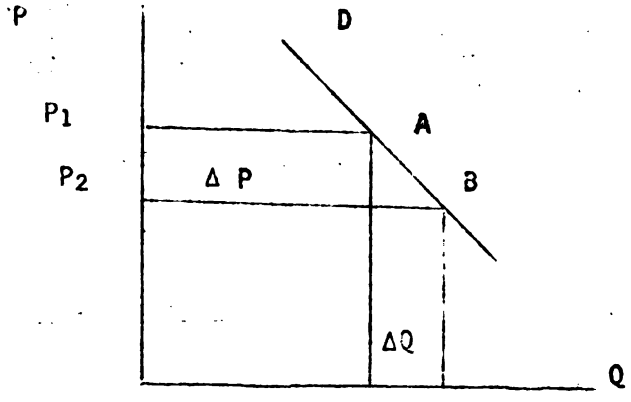
Si el producto es un bien complementario, como azúcar (Y) café (X), un aumento en su precio disminuirá sus ventas y causará un cambio a la izquierda en la curva de demanda por X.

3. La elasticidad precio (e)

La elasticidad precio es un concepto muy importante. Se refiere a la respuesta de la cantidad de un producto que los consumidores estarían deseando tomar ante cambios en sus precios.

Alfredo Marshall, economista británico, definió elasticidad como el porcentaje de cambio en cantidad dividido por el porcentaje de cambio en precio, cuando el cambio en el precio es pequeño.

$$\varphi = \frac{\%\text{ de cambio en } Q}{\%\text{ de cambio en } P} = \frac{\dfrac{\Delta Q}{Q}}{\dfrac{\Delta P}{P}}$$



Cuando la elasticidad se calcula entre dos puntos separados en la curva de demanda, el concepto se llama <u>elasticidad arco</u> de la demanda.

	Precio (P)	Cantidad (Q)
En el punto A_1	100	1000.000
En el punto B_2	90	1200.000

Una aproximación promedia al valor de la elasticidad arco es la siguiente:

$$\varphi = \frac{\dfrac{q_1 - q_2}{q_1 + q_2}}{\dfrac{P_1 - P_2}{P_1 + P_2}}$$

$$\frac{\dfrac{1000000 - 1200000}{1000000 + 1200000}}{\dfrac{-200000}{}}$$

donde $\varphi = \dfrac{\dfrac{100-90}{100+90}}{\dfrac{2200000}{10}} = \dfrac{2 \times 190}{220} = \dfrac{380}{220} = 1.7$

El coeficiente de la elasticidad de la demanda tendrá un signo negativo puesto que existe la relación inversa entre precio y cantidad.

a. Elasticidad en el punto

Es más preciso que el de arco. Si los dos puntos del cargo se fueran moviendo hacia sí, se llegaría a un punto. Es decir la elasticidad punto es la elasticidad arco, cuando los dos puntos se acercan a cero. (Esta demostración se puede hacer geométricamente, pueden consultar textos de teoría económica).

La elasticidad punto se estima mediante la formula:

$$\varepsilon_p \quad \frac{\frac{\Delta Q}{Q}}{\frac{\Delta P}{P}} \quad ; \quad p = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P}{Q}$$

Hay tres categoría de elasticidad de acuerdo a la magnitud del número.

Elástica cuando es mayor que uno; $e_p > 1$

Unitaria cuando es igual que uno; $e_p = 1$

Inelástica cuando es menor que uno; $e_p < 1$

b. Efecto en el ingreso

Cuando la demanda es elástica, el porcentaje de aumento en la cantidad vendida será mayor que el porcentaje de disminución en el precio. Puesto que el aumento en cantidad vendida es proporcionalmente mayor que la disminución en el precio, tal disminución en el precio aumentaría los ingresos del negocio.

4. Factores que influyen en la elasticidad de la demanda

Los principales factores que influyen en la elasticidad son:

a. La disponibilidad de buenos sustitutos del producto en consideración. Entre más sustitutos tenga el producto, más elasticidad será la demanda.

b. El número de usos para los cuales el producto puede utilizarse. Entre mayores sean los usos, más elástico será el coeficiente.

c. El precio de los productos en relación al ingreso del consumidor.

5. Elasticidad cruzada de la demanda

La elasticidad de la demanda mide la relación existente entre varios productos. Si queremos saber qué sucede con la cantidad de X cuando se varía el precio de Y, utilizamos el concepto de elasticidad cruzada.

$$x.y = \frac{\frac{Qx}{Qx}}{\frac{Py}{Py}} = \frac{Qx}{Py} \cdot \frac{Py}{Qx}$$

Cuando los productos son sustituídos, el uno del otro la elasticidad cruzada será positiva.

Productos que son complementarios entre sí, tendrá elasticidad cruzada negativa.

Este concepto de elasticidad cruzada se utiliza con frecuencia para definir los límites de una industria. Elasticidades cruzadas altas indican relaciones muy cercanas o productos de una misma industria.

C. La Oferta de Producción Agrícolas

La producción tiende a aumentar a medida que el precio aumenta y a disminuír cuando el precio decrece. El tiempo es muy importante en un análisis de oferta. La mayor limitación sobre la oferta a corto plazo es la existencia de bienes ya producidos y disponible. Puesto que ya existen los costos que han sido pagados en su producción, no deberían influenciar en los precios.

La producción de relativamente pocos productos pueden cambiarse una vez al año. Por ejemplo: las papas que se cosechan una vez al año. En este caso no habría cambios en la producción en términos de oferta futura hasta la próxima cosecha. Ello significa que por varios meses la oferta debe venir de la última cosecha.

Las cantidades disponibles, junto con la demanda determinan en gran parte el precio que se pagará hasta la próxima cosecha. Cuando las existencias son grandes, sus dueños deben aceptar precios más bajos. En la búsqueda de ganancias o disminución un agricultor puede continuar vendiendo sus existencias hasta que los ingresos excedan, solamente sus costos de comercialización. La experiencia claramente demuestra que los vendedores actúan de esta manera.

Por otro lado, los precios suben justamente cuando las existencias son bajas. La espera de una baja cosecha ocasiona subida en los precios. Es verdad que la mayoría de los productos agrícolas de una producción más pequeña que la promedio, ocasiona un mayor ingreso bruto (efecto de la elasticidad). Los agricultores y procesadores reconocen, en común la importancia de controlar la producción sin embargo, los procesadores han tenido relativamente más éxito en controlar la producción. Los agricultores actúan en gran parte independientemente de los demás aún con asistencia del gobierno para

llevar a efecto el control sobre la producción agrícola.

Existen buenas razones para ello:

a. El agricultor sabe que la producción individual es tan pequeña en relación a la producción total que su producción no tendría efecto en el precio que el recibe. Si el reduce su producción individual, lo que sucede es que reducen sus ingresos brutos.

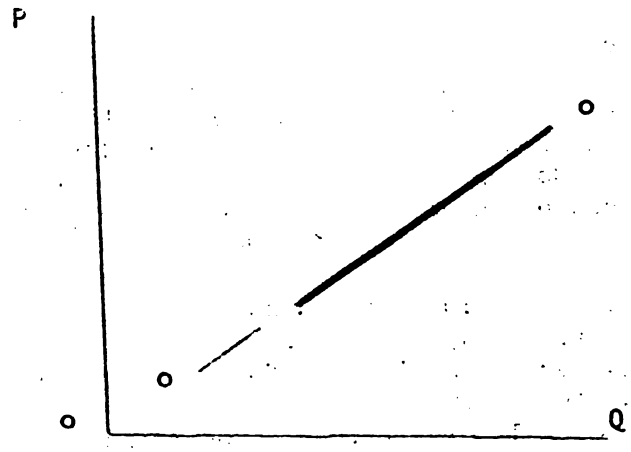
b. La producción de cada agricultor es usualmente vendida como parte de la oferta total del producto.

c. A los agricultores les disgusta dejar parte de su capacidad operativa de producción ociosa porque sus costos fijos son mayores en relación a sus costos variables. Así, muchos costos de la finca continúan, no importa cuánto más o menos es producido.

d. Se requiere bastante tiempo para hacer ajustes en agricultura Se requiere un año para ajustar las cosechas y varios años para cambiar en gran parte el tamaño de la ganadería. Esto es importante porque las decisiones de la producción son influenciadas no solamente por el precio recibido en el pasado, sino también por el precio esperado en el futuro.

1. La Curva de Oferta

La oferta de un bien se define como las varias cantidades del que los vendedores colocarán en el mercado a todos los posibles precios alternativos, coeteris paribous. Es la relación entre precios y cantidades por unidad de tiempo que los vendedores están dispuestos a vender. Usualmente la curva de oferta tendrá pendiente positiva y va a los vendedores a ofrecer más del bien en el mercado y puede inducir a los vendedores a venir al mercado.



2. Elasticidad de la Oferta

El concepto de elasticidad de oferta es muy similar al de la elasticidad de la demanda.

La fórmula es:

$$\S = \frac{\frac{\Delta Q}{-Q}}{\frac{\Delta P}{P}} = \frac{\Delta Q}{P} \quad \frac{-P}{Q}$$

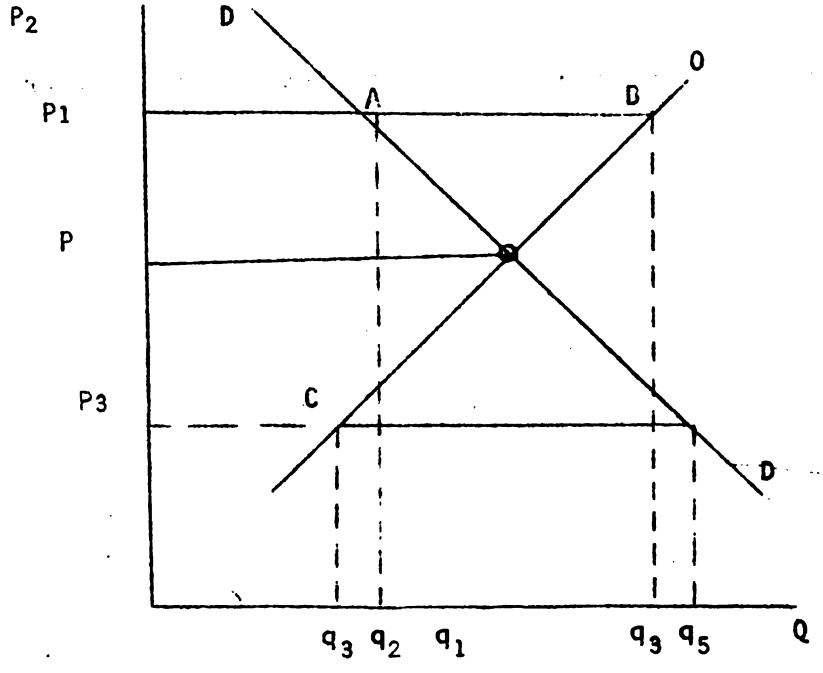
En el caso de la elasticidad de la oferta regularmente es positivo. Un cambio en el precio traerá un cambio en el precio en la misma dirección cuando la oferta se mueve hacia arriba.

3. Cambios en la Oferta y en la cantidad ofrecida

El análisis que se hizo de la demanda en este punto es similar para la oferta con las características propias de su curva, pendiente y elasticidad.

D. Los precios del Mercado

Las curvas de oferta y demanda puestas juntas indicarán el precio del mercado. La curva de demanda indica lo que los consumidores quieren hacer, mientras que la curva de oferta indica lo que los vendedores quieren hacer. Los consumidores y compradores se supone no tienen relación entre sí.

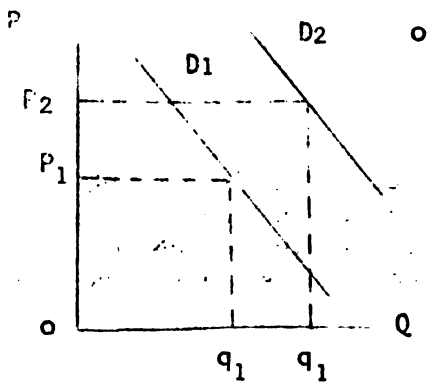


A un precio p_2 los consumidores desearían tomar la cantidad q_2 por unidad de tiempo. Sin embargo, los productores estarían dispuestos a vender q_3. Por consiguiente, el resultado del mercado es un excedente de A a B. Si los precios fueran reducidos por los vendedores, la cantidad ofrecida sería disminuída. Eventualmente el precio llegaría hasta p_1 lugar donde los compradores y vendedores estarían dispuestos a comprar y vender respectivamente las cantidades q_1.

Cuando los vendedores establecen un precio p_2 los consumidores demandarían q_5 cuando solo desearín vender q_3, es decir habrían déficit C. Cuando el precio haya subido de P_3 a p_1, el déficit habría desaparecido. En este caso también se dice que la cantidad demandada excede a la cantidad ofrecida a ese nivel de precios en un tiempo determinado. El precio p_1 se llama el <u>precio de equilibrio</u> A este nivel de precios, la cantidad ofrecida en el mercado y la valoración de los consumidores son la misma.

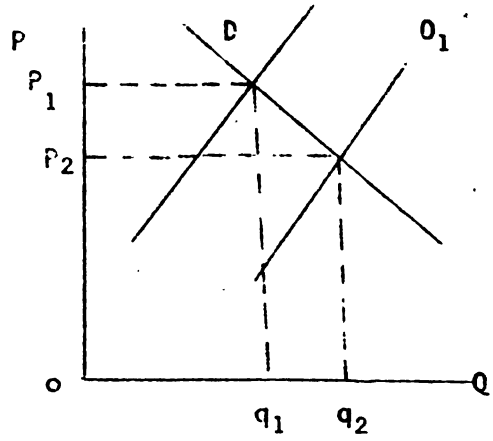
1. <u>Cambios en la demanda y oferta</u>

Cambios en la demanda por un producto, dada la oferta, originaría cambios en precios y cantidades.



Cuando la demanda aumenta (la curva de demanda se mueve hacia la derecha por ej. debido a aumento en los ingresos) de D_1 a D_2 al precio de p_1 habría un déficit porque los consumidores estarían dispuestos a comprar más a ese nivel; por consiguiente los vendedores pueden ofrecer mayores cantidades y a un precio mayor.

Cambios similares se pueden registrar para la oferta



Es muy importante en este análisis el tener en cuenta las elasticidades de ambas curvas; porque ellas indicarán el efecto en precios y en cantidades. Se pueden realizar varios ejercicios utilizando diferentes elasticidades para que conozcan la bondad del análisis.

E. Proyectos de la Oferta y la Demanda *

Una distinción fundamental que debe ser hecha en cualquier estudio de mercado es lo referente a la naturaleza del bien o servicio producido y las características de los consumidores; vale decir, bien de consumo final, bien intermedio, bien de capital y servicios diversos.

1. Bienes de Consumo Final

El primer elemento que debe ser considerado en el estudio de mercado de un bien de consumo final es su consumo aparente en una determinada área geográfica.

El consumo aparente es definido como una oferta interna de un determinado bien que corresponde a una venta interna, más las importaciones y menos las exportaciones.

Dicese "aparente" al consumo de esta forma estimado porque no se puede suponer que corresponda a las cantidades efectivamente consumidas (consumo efectivo), dada las variaciones de estos, provenientes de las variaciones de precios, modificaciones en las políticas de importaciones dificultades de transporte o simplemente especulaciones derivadas de situaciones inflacionarias. En caso de productos perecibles que no pueden ser mantenidos en estos por mucho tiempo, es posible que el consumo aparente se aproxime bastante al consumo efectivo.

Algunos datos de consumo aparente pueden ser obtenidos de publicaciones estadísticas, periódicas, otras tendrán que ser averiguadas a través de investigaciones directas.

Las informaciones básicas podrán ser obtenidas alternativamente o de las fuentes productoras y distribuidoras de la mercadería o de las propias fuentes consumidoras.

En las empresas productoras, las estadísticas son elaboradas en base a elementos proporcionados por ellas mismas, las cuales indican el volumen de producción interna de las mercaderías consideradas, las informaciones de comercio externo, de cabotaje o inter-regional, expresando las cantidades exportadas o importadas.

---

* Nilson Holanda. "Elaboracao e Avaliacao de Projetos". APEC Editora S.A. Rio de Janeiro, 1969

En nuestro caso, especialmente para mercaderías producidas por un gran número de empresas o el mercadeo circunscrito a pequeñas áreas geográficas, las informaciones, serán difíciles de obtenerlas de las fuentes estadísticas convencionales. Esto es especialmente cierto en los países subdesarrollados, en que la deficiencia del sistema estadístico es bastante conocida.

a. Estimación del Consumo aparente

En estas circunstancias, un método alternativo para estimar el consumo de diferentes productos se realiza en base a investigaciones y nuestras sobre presupuestos familiar. Después de recogidas las informaciones directamente de la unidades consumidoras (familias) y clasificadas, esto según el nivel de ingreso per cápita, es posible estimar:

- El consumo total del área o región considerada.
- La elasticidad-ingreso de la demanda de bien o bienes estudiados para cada intervalo de clases de ingreso.

b. Proyección del consumo

Una vez estimado el consumo actual del producto, es necesario proyectar el crecimiento de ese consumo para los años en que el proyecto deba entrar en funcionamiento normal.

Esto es porque las condiciones actuales del mercado pueden alterarse en función de:

- Crecimiento de la poblacion
- Crecimiento del ingreso per cápita
- alteraciones en los precios relativos de los bienes de sustitución o competitivos
- innovaciones tecnológicas.

Esta proyección tiene como meta asegurar la estabilidad del proyecto. Si el consumo total tiende a decrecer o estacionarse es necesario determinar el grado de capacidad ociosa que podrá ser mantenido en el comienzo, teniendo en vista determinado tamaño óptimo del proyecto, a largo plazo.

Las proyecciones pueden ser hechas con base a:

- Extrapolación de la tendencia histórica del consumo.
- Coeficiente de la elasticidad-ingreso

La extrapolación de la tendencia histórica es fundamental en la suposición de que un comportamiento pasado tienda a repetirse en el futuro. Vale decir suponiendo que los mismos factores que actuaron en el pasado, continuarán actuando en el futuro.

El crecimiento del consumo es una resultante final de una sumatoria de influencias de un conjunto de factores. Ingreso, población, gastos de consumidor precios, interferencias gubernamentales, etc. que se compensan o se refuerzan mutuamente. En la extrapolación de la tendencia histórica no se indagan los comportamientos de esos factores aislados considerándose tan solo el impacto final del comportamiento en conjunto de todos los factores, en base a la experiencia pasada.

La extrapolación se efectúa utilizándose los procesos estadísticos adecuados para ajustarlos a los datos observados, a una determinada curva; enseguida se hace la proyección en base a una ecuación de las curvas que hayan sido definidas.

La proyección en base al coeficiente de elasticidad-ingreso se justifica cuando estos coeficientes son altos,o sea, cuando el factor-ingreso tiene mayor importancia en la determinación de las cantidades demandadas. En este caso, se supone que todos los demás factores se compensan con excepción del ingreso.

El proceso correspondiente al último análisis de una proyección basada en extrapolación del crecimiento de ingreso per cápita y de la población, ponderándose sus efectos sobre el crecimiento del consumo como un coeficiente de la elasticidad del ingreso.

Todas estas proyecciones están fundamentadas en la hipótesis de que varían lentamente o se mantienen constantes.

- Gastos de los consumidores
- los coeficientes técnicos de producción
- La distribución de la renta
- Los precios relativos de los insumos,factores de la producción.

c. Estimación de la Oferta

Después de dimensionar el mercado actual y futuro de los bienes considerados, es necesario analizar las estructuras de sus respectivas ofertas.

Esto implica un inventario de las fuentes productoras y abastecedoras de ese bien, siendo importante distinguir:

- Capacidad nominal y efectiva de produccion

- Grado de utilización de esa capacidad y los factores que determinan la existencia de capacidad ociosa,si fuera necesario.

- Margen de lucro de los actuales productores,como vista a determinar sus posibilidades de reducción de precios si entrase nueva competencia.

- Localización geográfica de las diferentes empresas productoras (nacionales,regionales,extranjeras) y prácticas de comercialización usadas.

-Grado y forma de crecimiento de la oferta,una de las existentes - plano de expansión,eventualmente existentes por parte de las empresas actualmente productoras.

De la comparación entre las estructuras de oferta y demanda de esta forma cuantificada, en términos actuales y potenciales,se puede así tener una idea más o menos precisa de las posibilidades de implantación de una nueva unidad productora.

2. Bienes y servicios intermedios

La venta de bienes y servicios intermedios es una demanda derivada, en el sentido de que depende o está directamente relacionada con la demanda final de bienes y servicios producidos por las empresas consumidoras de esos bienes de servicio.

De esta forma los elementos básicos para estimación de la demanda de los bienes de servicio intermedio son:

a. Demanda de los bienes de consumo final,en cuya producción son utilizados los bienes intermedios.

b. Relación técnica que exprese el número de unidades de bienes intermedios necesarios para la producción de una unidad de bien final considerado.

La obtención de estos elementos en la forma más completa y sistemática, presupone un conocimiento detallado de las relaciones inter-industriales de los sistemas económicos, a base de estadísticas y encuestas.

c. Innovaciones técnicas que alteran las necesidades de insumo por unidad de producción.

Por otro lado una proyección de demanda de bienes intermedios depende de los factores básicos:

a. Expansión de las empresas instaladas
b. Instalación de nuevas empresas

La Proyección podrá ser hecha alternativamente:

a. Como demanda derivada,proyectándose en primer lugar una producción de bienes finales en los cuales se utilizan productos intermedios,especilamente cuando estos corresponden a un insumo particular o específico de algunas pocas industrias que pueden ser investigadas directamente (celulosa y papel).

b. En casos excepcionales, en base a un coeficiente de elasticidad-ingreso, cuando un bien o servicio intermedio corresponde a un insumo generalizado de mucha actividad (energía,eléctrica, transporte, etc.)

3. Bienes de capital

La demanda de bienes de capital es también una demanda derivada; a pesar de que no es estimable, deben ser considerados los siguientes factores:

a. Fuente y uso de los bienes de capital
b. Relaciones Técnicas
c. Posibilidades de sustitución por otros bienes de capital
d. Modificaciones estructurales de la economía

La demanda de bienes de capital puede ser descompuesta en los siguientes items:

a. Demanda para reposición que corresponde a depreciación de los equipos existentes, tiene por objetivo la sustitución de los equipos que llegan al final de su vida útil. Esta demanda para reposición puede ser estimada en función de los siguientes datos:

-Número de unidades (equipos) existentes
-Distribución de estos equipos por clase y edades.
-Vida útil probable, o duración media de estos equipos en términos técnicos (desgaste)

b. Demanda para aumentar la capacidad instalada, mediante:

-Implantación de nuevas industrias
-Expansión de las empresas existentes.

c. Venta para sustitución de factores, como cuando se sustituye mano de obra por capital en programas de modernización o mecanización (mecanización agrícola, electrificación rural, etc).

De esta forma para la estimación de bienes de capital deben ser considerados entre otros, los siguientes elementos:

a. Grado de mecanización de la industria o las posibilidades de sustitución de los factores, inducidos por:

-Razones económicas (competencias de industrias más modernas).
-Políticas de gobierno (Programa público de reposición de equipos con subsidios e incentivos fiscales y financieros).

b. Grado de utilización de la capacidad instalada de las industrias que constituyen los mercados de bienes de capital. Si existe capacidad ociosa, un aumento en la demanda de bienes finales puede dejar de representar un aumento en la producción de bienes de capital.

4. Servicios gratuitos

Ya señalamos que los proyectos pueden ser públicos o privados, agrícolas o industriales, de naturaleza predominante, económicos o de carácter básicamente social. En líneas generales la técnica de un proyecto económico es la misma para todos los casos, pero algunos de ellos presentan dificultades especiales.

Esto es lo que ocurre en los llamados Servicios Gratuitos (escuelas, hospitales, etc.), debido a que estos servicios son prestados gratuitamente. No existe un precio de mercado que facilite la tarea de medir las dimensiones de su respectiva demanda.

Una proyección de la demanda de estos servicios se vuelve particularmente difícil porque en un proyecto de esta naturaleza, las decisiones son de carácter predominantemente político.

Generalmente existe demanda insatisfecha, sin embargo no siempre las comunidades están dispuestas a pagar los costos de las inversiones necesarias para la realización del proyecto.

Para disminuír el grado de arbitrios políticos que existe, son utilizados algunos índices de comparación internacional relacionados con:

a. Número de camas de hospitales por habitante
b. Número de profesores, capacidad de salones de clase por alumno en edad escolar, etc.

En base a estos índices pueden ser hechas comparaciones con países del mismo nivel del ingreso, para la determinación de los patrones mínimos de oferta considerados socialmente aceptables y necesarios.

F. Ejemplos de proyecciones de demanda y oferta de alimentos incluyendo bienes intermedios

1. Las proyecciones de la demanda alimentos*

Los cambios de la demanda interna de alimentos están determinados principalmente por los cambios demográficos, los cambios en los ingresos per cápita y los cambios en la distribución de la población. Así, pues si suponemos un aumento anual de la población de 3 por ciento y un aumento anual del 4 por ciento en los ingresos (reales) per cápita y un coeficiente de elasticidad relativo a los ingresos de 0.5 el cambio de la demanda será alrededor del 3 por ciento + (4% x 0.5) = 5% o sea, % de aumento de la población + % de aumento de la demanda per cápita. Otros determinantes importantes de la demanda con cambios en los precios, mejoras en la comercialización y cambios en los gustos.

(ver página siguiente)

Los coeficientes de elasticidad de ingreso se obtienen mediante series cronológicas y encuestas representativas hechas entre las unidades familiares, y se consiguen por medio de una curva que refleja una función de consumo relativa a los datos sobre ingresos y gastos con respecto a los productos básicos de que se trate. Pueden emplearse varias funciones según el tipo y calidad de datos que se conozcan, el significado económico de la propia funcion, la exactitud estadística del trazado y la sencillez de los cálculos necesarios. Las dos funciones más importantes aplicables a la estructura de consumo de la mayor parte de los países en desarrollo, son las funciones semi-logaritmica, logaritmica-inversa. La forma algebraica de estas funciones y de otras dos corrientemente utilizadas es la siguiente:

	Coeficiente de elasticidad de los ingresos
Semi-logarítmica $Y = a + b \, Log_e X$	$\frac{b}{Y}$
Log- inversa $Log_e Y = a \frac{b}{Y}$	$\frac{b}{X}$
Log- log-inversa $Log_e Y = a - b - Log_e X$	$\frac{b - cX}{X}$
Logarítmica $Log_e Y = a + b \, Log_e X$	b

Donde Y = consumo per cápita
y X = ingreso per cápita

* J. A. Mollet, Jefe, Sección Capacitación en Desarrollo Agrícola, Dirección de Análisis Económico FAO.

El consumo de alimentos aumenta por lo general, con todo incremento de ingresos, pero a un ritmo descendente; es decir, la elasticidad de los ingresos baja a medida que los ingresos y el consumo suben (v.g. el coeficiente correspondiente para alimentos en la granja o finca es de 0.58 en el Japón, de 0.89 en la India y de 0.15 en los Estados Unidos). Este tipo de relación se expresa mejor, mediante la función semi-logarítmica. Como en tal función, el coeficiente de elasticidad es inversamente proporcional $(\frac{b}{y})$ el nivel de consumo es un instrumento útil para calcular la elasticidad cuantitativa.

Pero en el caso de muchos alimentos, pasado cierto nivel de ingreso, el consumo alcanza el nivel de saturación. En tales casos, la mejor forma de describir la relación entre consumo e ingresos es mediante la función logarítmica-inversa.

La función semi-logarítmica ($Y=a + b \log_e X$) es adecuada para calcular la necesidad de la demanda para el consumo total de alimentos que generalmente se expresa como índice cuantitativo ponderado con arreglo a los precios y para renglones alimenticios costosos, como la carne, En el caso de estos alimentos (el caso típico son los cereales), para los cuales los datos indican en general un nivel de saturación, la función logarítmica-inversa ($\log_e Y= a - \frac{b}{X}$ es el mejor instrumento para calcular la elasticidad de la demanda.

En el cuadro 3 se ilustra la manera de preparar una proyección de la demanda interna de alimentos, suponiendo ciertos cambios demográficos en los ingresos per cápita y dados ciertos coeficientes de elasticidad de la demanda.

Supongamos que (1): la población durante el período de la planificación (7 años) aumentará 15%; (2) el ingreso per cápita aumentará en 20% (3) los precios serán estables, y (4) no habrá racionamiento de alimentos.

Es posible que tenga que modificarse la demanda interna de alimentos que se indica en el cuadro 3 para cumplir los objetivos oficiales en materia de nutrición. Probablemente dicho cambio requiere distintas medidas como programas de alimentación en las escuelas, subsidios a los precios y educación.

Además de calcular cambios probables en la demanda de alimentos y materias primas, tanto en los mercados internos como exteriores se requieren cálculos sobre las existencias activas o inventarios. Dichas existencias o reservas suelen estar en manos de comerciantes privados y de los gobiernos.

Como primera aproximación, puede esperarse que las existencias activas aumenten en la misma proporción que la producción. Tanto una mayor actividad económica como mejores métodos de control de inventarios pueden influír en los cálculos finales.

El cálculo de la demanda total de alimento, materia prima, existencias y exportaciones no representa la cantidad total necesario de un producto agrícola. Debe preverse algún margen para desperdicios. Suele ser necesario emplear una cifra arbitraria, teniendo en cuenta el grado en que el producto es perecedero. En el caso de muchos productos básicos, también hay que dejar margen para pérdidas en la elaboración (operaciones de descascarar y pulir arroz, moler trigo, y triturar semillas oleaginosas) y para esos casos se obtienen corrientemente factores de conversión adecuados.

Por último hay que dejar margen para las cantidades empleadas en la elaboración de los productos agrícolas, principalmente semillas o forraje (véanse las hojas de balance de alimentos de la FAO. Sino se tienen datos detallados sobre cantidades la forma más simple de tenerlos en cuenta será entonces mediante un ajuste a prorrata del porcentaje.

Las hojas de balance de alimentos abarcan todos los renglones del régimen alimenticio e indican: (a) oferta total interna que representa el balance entre producción, cambio en existencias e importaciones; b) oferta interna de alimentos que es el balance entre la oferta y los productos no empleados como alimentos, y (c) consumo per cápita en kilos al año y cantidades ingeridas diariamente en función de calorías, proteínas y grasas per cápita.

2. La demanda de Materias Primas

Las proyecciones de la demanda de materias primas agrícolas entrañan algunos cálculos, además de los que se han esbozado, para proyectar la demanda interna de alimentos. Dichos cálculos son:

a. Tienen que definirse los distintos usos finales que se darán a cada producto (véase el cuadro 2)

b. Se calcula la demanda para cada producto final (basada en el crecimiento demográfico, ingreso per cápita elasticidad de la demanda según los ingresos y cualesquiera otros factores especiales).

c. Hay que evaluar las repercuciones tecnológicas sobre la selección de insumos, en el caso de cada producto final.

En el cuadro 3 se ofrece un ejemplo.

Cuadro No. 2

Proyección de la Demanda de Yute

	En unidades familiares	En Embalajes	Usos Finales: Bienes de Inversión: Agrícolas	Usos Finales: Bienes de Inversión: No agrícolas	Total
Proporción que corresponde a cada uso final durante el período básico (%)	15	60	10	15	100
Indice de crecimiento de cada uso final	140	125	132	145	
Indice de sustitución dentro de cada uso final	0.9	0.9	1.0	0.8	
Indice de demanda de yute	126	112	132	116	117

Las proyecciones de materias primas agrícolas plantean problemas complejos, debido a la variedad de los usos finales y a la competencia cada vez más intensa de los productos sintéticos. Para analizar las perspectivas comerciales en los mercados mundiales hay que distinguir entre el comercio en materias primas y comercio en productos manufacturados. Los balances de materias primas suelen expresarse en función de la materia prima equivalente.

Por ejemplo, en el caso del algodón y la lana, el primer paso es proyectar la demanda para todas las fibras destinadas a ropa (tanto naturales como sintéticas). El segundo es determinar la proporción probable de algodón y lana, teniendo en cuenta tendencias recientes para usos finales principales en determinados países. El tercer paso consiste en proyectar las necesidades de consumo doméstico, y el último en evaluar las importaciones o exportaciones netas de materias primas.

De manera similar, primero se proyecta la demanda de caucho total (natural y sintético). Entonces la proporción de caucho natural se proyecta basándose en tendencias pasadas, reduciéndola con arreglo a los aumentos que se esperan en la capacidad de producción de caucho sintético.

Cuadro No. 3

Proyecciones de la Demanda Interna de Alimentos

(En función de productos agrícolas básicos)

	Cantidad consumida en el período de base a/ (2)	Elasticidad cuantitativa b/ (3)	Demanda proyectada per cápita c/ (4)	Total d/ (5)
Trigo y derivado	60	0.3	106	122
Arroz	70	0.4	108	124
Raíces Feculentas	11	0.2	104	120
Azúcar y derivados	15	1.2	124	143
Leguminosas	25	0.4	108	124
Legumbres	16	0.7	114	131
Frutas	15	1.0	120	138
Carnes	3	1.3	126	145
Huevos	1	1.1	122	140
Pescado	3	0.9	118	136
Leche y producos lácteos	40	1.6	132	152
Grasas y aceites	4	1.0	120	138
Té	0.5	0.9	118	136

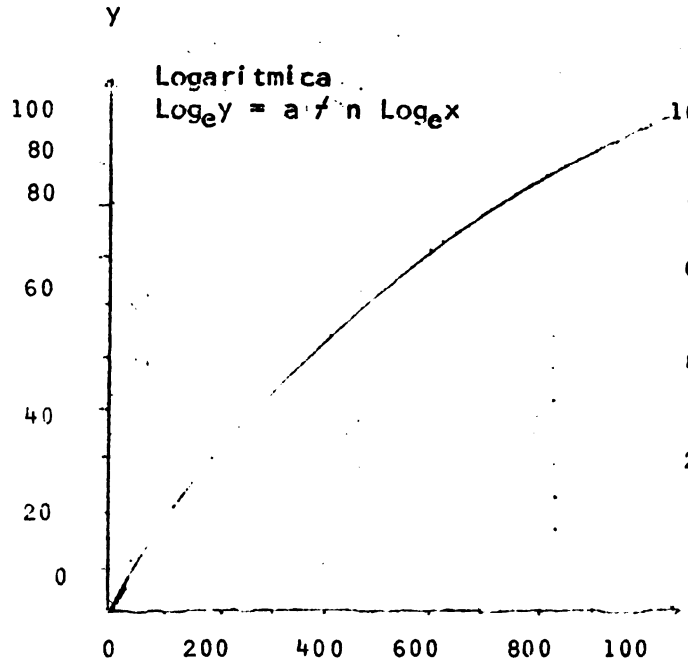
a/ En función de kg' cápita por año de los productos agrícolas básicos.

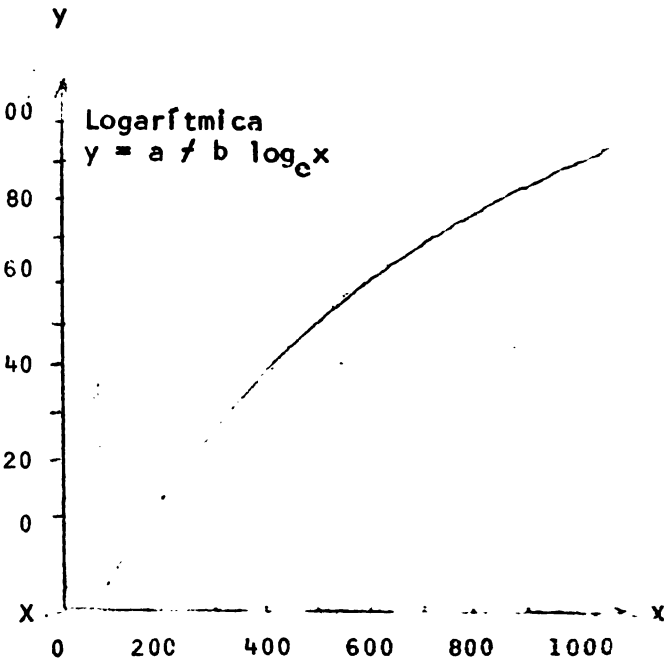
b' Elasticidad de la cantidad consumida en relación al consumo privado total per cápita.

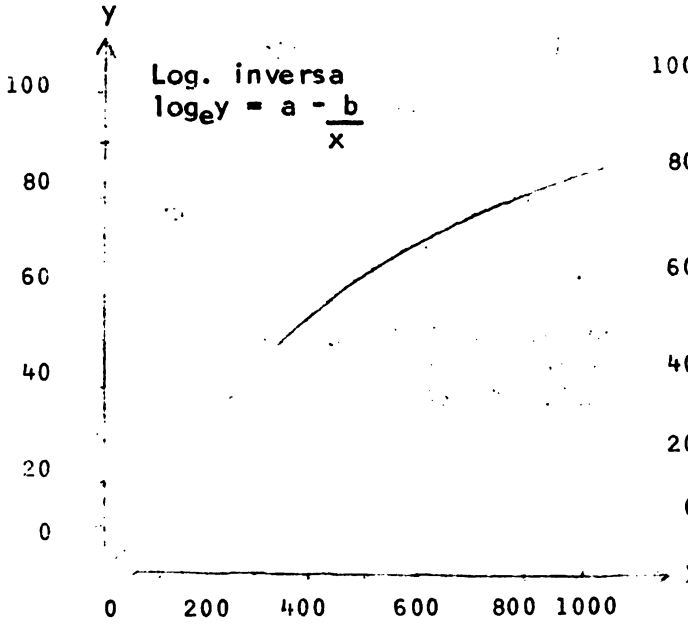
c/ Se ha calculado multiplicando la elasticidad cuantitativa por el cambio en el ingreso per cápita, v.g., con respecto al trigo y derivados (0.3 x 20) = 6% índice de 106.

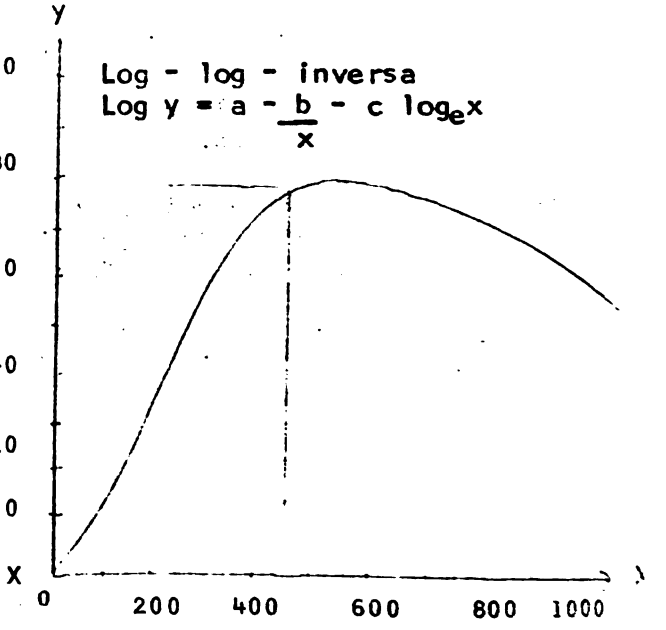
d/ Se ha calculado multiplicando el cambio en el índice de la demanda per cápita y de la población y dividiendo entonces por 100, v.g., con respecto al trigo $\frac{106 \times 115}{100}$ = 121.9 ó 122

Curvas que representan las Funciones Empleadas en las Proyecciones de la Demanda









2. Ejercicios de proyección de demanda

Las dos determinantes principales de la demanda son población e ingresos. Otros factores, como cambios en los precios, cambios en los gustos, política oficial en materia de alimentos, mejoras en el sistema de comercialización y cambios en el tamaño relativo de la población urbana y rural, se pasan por alto en este ejercicio.

Conteste cada pregunta para llegar a los cálculos definitivos de la demanda per cápita y total de alimentos.

A, Población

Población en 1965 — 23.6 millones
1965 1975 — 2.5% de aumento anual

1. Población proyectada en 1.975:
1975 -1985 — 2.6% de aumento anual

2. Población proyectada en 1985:

3. Indice (1965=100) 1975:
1985:
Población agrícola en 1965: 13.7 millones
Población no agrícola en1965 9.9millones

1965-1975: 1.0% de aumento anual de la población agrícola.
4.3% de aumento anual de población no agrícola.

4. Población agrícola proyectada para 1975 : millones
Población no agrícola proyectada para 1975: millones

1975-1985 0.4% de aumento anual de la población agrícola.
4.5% de aumento anual de la población no agrícola.

5. Población agrícola proyectada millones

	Población no agrícola proyectada para 1975:			millones
B.	**Ingresos**			
	Producto interno bruto total 1965	$	4.975	millones
6.	P.I.B. per cápita 1965			
	Tasa anual de creimiento del P.I.B. total (a precios constantes) en 1965-1975:		5.7%	
7.	P.I.B. total 1975:	$		millones
8.	P.I.B. per cápita en 1975:	$		millones
9.	Tasa de aumento anual del P.I.B. per cápita en 1965-1975		3.2%	
	Gastos de consumo privado 1965:		3.550	millones
10.	Gastos de consumo privado per cápita 1965:	$	151	
	Tasa de aumento anual de los gastos de consumo privado 1965-1975		2.0%	
11.	Gastos de consumo privado per cápita 1975:	$		

C. Elasticidades de la demanda con respecto a los ingresos supuestos para 1975

Producto	Coeficiente de Elasticidad	Función (S.L=semi-log) (L.L = log-log) (I.L.=inversión en log)
Cereales	0.5	
Harina de trigo	0.5	
Arroz descascarado	0.7	
cereales secundarios	0.2	
Féculas	0.3	
Derivados del azúcar	0.8	
Leguminosas	0.6	
Frutos secos	0.8	(Sólo se emplean funciones semi-logaritmicas)
Legumbres	1.0	
Frutas	1.0	
Carne y sus derivados	1.0	
Carne	1.1	
Despojos	0.5	
Huevos	1.0	
Pescado	1.0	
Leche (equivalente líquido)	0.9	
Aceites y Grasas	0.8	
Café		
Té		

D. Demanda per cápita calculada en 1975

Producto	Consumo Kg/año 1962 - 1965	Demanda calculada Kg/año 1975
Cereales	143.8	
Harina de Trigo	117.3	
Arroz descascarado	21.8	
Cereales secundarios	4.7	
Féculas	3.5	
Derivados del Azúcar	19.2	
Leguminosas	2.8	
Frutos frescos	1.1	
Legumbres	7.9	
Frutas	36.9	
Carnes y sus derivados	15.9	
Carne	13.5	
Despojos	2.4	
uevos	1.7	
Pescado	0.4	
Leche (equivalente líquido)	81.7	
Aceites y grasas	5.4	

E. Demanda total neta calculada en 1975

Producto	Consumo '000 ton. 1962-65	Consumo '000 ton. 1975	Indices 1962-1965 -100
Cereales			
Harina de trigo			
Arroz (con cáscara)			
Cereales secundarios			
Féculas			
Azúcar (crudo)			
Leguminosas			
Frutos secos			
Legumbres			
Frutas			
Carnes y sus derivados			
Carne			
Despojos			
Huevos			
Pescado			
Leche (equivalente líquido)			
Aceites y grasas			
Café			
Té			

4. Las proyecciones de la oferta

Las tendencias recientes de la producción agrícola en el plan nacional regional y local son indicadores valiosos de la probable oferta futura. Dicha información es aún más útil si va acompañada de un análisis que indique las causas fundamentales de ingresos (o disminuciones) recientes de la producción. Obedecen, por ejemplo, los aumentos en la producción de cultivos principalmente a una ampliación de la superficie cultivable o empleos más intensivos de la ya existente? Proviene de fincas grandes o pequeñas, privadas o públicas? Si están aumentando los rendimientos, a qué se debe eso? Se debe al empleo de más fertilizantes, mejores semillas, mejores métodos de cultivo, más regadío o, simplemente, a una serie de años buenos? En los países en desarrollo escasea, en general, los datos que establezcan la relación entre insumos y producto. Las cuentas sobre administración de explotaciones agrícolas son también una valiosa ayuda para proyectar la demanda futura.

Las proyecciones de la oferta pueden basarse no solamente en tendencias recientes sino en la oferta probable de insumo, como fertilizantes, agua para riegos y semillas mejoradas, en el período de la planificación. Aunque en general no se dispone de datos exactos que establezcan la relación entre empleo de fertilizantes y aumento en producto, es posible adoptar "medidas comunes" hasta tanto se tengan cifras más fidedignas del insumo-producto. Una de estas "medidas comunes" consistiría en suponer que una tonelada de fertilizantes es equivalente a dos toneladas adicionales de cereales. Estas razones sencillas tienen que aplicarse a zonas relativamente homogéneas y a cultivos similares (la razón pudiera ser 1:2 para cereales y, digamos, 1:2.5 para algodón).

Como es natural, sobre la oferta futura influyen directamente las medidas que haya tomado o tome el Gobierno en planes anteriores y futuros. Así pues, el nivel de demanda en el mercado (interna y externa) es un factor importante para animar a los agricultores a aumentar la producción (incluso sin que ocurra nada especial en los insumos físicos) y particularmente las cantidades comercializadas. Los servicios de investigación, extensión y enseñanza pueden jugar un papel importante también, haciendo que se empleen mucho mejor recursos que ya existen y se adopten técnicas agrarias más nuevas y mejores. Pero medir el impacto de factores intangibles como es la enseñanza es más difícil que medir renglones como fertilizantes especialmente a breve plazo (5 años más o menos).

No hay duda de que los gobiernos pueden influír grandemente en futuras ofertas de productos agrícolas, no solo haciendo que los agricultores cuenten con los insumos físicos necesarios y se los ayude a emplearlos en la mejor forma posible, sino también dándoles incentivos económicos (precios estables, seguros sobre las cosechas, subsidio) y reformando las instituciones (crédito, tenencia de tierras, comercialización). Estas medidas dan al agricultor más confianza en el porvenir y de ese modo puede planear confiado, teniendo a su alcance mejores métodos de cultivo. Pero, es difícil evaluar el impacto a breve plazo de esas medidas sobre el producto.

Un método útil de calcular la demanda futura probable en confeccionar balances aproximativos que indique la estructura actual del aprovechamiento de tierras, la oferta probable de insumos (fertilizantes, riegos, etc). y el probable impacto de esos insumos sobre el producto total (véase Report of the FAO/ECAFE Export Graup on Selected Aspects of Agricultural Planning in Asia and the far East. Fao Agricultural Studies No. 2. 1963).

Preparar cálculos sobre la oferta exige la mayor colaboración posible entre economistas, agricultores, cientificos (en las estaciones experimentales, por ejemplo), trabajadores de los servicios de extension y funcionarios de los diversos ministerios interesados.

5. Ejercicio de proyección de la oferta

Parte I

a. Examine con cuidado las tendencias observadas en la zona, el rendimiento por hectárea y la producción total de arroz en el país elegido, a fin de calcular las tendencias futuras.

- Lleve los datos nacionales a un cuaderno de semilogaritmos y trace libremente las tendencias en la zona, los rendimientos por hectárea y la producción durante el período abarcado (1963-1964).

- Anote de igual manera los datos correspondientes a las tres regiones de Norte, Sur y Este, a fin de determinar las tendencias regionales.

- Resuma en su análisis gráfico las consecuencias principales.

b. Lea el informe que ha preparado para usted un grupo investigador que trata de los factores que influyen sobre los cambios en los rendimientos de arroz por acre de 1936 a 1964. Resuma sus propias conclusiones sobre los determinantes principales de los cambios de rendimiento en este período.

Parte II

a. Calcule las tendencias en la zona, el rendimiento por hectárea y la producción total para 1964-1975, suponiendo sólo un 10% más de tierras disponibles para sembrar arroz en el Norte y en el Este y un 20% más en la región del Sur.

b. Suponga que la demanda de arroz en 1975 probablemente sea 15% más de lo que su tendencia (optimista) indica. Explique qué medidas tomaría usted para propiciar una tasa anual más rápida de aumento de la producción de arroz para que en 1975 la demanda pueda satisfacerse (se dan datos para ayudarle a formular decisiones en la planificación de una producción mayor).

C. Metodología para estimaciones de Oferta y Demanda

1. Regresión Lineal*

La regresión lineal es un método de aproximar una función estadística por medio de una función simple lineal. Si los datos del cuadro 4 fueran colocados en un gráfico donde en el eje horizontal estuvieran los datos de producción y en el vertical, los precios, se podría trazar una linea recta que aproxime la relación entre las dos variables.

* (Ver página siguiente)

Año	Producción	Precios
1944	24.0	2.40
1945	18.8	3.[illegible]8
1946	25.2	1.78
1947	18.4	4.16
1948	21.1	2.64
1949	19.2	2.94
1950	19.6	1.75
1951	23.0	3.34
1952	20.0	4.62
1953	25.2	1.37
1954	22.2	2.14
1955	21.4	2.37

Una función lineal puede representarse por una ecuación de la forma Y = a + b X. En esta ecuación a es el valor de la Y correspondiente a X = 0; esto es, la altura a la cual la línea corta el eje de la Y, y se llama intercepción o valor constante

La pendiente de la línea b es la cantidad que indica la variación de Y por incrementos unitarios de X; es positiva o negativa si la línea va de abajo arriba o de arriba abajo (como en la curva de demanda); entre más inclinada sea la pendiente, mayor será el valor absoluto de b.

Así Y = 1 + 1/2 X, el intersecto es 1, 1/2 pendiente.

Una línea recta se determina para dos puntos, o por un punto y la pendiente.

* Hugo A. Torres. Curso Mercadeo Agrícola, (mimeografiado) Op. cit.

Así los valores a y b identifican una línea. De ahí que el problema de representar una función por una ecuación lineal simple es equivalente a representarla por una línea recta.

El proceso estadístico utilizado para ajustar una línea recta a un conjunto de puntos observados se llama regresión lineal y la ecuación de la linea que resulta se llama ecuación de regresión. La pendiente b de la regresión es conocida como coeficiente de regresión.

La línea recta se puede trazar "al ojo", siempre y cuando los datos no estén tan dispersos en el diagrama de puntos.

Con el fin de ajustar bien los datos, se tiene el criterio de mínimos cuadrados que básicamente trata de que:

1. La suma de las desviaciones de los valores individuales de la media es igual a cero.

2. La suma de las desviaciones al cuadrado con respecto a la media es mínima. Si los puntos obtenidos de los datos, van a mantener esta relación, la línea debe construirse de tal manera que las desviaciones - V_l , de los puntos de la línea, tengan estas mismas propiedades así:

1. Las desviaciones individuales de los puntos desde la línea debe ser igual a cero su total.

Así pues $\varepsilon \; V_l = 0.$

2. La suma de las desviaciones al cuadrado deben ser las más pequeñas al de cualquiera otra línea que tracemos. Es decir algebraicamente:

$$\varepsilon \; V_l^2 = 0$$

Debido a estas propiedades de la línea que aproxima, el LOCUS de las medidas se llama el Método de Cuadrados Mínimos.

2. Ecuaciones Normales

Al representar la línea por la ecuación $Y = a + b X$, las desviaciones serán:

$$V_{I} = Y_{I} - a - bX_{I}$$

Así que,

$$\varepsilon V_{l} = \varepsilon (Y_{l} - a - bX) = 0$$

$$\varepsilon V_{l}^{2} = \varepsilon (Y_{l} - a - bX_{l})^{2} = \text{mínimo}$$

Estos dos criterios se reducen a ecuaciones normales cuyas soluciones dan los valores de a y b correspondientes a la regresión de cuadrados mínimos.

a) $a = \bar{Y} - \bar{X}$

b) $$b = \frac{\varepsilon (X_{l} - \bar{X})(Y - \bar{Y})}{\varepsilon (X_{l} - X)^{2}} = \frac{\varepsilon x_{l} y_{l}}{\varepsilon x_{l}^{2}}$$

Las letras minúsculas significan desviaciones respecto a la media. (Este método será el que utilizará más adelante).

La ecuación (1) dice que la línea de cuadrados mínimos pasa a través de la media de X y Y ($\bar{X}$, $\bar{Y}$). Esto determina un punto en la línea. La ecuación (2) define la pendiente de la línea.

3. Cálculos de la línea de Regresión

Una manera de calcular la regresión de cuadrados mínimos es encontrar $\bar{X}$, $\bar{Y}$, y las desviaciones $X_{l} - X$; $y_{l} = Y - \bar{Y}$ y sustituírlas en las ecuaciones normales (ver Ejercicion No. 1).

Cuadro No. 5

Cálculo de Regresión Lineal Y = a + b X

X	$(X_i - \bar{X})$	Y	$(Y_i - \bar{Y})$
2	-4	8	-1
4	-2	7	-2
6	0	9	0
8	2	11	2
10	4	10	1
$\bar{X} = 6$		$\bar{Y} = 9$	

$$\varepsilon x^2 = 16 + 4 + 0 + 4 + 16 = 40$$

$$\varepsilon xy = 4 + 4 + 0 + 4 + 4 = 16$$

$$\varepsilon y^2 = 1 + 4 + 0 + 4 + 1 = 10$$

$$b = \frac{\varepsilon xy}{\varepsilon x^2} = \frac{16}{40} = .4$$

$$a = 9 - .4\,(6) = 6.6$$

$$Y = 6.6 + .4\,X$$

Un método práctico es el de construir tablas con chequeo para determinar si uno comete error o no en el cálculo, básicamente se suma los datos por líneas y columnas. A continuación se establece el método a seguir.

Pasos	X	Y	Chequeo C
	2	8	10
	4	7	11
	6	9	15
	8	11	19
	10	10	20
	30	45	75

Matriz

	X	Y	C
X	220	286	506
Y		415	701

Matriz de las desviaciones.

		X	Y	C.
3	X	40	16	56
	Y		10	26

4 $b = \frac{\varepsilon\, xy}{\varepsilon\, x^2} = \frac{16}{40} = .4$

$a = \frac{45 - .4\,(30)}{\bar{Y}\ 5} = 6.6$

$Y = 6.6 + 4\ X.$

Ejercicios Prácticos . Demanda de cebollas en Estados Unidos.

Y = a + b X, es decir, P = a - b Q

Año	X Producción (Millones xwt)	Y Precio ($ c/t)	C
1944	24.0	2.40	26.40
1945	18.8	3.38	22.18
1946	25.2	1	26.98
1947	18.4	4.16	22.56
1948	21.2	.64	23.84
1949	19.6	2.94	22.54
1950	23.0	1.75	24.75
1951	20.0	3.34	23.34
1952	20.2	4.62	24.82
1953	25.2	1.37	26.57
1954	22.2	2.14	24.34
1955	21.3	1.37	23.77
Totales	259.2	32.89	292.09

	X	Y	C
Σ	5659.52	689.260	6348.780
Y		100.9075	790.2675

	X	Y	C
Σ	60.80000	-21.16400	39.63600
Y		10.76149	-10.40251

$$b = \frac{-21.164}{60.800} = .348$$

$$b \quad \frac{32.89 + (.348)\ (259.2)}{12} = 10.258$$

$$y = 10.258 - .348\ X$$

$$R^2 = \frac{b\ \varepsilon\ xy}{e\ y^2} = \frac{-.348\ X - 21.164}{10.76149} = .68$$

R^2 = 68 significa que 68% de la varianza de los datos observados en los precios de cebollas está (Linealmente) asociado con variaciones en la producción.

4. Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Grados de Libertad	Varianza
Total	$\varepsilon\ Y_i^2$	N - 1	$\dfrac{\varepsilon\ Y_i^2}{N - 1}$
Regresión	$b\ \varepsilon\ X_i\ Y_i$	1	$b\ \varepsilon X_i\ Y_i$
Residual	$Y_i^2 - b\ \varepsilon X_i\ Y_i$	N - 2	$\dfrac{Y_i^2 - b\ X_i Y}{N - 2}$

$$F = \frac{\text{Varianza de la regresión}}{\text{Varianza Residual}}$$

Así del ejercicio anterior podemos no sólo calcular el análisis de varianza sino también los errores estándares si es que uno quiere refinar los conceptos estadísticos. Estos conceptos serán brevemente explicados más adelante.

Análisis de varianza R^2, $\bar{R}^2$ y error estándar para la regresión de los precios de cebollas y producción.

	X	Y
X	60.80000	-21.16400
Y		10.76149

$\bar{X}$ = 21.6 b = - .348 N = 12

Análisis de Variancia

Fuente	Sumas de Cuadrados	Grados de Libertad	Variancia
Total εy^2	10.76149	N - 1 = 11	.97831
Regresión $b \varepsilon xy$	7.36507	1	7.36507
Residual $\varepsilon y - b \varepsilon xy$	3.39642	N - 2 = 10	.33964

$$F = \frac{\text{Variancia de regresión}}{\text{Variancia de residuos}} = \frac{7.36507}{.33964} = 21.68$$

($N_1 = N_2 = 10$ Tabla de $F_{.01} = 10.4$)

$$R^2 = \frac{7.36507}{10.76149} = .68$$

$$\bar{R}^2 = 1 - \frac{.33964}{.97851} = .65$$

$$R = \sqrt{.68} = .83$$

$$\bar{R} = \sqrt{.65} = .81$$

Errores Estándares

-Error estándar de Y, dado X

$$\delta\ y.x = \sqrt{\delta\ r^2} = \sqrt{.33964} = .582$$

-Error estándar de b

$$\delta\ b^2 = \frac{\delta\ r^2}{\varepsilon\ x^2} = \frac{33964}{60.8} = .00558$$

$$\delta b = \sqrt{.00558} = 0.075$$

- Error Estandar de a

$$\delta a^2 = \frac{\delta r^2}{N} + X^2 \delta b^2 = \frac{.33964}{12} + (21.6)^2 (.00558) = 2.63171$$

$$\delta a = \sqrt{2.63271} = 1.62$$

Ecuación

$$Y = \underset{(1.62)}{10.26} - \underset{(.075)}{.348} X$$

El valor de F. indica que es altamente significativa la correlación entre precios y producción.

$\bar{R}^2$ = es el coeficiente de determinación, que es un ajuste al R^2

Errores estándar

Hay tres errores estándar asociados con una línea de regresión de cuadrados mínimos. (1) δ y.x, error estándar el estimado; (2) δ b, el error estandar de la pendiente y (3) δ a, el error estándar del intercepto.

a. El error estándar del estimado

Al estimar el valor de Y, dado X, el error estándar permite establecer un intervalo de confianza, siendo X = 20.

$$Y \quad 10.258 - 3.48 \times 20 = 3.30$$

$$Y = 3.30 \pm 2 \; \delta_{yr} \; 90\% \text{ de confianza}$$

$$Y = 3.30 \pm 2 \; (.58) = 3.30 \pm 1.16$$

b. El error estándar de b

El error estándar de b provee de un test de significancia para la regresión lineal. Bajo la hipótesis nula de no-correlación, el verdadero valor de b es cero y el valor observado es por accidente que resulta. El significado de b se calcula por un test similar al utilizado para "la diferencia entre dos media" (ver libros de estadística). El nivel de significancia se encuentra al entrar en la tabla normal, la distribución normal.

$t = \frac{b}{\delta b}$. En nuestro ejemplo, $t = \frac{.348}{.075} = 4.64$

Como n es pequeño, se entra la distribución de "student" a n = 10 para encontrar. El nivel de significancia que t = 3.17. La regresión es significativa.

5. Medición de Elasticidad

$$E_p = \frac{\Delta Y}{Y} \quad \frac{\Delta Y}{\Delta X} \cdot \frac{Y}{Y} \text{ que es similar } \frac{\Delta Q}{\Delta P} \quad \frac{P}{Q}$$

en nuestra línea $\frac{\Delta Y}{\Delta X} = b$ así que la fórmula es igual

$$E p = b \quad \frac{X}{Y}$$

Dicha elasticidad es más apropiado medirla en sus medidas de X y Y, o sea en el promedio de PRECIOS y de producción.

$$E_p = b \quad \frac{X}{Y}$$

$$E_p = \frac{\bar{X}}{Y} b = \frac{21.6}{2.74} \quad (- . 348) = -2.74$$

Así por 1% de aumento en la producción, tiende en el promedio o generar una disminución de 2.74% en los precios de cebollas.

Ejemplo de curva Semilogarítmica

Hacer mapa de dispersión de datos.

$$Y = a + b \log X$$

Ingreso Familiar	Log. X.	Consumo de Carne	Check
X	Z	Y	C
.5	-.301	2.13	1.829
1.5	.176	2.82	2.996
2.5	.398	3.70	4.098
3.5	.544	4.25	4.794
4.5	.653	4.86	5.513
5.5	.740	5.16	5.900
7.0	.845	5.23	6.075
9.0	.954	5.67	6.624
	4.009	33.82	37.829

	Z	Y	C
Z	3.174069	20.46030	23.634367
Y		153.9888	174.44910

	Z	Y	C
Z	1.165056	3.512252	4.677309
Y		11.01475	14.527002

$$b = \frac{3.512252}{1.165056} = 3.014663$$

$$a = \frac{33.83 - 3.014663\ (4.009)}{8} = 2.716$$

$$Y = 2.7616 + 3.015 \log X$$

Fuente	Suma de Cuadrados
Total	11.01475
Regresión	10.5883
Residual	.4264

$$R^2 = \frac{10.5883}{11.01475} = 96 \qquad R = + .98$$

Ejercicio de Doble Logarítmica

$$\text{Log } Y = a + b \log X$$

Producción de Repollos	Precios	Chequeo
Y	X	C
29.1	1.68	30.78
31.0	1.41	32.41
27.2	1.53	28.73
22.6	2.15	24.75
25.3	1.51	26.81
22.0	1.60	24.20
27.0	1.33	28.33
21.5	2.58	24.08
20.6	2.92	23.52
23.4	1.57	24.97
21.9	1.45	23.35

Producción de Repollos	Precios	Chequeo
X	X	C
19.0	2.24	21.24
23.0	1.61	24.61
19.1	2.21	23.04
21.1	1.94	21.39
373.4	30.12	403.52

	X	Y	C
X	8,913.00	685.337	9,598.397
		60.1026	745.4396

X	Y	C
198.83750	- 17.58850	181.249.00
	3.40170	-14.18680

$$b = \frac{17.5885}{198.83750} = -.88457$$

$$a = \frac{30.12 + (.88457)\ (373.4)}{16} = 3.947$$

$$Y = \underset{(606)}{3.947} - \underset{(.0257)}{.685}\ X$$

En logarítmos

	Z	W	C
Z	.0644390	-.0740477	-.0096087
W		.1641519	.0901041

$$b = \frac{.0740477}{.0644390} \qquad -1.149113$$

$$a = \frac{4.199 + (1.149113)\ (21.812)}{16} = 1.829$$

$$W = 1.829 - 1.149113\ Z$$

C. Estimaciones con más variables

Resumen de Estimación con más Variables
Factores relacionados con Consumo de Carne USA

	Consumo de Carne per cápita X 1	Precio de Carne al detal* Deflactado X 2	Ingreso Disponible per cápita Deflactado X 3	Consumo de Cerdo per cápita X 4
1922	59.1	23.1	452	65.7
192	59.6	23.6	505	74.2
1924	59.5	24.1	499	74.0
1925	59.5	24.5	507	66.8
1926	60.3	24.8	515	64.1
192	54.5	26.5	520	67.7
1928	48.7	30.5	533	70.9
1929	49.7	32.6	556	69.6
1930	48.9	30.3	506	67.0
1931	48.6	27.6	474	68.4
19 2	46.7	25.5	400	70.7
193	51.5	23.3	394	69.6
1934	55.9	24.4	430	63.1
1935	52.9	31.1	468	48.4
1936	58.1	28.9	522	55.1
1937	55.2	31.7	537	55.8
1938	54.4	28.5	502	58.2
19 39	54.7	29.7	542	64.7
1940	54.9	29.5	575	73.5
1941	60.9	30.6	663	68.4
	1093.6	549.6	10.100	1315.9
Media X	54.680000	27,480000	505,000.	65795000

Las ecuaciones para la solución son:

$$\varepsilon (X_1^2) + \varepsilon (X_1X_2) + \varepsilon (X_1 X_4) = \varepsilon X_1$$

$$\varepsilon (X_1X_2) + \varepsilon (X_2^2) + \varepsilon (X_2 X_3) + \varepsilon (X_2X_4) = \varepsilon X_2$$

$$\varepsilon (X_1X_3 + \varepsilon (X_2X_3) + \varepsilon (X_3^2) + \varepsilon (X_3X_4) = \varepsilon X_3$$

$$\varepsilon (X_1X_4) + \varepsilon (X_2X_4) + \varepsilon (X_3X_4) + \varepsilon X_4^2 = \varepsilon X_4$$

La solución se logra por medio del uso del computador o a través del método Doolittle (explicado en la mayoría de los textos matemáticos y estadísticos).

La solución del anterior ejemplo es:

-Ecuación $X_1 = 90.814 - \underset{(0.146)}{1.850}\, X_2 + \underset{(.0069)}{0.0832}\, X_3 - \underset{0.054}{0.415}\, X_4$

-Error estándar del estimado

$S_1 - 2\ 4 = 1.\ 71$

-Coeficiente de correlación múltiple

$R_1\ 234 = 0.980$

-Coeficiente de correlación parcial

r 12.34 = 0.954
4 13.24 = 0.950
r 14.23 = 0.887

-Coeficiente B

B 12.34 = -1.27 B13.24 = 1.130 B14.23 = 0.631

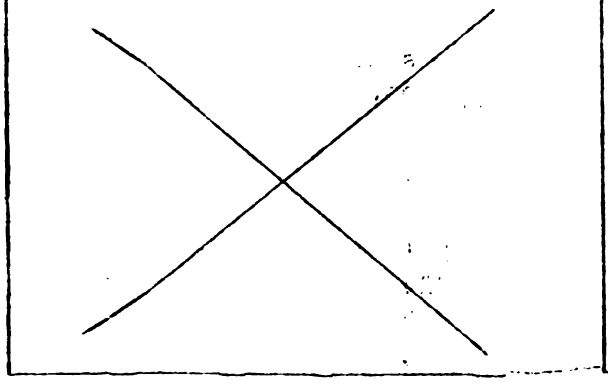
El significado

La regresión durante los 20 años, el consumo de carne está significativamente relacionado con las tres variables precios de carne, ingreso de res.

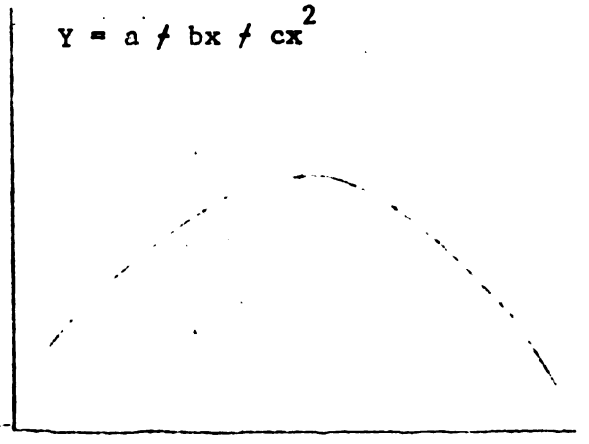
Se explicarán cada uno de los valores estimados en la ecuación y su significado económico.

Ejemplos de funciones matemáticas

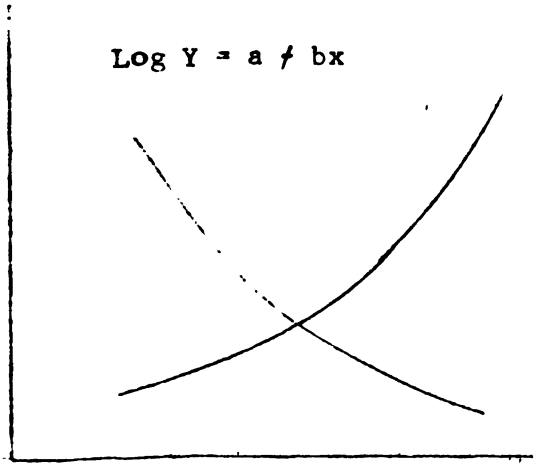
$Y = a + bx$



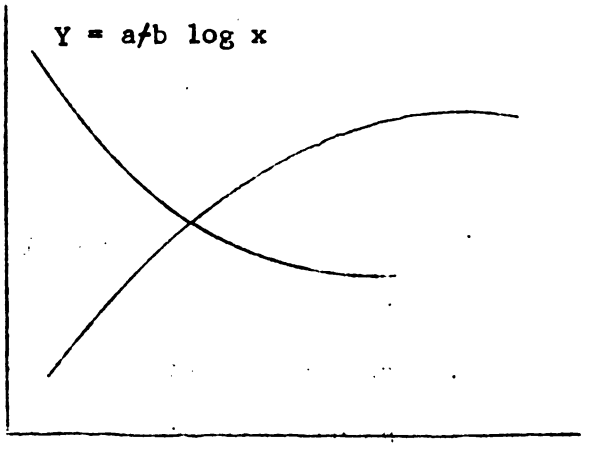
$Y = a + bx + cx^2$



$\text{Log } Y = a + bx$

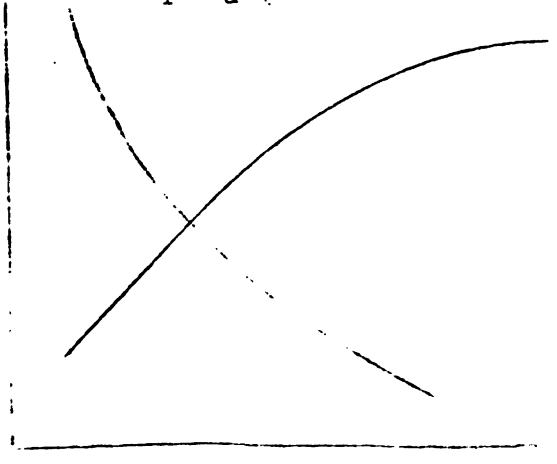


$Y = a + b \log x$

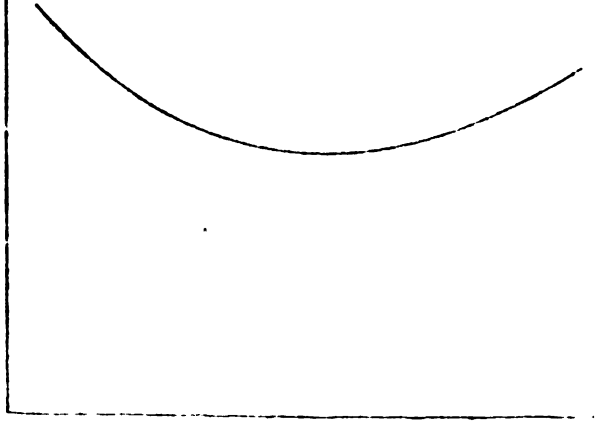


$\text{Log } Y = a + b_b \log x$

$Y = a\ x$



$Y = \dfrac{1}{a + b\ x + c\ x}\ 2$



8. Ejercicios prácticos para ser elaborados por los participantes

Demanda

Ejercicio No. 1

Dada la siguiente serie de demanda de maíz, interpolar la demanda para 1971 y 1975.

Años	Demanda Miles de Ton.
1952	209
1953	211
1954	176
1955	201
1956	223
1957	236
1958	254
1959	268
1960	262
1961	277
1962	299
1963	302
1964	352
1965	358

a. Use el método de trato libre

b. Use el método de semipromedios

c. Use una ecuación de la forma $Y = a + bX$

d. Use una ecuación de la fomra $\text{Log } Y = \log a + b \log X$

e. Use una ecuación de la forma $Y = a + bX + cX^2$

f. El consumo de maíz es en la actualidad de 52 Kg por persona. A continuación los datos de población de su país.

Año	Miles de Personas
1.961	
1962	
1963	
1964	
1965	
1966	
1967	
1968	
1969	
1970	
1971	
1972	
1973	
1974	
1975	

-Suponga que el consumo per cápita se mantiene estable, clacule la demanda para 1975.

-Si los datos que usted ha logrado en los puntos a, b, c, d, y e fueron una proyección de la producción, la <u>diferencia</u> entre ellos y los de f qué reflejan?

-Qué factores pueden incluír para que el consumo per cápita de maíz en su respectivo país pueda aumentar o disminuír?

Ejercicio No. 2

En un país, se ha fijado el precio máximo para la carne de vacuno en $ 0.35 la libra. En estas condiciones, la producción no alcanza a llenar la demanda.

a. Indique gráficamente la situación de la oferta y la demanda por carne en el país mencionado. Cuál es el alcance de la demanda insatisfecha.

b. Una vez fijado el precio, los comerciantes obligan a los consumidores a comprarles carnes de varias calidades para que tengan acceso al mercado. Explique las razones para que los comerciantes adopten este procedimiento.

c. A medida que pasa el tiempo. la escasez de carne se vuelve mayor, es mayor, es decir que aumenta la demanda insatisfecha. Explique a qué se puede deber este fenómeno, tomando en cuenta las condiciones de oferta a corto y largo plazo.

d. Finalmente, la situación se toma insostenible y el gobierno considera tres medidas que podrían tomarse para solucionar esta escasez.

-Eliminar el precio tope y dejar que la carne alcance el precio a través del juego de la oferta y la demanda.

-Otorgar tarjetas de racionamiento de carne y mantener el precio.

-Subsidiar la producción de carne y mantener el precio. Indique las ventajas y desventajas de cada una de estas soluciones.

e. El gobierno decide finalmente que se debe liberar la venta de carne y permitir que el precio fluctúe libremente en el mercado. Luego de que se toma esta medida, el precio promedio de la carne sube a $ 0.45 por libra y la escasez desaparece. Explique en un gráfico de oferta y demanda, cuál era la situación antes de liberalizar el precio de venta de la carne y después de que se liberó.

f. Pasados unos meses, el precio de la carne en el mercado alcanza $ 0.65. Dibuje esta situación en un gráfico de oferta y demanda.

- Suponiendo que el incremento en el precio se deba a un cambio en la demanda.

- Suponiendo que el incremento en el precio se deba a un cambio en la oferta.

Una vez que el precio se fija en $ 0.65 por libra, se crea una situación difícil para el Gobierno, pues se realizan manifestaciones populares pidiendo que se baje el precio de la carne. Además, el Instituto de Nutrición indica que el consumo de carne ha disminuído, lo que indica significativamente en el consumo promedio de proteínas animales. Se decide realizar una encuesta para determinar cuál es la causa del alza en el precio de la carne, y los productores manifiestan que si bien es verdad que el precio de venta aumentó cuando se liberó el mercado de carne, en los últimos meses, el precio se ha mantenido invariable. Por otra parte ellos conocen que, coindiciendo con el alza a los consumidores, las empacadoras han comenzado a exportar carne, en la aprobación del Gobierno que fué otorgada por considerarse que la carne podía ser una fuente importante de divisas para el país.
Una vez consultada las empacadoras, éstas afirman que el precio en el mercado internacional es de $ 0.65 la libra y que por lo tanto están obligadas a vender en el mercado nacional al mismo precio.

- Indique si esta afirmación de las empacadoras no contradice el hecho de que una vez que comenzó la exportación, los precios pagados a los productores no aumentaron. Explique su respuesta en función de la oferta y la demanda.

Se realiza una comprobación de los precios de venta al exterior y se determina que la carne se vende a $0.65 en el mercado internacional. Es decir, que se vende al mismo precio que demostró ser inadecuado en el mercado nacional. Esto significa que las empacadoras practican lo que se llama un sistema de descriminación de precios que permite incrementar el ingreso total del producto cargando diferentes precios a diferentes tipos de consumidores.

- Indique si lo dicho arriba da elementos para determinar si la demanda de la carne en el país es elástica o inelástica y por qué.

-Siendo el país un exportador pequeño en relación al volumen total del comercio mundial de carne, que se puede afirmar sobre la elasticidad de la curva de demanda de la carne del país en el mercado externo y en el mercado interno.

-En vista de que tanto al dejar que se venda el producto libremente, como al fijar un precio invariable, la situación fué causa de un sin número de problemas. Cuál es la política que usted sugiere que el gobierno debe seguir, por qué?

-Indique si existe la posibilidad de que la carne pueda volver a venderse libremente a $ 0.45 por libra sin que se requiera la fijación de un precio, y bajo qué condiciones existiría esta posibilidad.

Ejercicio No. 3

Suponga que los precios al nivel del agricultor crecerán para un año en 10% y que las investigaciones anteriores han determinado un coeficiente de elasticidad precio de la oferta agrícola de 2.0.

Proyecte el crecimiento de la oferta.

Ejercicio No. 4

Cuando aumenta el ingreso, la demanda de bienes y servicios en general, tambien aumenta y cuando el ingreso disminuye, la demanda también disminuye. El ingreso de una familia, en 1967, alcanzó $ 2.00 y sus gastos en los siguientes artículos fueron los que enumeramos a continuación:

Leche	70 unidades
Carne	55 unidades
Fruta	12 unidades
Maíz	5 unidades
Sal	1 unidad

En el año 1968, el ingreso de la familia aumentó a $ 2.500 y sus gastos fueron los siguientes:

Leche	80 unidades
Carne	75 unidades
Fruta	15 unidades
Maíz	4 unidades
Sal	1 unidad

a. Qué es lo que se debe suponer para poder calcular la elasticidad ingreso solamente en busca de los datos presentados?

b. Calcule la elasticidad ingreso de arco de la demanda para cada uno de los artículos enumerados.

c. Cree usted que se puede suponer que las elasticidades ingreso calculadas no variarán si para el año 1969 el ingreso de la familia se incrementa en la misma porción?

d. Indique si todos los productos se comportan como se esperaría, de acuerdo a la noción general sobre elasticidad ingreso, en caso contrario explique por qué hay productos que no se comportan de acuerdo a lo esperado.

Ejercicio No. 5

La curva de la oferta, como se explicó, tiene una pendiente positiva de izquierda a derecha. Es decir, que cuando aumenta el precio, aumenta también la cantidad ofrecida. Por otro lado, una disminución en los costos de producción causa un desplazamiento hacia la derecha de toda la curva de la oferta, es decir que los productores están dispuestos a producir una cantidad mayor a todos los precios.

a. Indique en un gráfico lo que significa un aumento en la oferta y una disminución en la cantidad ofrecida.

b. Qué medidas podría tomar los poderes públicos para conseguir que se produzca un desplazamiento a la derecha en la curva de oferta de alimentos?

c. Dónde esperaría usted que la oferta de productos agrícolas presente una mayor elasticidad, es decir, sea más sensible a cambios en el precio?

- En un país donde la agricultura se caracteriza por que los campesinos producen primordialmente para su propio consumo y comercializan sus excedentes.

- En un país donde la agricultura se considera un negocio y el agricultor produce primordialmente para el mercado.

Explique las razones de su respuesta.

d. Se ha observado que ciertos productos agrícolas, maíz por ejemplo; se caracterizan por el fenómeno siguiente: en el año base, el maíz alcanza precios muy bajos, por lo que los agricultores experimentan pérdidas. En el año 2 el maíz alcanza precios sumamente altos; en el año 3 los precios vuelven a bajar observando por otra parte el precio del maíz en un período más largo, se observa una tendencia lenta al alza de éste. Explique por qué cree usted que este fenómeno es o no consecuente con las expectativas de movimiento de la oferta. Indique si el fenómeno observado se debe a cambios en la oferta, cambios en la demanda o cambios en la cantidad ofrecida.

IV COMERCIALIZACION

A. Concepto sobre Mercado y Comercialización *

1. Mercadeo Agropecuario

El mercadeo de productos agropecuarios comprende todos los servicios y actividades comerciales y de elaboración que permiten o facilitan la movilización y transformación de estos bienes desde el punto inicial de su cosecha u obtención hasta llegar a manos del consumidor final. Igualmente, el mercadeo de los insumos físicos utilizados en la producción agropecuaria comprendería todas las actividades ligadas a su elaboración y comercio, desde la obtención de la materia prima hasta llegar a manos del consumidor final que en este caso es el agricultor.

De acuerdo con estas deficiones, resulta que el Mercadeo Agropecuario es una parte importante del proceso de producción, puesto que agrega al producto primario obtenido, toda la gama de utilidades económicas necesarias para que este proceso llegue a ser completo debidamente y los productos - puestos a disposición del consumidor final en la forma, tiempo y lugar más convenientes.

Si no existieran los procesos de mercadeo, una parte considerable de los bienes obtenidos por el agricultor realmente no podrían jamás llegar a manos de otros consumidores y, para todos los fines prácticos, no se habrían "producido" para ellos. Tal es el caso, por ejemplo, en algunos apartados valles andinos completamente aislados del resto del país, en donde suelen haber excedentes de las cosechas locales que no pueden ser oportunamente transportadas a los demás mercados nacionales por falta de vías de comunicación, transporte, y se pierden totalmente para el consumidor. En la práctica no han sido producidos, pues han crecido de la agregación de ciertas utilidades económicas, a través de los procesos de mercadeo que han dejado incompletos el proceso de su producción.

---

* Guillermo Grajales V "Estudio de Mercadeo y Comercialización". Material didáctico No. 154 (mimeografiado), IICA - CIRA, Bogotá Julio 1970 p. 27 y ss.

2. Comercialización

Durante bastante tiempo ha habido en América Latina cierta confusión en relación con el término "comercialización", que en los últimos años se ha utilizado como sinónimo de "mercadeo" debido principalmente a dificultades en la traducción al español del término "marketing".

Ahora existe la tendencia a establecer diferencias entre "comercialización" y "mercadeo", excluyendo del primer término las actividades de elaboración contenidas en el mercado, en otras palabras, comercialización agropecuaria serían todas las actividades y servicios comerciales * realizados en la trayectoria que siguen los productos entre el lugar de su cosecha y obtención y el consumidor final. En forma similar, esta definición se puede aplicar a los insumos agropecuarios.

. Mercadotecnia

También ha existido la tendencia a traducir el término inglés "marketing" por mercadotecnia, o sea, técnicas de mercadeo, lo cuál, para todos los fines prácticos, puede considerarse sinónimo de mercadeo. Sin embargo, cabe advertir que la mayoría de los textos de "Mercadotecnia" traducidos al español realmente cubren sólo aspectos especializados y restringidos a un enfoque de las actividades comerciales a nivel de las firmas, administrativas, promoción y sistemas de ventas, métodos de compra y abastecimiento, zonalización de mercados, competencia, etc.

4. Mercado

Desde el punto de vista económico, el término mercado no está condicionado necesariamente a un lugar geográfico o área e instalaciones físicas determinadas, sino que se asocia con el grado comucación y facilidades y servicios existentes en torno a productos determinados, para que los posibles compradores y vendedores puedan realizar las transaciones de compra y venta en forma adecuada.

*/ Es decir, excluyendo la elaboración, industrialización o manufactura de los productos.

De ahí que una de las definiciones más sencillas y válidas sobre lo que es un "mercado" en "economía" es un grupo o conjunto de compradores y vendedores con facilidades necesarias para realizar transacciones

De acuerdo con esta definición, las transacciones que se realizan mediantes cables o por la vía telefónica, entre un exportador de carnes de Argentina, por ejemplo, y un importador de Inglaterra, están en un mismo mercado, si los precios y calidades son conocidos por ambas partes y existen comunicaciones y otras facilidades para que la compra venta se lleve a efecto.

En cambio, no formaría parte de un mismo mercado grupos de compradores y de vendedores, aún cuando estén situados a distancias relativamente cortas que no tienen un conocimiento cabal de la calidad de los productos que se tranzan y de las relaciones existentes entre los respectivos niveles de precios.

Es corriente, por ejemplo, entre muchas áreas rurales de un mismo país, en América Latina, que las condiciones de precios y de calidades y las formas de pago en muchas de ellas, no guarden relación alguna con la situación imperante en otras áreas, lo cual implica que en el precio ámbito nacional, por falta de "facilidades" (información de precios, normas de clasificación, transporte, etc.,) adecuadas,existan en la práctica varios mercados diferentes para un mismo producto.

En cambio, en el área de las carnes de exportación argentinas,por ejemplo, estas están en el mismo mercado que las carnes australianas y de EE.UU. debido a que los compradores y vendedores de estos productos en las diversas partes del mundo citadas, además de estar adecuadamente intercomunicados entre sí, se ajustan a normas comunes de clasificación y poseen información casi instantánea de los precios de los productos en los mercados. De esta manera, una baja pronunciada de los precios de exportación australianos, por ejemplo, afecta de inmediato los precios en la Argentina, Nueva Zelandia, etc. situación ésta que a menudo no sucede en los mercados aislados o fraccionados dentro de un mismo país.

**/ Guillermo Grajales, op. cit. p. 30

B. Relación del Concepto de mercado Perfecto y los Problemas de Comercialización*

Imperfecciones del mercado

En relación con los mercados se habla de diferentes grados de perfección o de imperfección de éstos, de acuerdo al comportamiento de las utilidades de lugar, tiempo, forma o posesión en los mismos.

1. Mercados imperfectos en cuanto a lugar

No es excepcional, particularmente en los países de poco desarrollo relativo, que entre las diferentes áreas de producción agropecuaria y entre los varios centros de consumo, no exista una estructura de precios única, descontando o adicionando los costos de transporte de los productos, según sea el caso.

El análisis de la estructura geográfica de los precios es, por lo tanto, una de las formas cómo puede ser analizado un mercado para saber el grado de perfección que ha alcanzado éste en relación con la utilidad de lugar.

En mercados donde prevalecen adecuadas condiciones de competencia, existe la tendencia que los precios en las diferentes áreas de producción tengan una relación estrecha con los precios imperantes en los centros de consumo o de exportación que abastecen, descontando los costos de transporte.

Cuando no existe esta relación en todo el país, y sólo es ésta valedera entre regiones y mercados determinados, puede tratarse de una situación de mercados geográficos fragmentados.

En otros casos, si la distribución geográfica de precios no guarda relación alguna con los costos de transporte reales, puede tratarse de mercados donde predominan condiciones imperfectas de competencia, con participación de oligopolios o de monopolios.

* Guillermo Grajaes, op. cit. p. 30

También puede darse el caso, como ocurre en determinados países con ciertos productos, que los costos de transporte estén siendo subvencionados en determinadas rutas, lo cual naturalmente distorsiona las relaciones geográficas normales de los precios.

Ocurre en determinados países con ciertos productos, que los costos de transporte estén siendo subvencionados en determinadas rutas, lo cual naturalmente distorsiona las relaciones geográficas normales de los precios.

2. Mercados imperfectos en cuanto a tiempo

Parte importante de la producción agropecuaria tiene marcadas características estacionales, vale decir, se cosecha en su mayor parte en determinados períodos del año, lo cual hace necesaria su conservación mediante almacenaje natural, refrigeración, elaboración,etc. para ser utilizado en otras épocas.

Esta conservación de los productos trae por consecuencia un alza paulatina de su precio a través del tiempo,debido a los costos involucrados en los procesos de conservación mismos, almacenamiento propiamente tal y gastos indirectos del capital invertido en los productos.

De ahí que existe, para muchos productos o tipos de productos,una curva más o menos normal de alzas estacionales o mensuales de sus precios, derivada del efecto acumulativo de los gastos normales de su conservación y almacenaje.

Desde luego que esta curva es válida sólo en condiciones normales de abastecimiento, en que la oferta inicial de los productos estacionales, es equivalente a las necesidades de la demanda durante el período entre cosechas. Cualquier excedente o faltante importante haría variar, desde luego, el nivel de precios estacionales de acuerdo con las respectivas fuerzas de oferta y demanda a través del tiempo.

Para establecer si el mercado de un producto determinado es más o menos perfecto en cuanto a tiempo, debe analizarse el alza estacional de precios que experimenta corrientemente el artículo, en años de abastecimiento normal, y la curva que resulta de estas cifras compararse con la de los costos normales de conservación y almacenaje.

Si el alza mensual de los precios excede en mucho a la curva de costo indicada, ello quiere decir que existen anomalias serias en relación con la utilidad de tiempo del producto, lo cual puede ser originado por causas diversas, como ser falta de capacidad de almacenamiento, para conservar un volumen adecuado de productos; sistemas o tratamientos inadecuados para conservarlos en buena forma, o práctica de acaparamiento, particularmente si se trata de artículos con relativa inelasticidad en su demanda.

Por otra parte, también a veces se encuentra casos en que la curva estacional de precios es menos pronunciada que la de los respectivos costos de conservación y almacenaje, lo cual puede indica que la producción no es muy estacional, existiendo cosechas de cierta importancia a varios períodos del año, o que exista demasiada competencia por almacenar los productos. A veces es debido a que aparecen o se introducen substitutos de los productos en las épocas de escasez de éstos lo cual hace que aminoren las alzas estacionales de precios habituales.

3. Mercados imperfectos en cuanto a forma

Es muy corriente en Latinoamerica que las diferencias de precios que paga el consumidor por las diferentes calidades de un producto no se refleja en igual forma sobre los precios pagados al agricultor, lo cual indica una imperfección notoria de los mercados agrícolas en cuanto a la utilidad de forma.

Similarmente, el margen de mercadeo * de las industrias elaboradas de productos agrícolas, muchas veces excede en mucho los costos reales normales de elaboración más una utilidad razonable, lo cual no es extrañar si se tiene en cuenta que muchas de éstas industrias tienen acentuadas características monopólicas en los países de la región gozando, además, de excesivas protecciones arancelarias.

*/ Diferencia entre el precio unitario de la materia prima adquirida y el valor del producto obtenido.

De acuerdo con esto, los mercados de cada producto debe ser analizado para establecer su grado de perfección en cuanto a forma, mediante investigaciones sobre las diferencias de precios por calidad en los diversos niveles de mercado y estableciendo comparaciones entre los costos de elaboración y el margen de mercadeo de las industrias.

4. Mercados imperfectos en cuanto a posesión

Desde el punto de vista de la utilidad de posesión, debe establecerse el grado de control que tiene los diversos codpradores y vendedores dentro de un mercado, en relación a los volúmenes globales de las transacciones. En otras palabras, conocer qué parte de este volumen total está en manos de unos pocos vendedores y/o compradores, lo cual puede dar indicaciones valiosas sobre el tipo de competencia existente en el mercado y la posibilidad de soluciones que la restringen. Este tipo de anomalía es muy común en los mercados de ciertos productos agrícolas de carácter perecedero en la América Latina.

Para que existan condiciones más o menos perfectas de la utilidad de posesión de los mercados, se requiere que ninguna de las partes que realizan transacciones en ellos, esté en condiciones de influír notoriamente en los precios y las fuerzas de oferta y demanda, en base al volumen de productos con que opera. Dependiendo de la elasticidad del producto de que se trate, se puede estimar que este requisito se cumple generalmente cuando nadie controla más de 0.5 al 5 por ciento de los volúmenes totales trazados de un producto* estableciéndose el porcentaje menor indicado para productos de demanda relativamente inelástica, y el porcentaje mayor, para los de demanda elástica.

Cabe destacar que de esta clase de análisis del mercado, debe tomarse debidamente en consideración el grado de control que existe sobre éste en diversas épocas del año, particularmente, en el caso de productos altamente estacionales en su producción y de demanda inelástica.

---

*/ Incluyendo subsitutos cuando éstos existen.

5. La competencia en los mercados

Es justamente en los mercados donde se establece la acción de las fuerzas de oferta (vendedores) y de la demanda (compradores) que dan por resultado los precios a que se efectúan las transacciones de compra venta.

De acuerdo con el grado de libertad, fluidez y conocimiento que actúan dichas fuerzas en los mercados, se habla de mercados con competencia pura, perfecta e imperfecta.

a. Mercados de Competencia Pura

Para que exista lo que los economistas determinan competencia pura en un mercado deben cumplirse en los mismos los siguientes requisitos:

-Un número suficientemente grande de compradores y vendedores en el mercado actuando en forma independiente todos ellos, de modo que ninguno tenga posibilidades de influír unilateralmente o en asociación sobre los precios.

-Libertad de entrada a participar en el mercado por quien así lo desea, garantizándose así la posibilidad que actúe siempre en los mercados un número adecuado de compradores y vendedores, de acuerdo con el punto anterior también debe existir la libertad de salida.

-Homogeneidad de los productos ofrecidos en venta en el mercado, de modo que exista realmente competencia en la oferta de ellos de parte de los vendedores.
Cuando el producto es homogéneo o indiferenciado, dentro de cada calidad del mismo, tiende a prevalecer un precio uniforme en los mercados, dentro de cada calidad. Sin embargo, a través de la propaganda las firmas vendedoras tratan de inducir al consumidor de que existen diferencias en relación a productos de la competencia los cuales, sin embargo, pueden ser básicamente similares. En la medida que las firmas tienen éxito en estas campañas de propaganda, pueden llegar a "diferenciar" en tal forma algunos productos ante los ojos del consumidor, que dejan de poseer características de homogeneidad con respecto a los de la competencia y, por consiguiente, dejan de participar directamente en la configuración

de precios homogéneos con aquellos logrando comúnmente niveles de precios superiores en los mercados.

Divisibilidad en las unidades de venta del producto, en el sentido que en todo momento sea posible presentar unidades de venta acequibles al consumidor; distintas a las de la competencia. En condiciones de monopolio, a veces se fuerza la adquisición de volúmenes unitarios que no son los más convenientes para todos los compradores, con lo cual se restringen las condiciones de competencia en este aspecto en los mercados.

b. Mercados de Competencia Perfecta

La competencia perfecta, que es un concepto utilizado a veces por los economistas para significar las condiciones ideales u óptimas de competencia en los mercados, incluye todas las cuatro características enumeradas antes en relación con la competencia "pura" a las cuales se agrega:

-Perfecto conocimiento, de parte de compradores y vendedores, de las condiciones prevalecientes en los mercados respecto a precios y calidades, de modo que haya igualdad en este aspecto, entre todas las partes involucradas en las transacciones.

-Completa movilidad y acceso a los factores de producción de parte de todas las firmas que compiten en el mercado, lo cual induce a que éstas puedan realmente actuar en condiciones similares. De esta premisa se deduce, por ejemplo, la falta de competitividad que se observa a menudo en los mercados internacionales ya que no existe igualdad de acceso a todos los factores de producción entre firmas de distintos países, salvo en los grandes consorcios industriales de los países desarrollados que han tendido a internacionalizarse en relación a sus plantas de producción, aprovechando el fácil acceso al capital en sus países de origen y el costo menor de los otros factores de producción favorables en los países subdesarrollados.

c. Mercados de Competencia Imperfecta

En la práctica, la mayor parte de los mercados de productos e insumos agropecuarios en nuestros países, en cuanto a la competencia que existe en ellos, se sitúan en una situación intermedia entre los extremos de competencia pura o perfecta y los mercados monopolios, que son antítesis. Por ellos se denominan mercados de "competencia imperfecta"

En los casos de competencia imperfecta, no se presentan algunos de los requisitos anteriormente indicados, para todas las firmas o personas que hacen transacciones en los mercados, existiendo siempre algunaa de ellas que adquieren ventajas sobre las demás, ya sea por excesiva concentración de productos (como es el caso de muchas agroindustrias en América Latina); limitaciones impuestas al libre acceso de otros competidores en los mercados (bastante común en los sectores mayoristas de mercados urbanos en la región); diferenciación de los productos y, por consiguiente, de sus precios, en base a marcas de fábrica, por ejemplo, indivisibilidad de ciertas unidades de venta; conocimiento inadecuado de las condiciones del mercado por parte de muchos de los vendedores y compradores y mejor conocimiento de parte de unos pocos; y por último ventajas en el acceso a los factores de producción de parte de ciertas firmas.

Cuando se llegan a etapas exageradas de monopolio, vale decir, desaparecen en gran medida las ventajas de la competencia, pueden hacerse presente prácticas de "discriminación de precios" de parte de las pocas o únicas firmas vendedoras, situación que se caracteriza porque los monopolios cobran precios diferentes por unidades distintas de un producto, cuyo acceso al mercado puede también racionar o diferencias de acuerdo a su conveniencia.

En condiciones de competencia imperfecta, ya no operan todas las fuerzas de demanda (caso de oliogopsonios o monopsonios) o de oferta (oligopolios o monopolios) para determinar los precios en forma libre en los mercados.

d. Estructura de los Mercados de Competencia

Compra	Competencia Pura	Competencia Perfecta	Competencia Monopsonistica	Oligopsonio Duosopnio Monosopnio

Venta	Competencia Pura	Competencia Perfecta	Competencia Monopolística	Oligopolio Duopolio Monopolio

C. Clases de Mercados *

Mercados

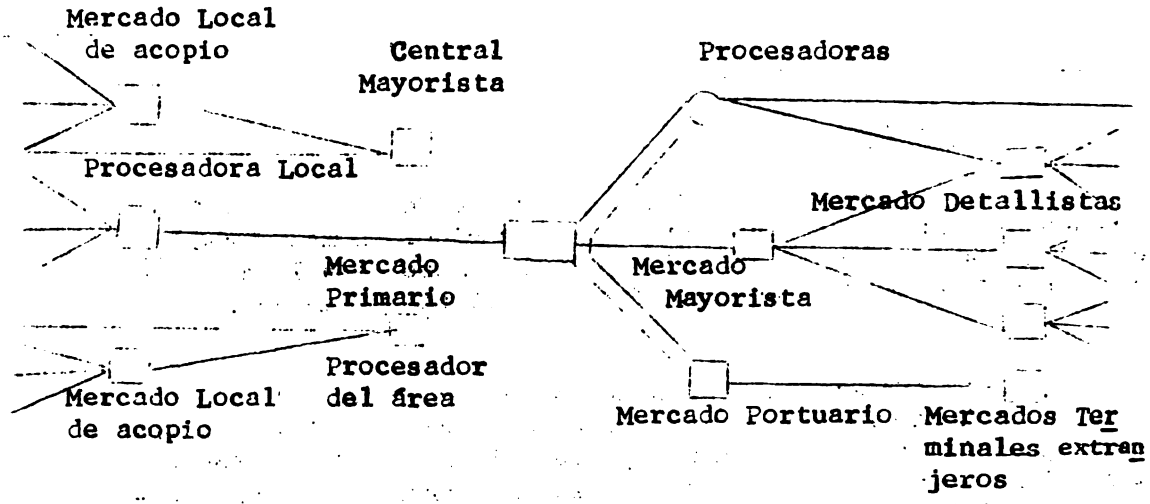
Para los economistas, el concepto de mercado está en términos de las fuerzas que establecen precios. Thomsen trae como definición de mercado aquella área de comercio en la cual se encuentran las condiciones homogéneas de oferta y demanda.

Las partes esenciales de una oferta y demanda homogénea son;(1) libre movilidad del producto dentro del área, de tal manera que si los precios en una parte del mercado se salieran de su línea habría un movimiento hacia esa parte o de otras partes, el cual llevará a igualar los precios en el área después de cargar los costos de transporte. (2) Fácil comunicaciones de compradores y vendedores; potenciales del área, los cuales tendrían acceso a la información pertinente de ofertas disponibles,existencia, ventas, precios, etc. Para los economistas, esto implica que el mercado se está moviendo en condiciones competitivas. Es de esperar que existirán muchas clases de mercados, cada uno con especiales características. En cada país existirá varias clases de mercado, pero podermos indicar algún sistema de análisis. Consideraremos mercado como el área que cubre a todos los productores y a todos los consumidores del producto y que están relacionados entre sí. El otro concepto de mercado es el de un centro de comercialización de un producto.

*/ Hugo A. Torres, op. cit.cap IV

Clases de Mercado .

La forma más común de clasificar los mercados podría ser la siguiente:



1. Mercado local de acopio y procesadoras

Muchos productos agropecuarios pasan a través de muchos mercados pequeños cercanos a los centros de producción donde los agricultores venden a un comprador local, quien va reuniendo las compras en pequeños lotes, hasta tener un envío lo suficientemente cuantioso y económico. En cada país podríamos observar cómo estos mercados locales sirven de base a muchas procesadoras para reunir sus requerimientos de materia prima. Con frecuencia existen "camiones" que van a comprar directamente a los agricultores en su área de producción. Algunas empresas procesadoras están localizadas en la zonas de producción.

2. Centrales mayoristas y procesadoras del área

Como los productos deben llegar hasta el consumidor próximo y las zonas de producción pueden estar alejadas, existen mercado mayoristas intermedios que funcionan como centros de acopio, los cuales distribuyen a centros mayoristas más centrales de las áreas de consumo.

Cada producto tiene sus varias características. Es muy común que las piladoras o molinos de arroz estén localizadas en las zonas de producción y hagan sus envíos a centros mayoristas. Pero puede suceder que existen centros acopiadores de arroz en cáscara de otras regiones para ser conducidos directamente a los molinos de arroz. Esta clase de mercado se presenta con frecuencia en Panamá, Perú y algunas zonas arroceras de Colombia.

3. Mercados Primarios, terminales o centrales

Existen mercados que manipulan grandes cantidades de variados productos y allí llegan los productos para ser procesados o para procesamiento adicional, almacenamiento, clasificación, acondicionamiento y para distribución a otros mercados mayoristas o para envíos al exterior.

El concepto de mercado terminal se usa por el hecho de que en las ciudades donde se tienen son el punto terminal de destino a través de muchos lugares de envío.
En América Latina, el concepto de centrales de abastecimiento está entrando a ser utilizado más frecuentemente como el lugar donde se concentra la entrada de infinidad de productos para ordenarlos, clasificarlos y lograr una mejor coordinación del sistema de distribución. Perú habla de su Mercado Nacional den Lima; Bogotá de su Central de Abastos; Recife, Brasil, de su Mercado Mayorista.

4. Mercados mayoristas, minoristas, procesadoras

Para presentar un análisis más económico de las personas más importantes que intervienen en el proceso, se presenta a continuación un enfoque sobre la estructura, conducta y actuación de los mercados mayoristas-minoristas y procesadoras.

Con esto no se está indicando que éstas sean las únicas maneras de realizar un enfoque sobre las clases de mercados existentes. En cada país pueden presentarse diferencias sustanciales dado la característica de los productos, de los consumidores y de la tendencia a modernizarse el proceso del mercado.

5. Estructura del mercado mayorista y minorista

El mayorista esencialmente opera entre el procesador de alimentos y el detallista. Aunque en nuestros medios tenemos muchas variaciones de esta clase de mayoristas puesto que los mayoristas compran directamente a los productores o compran de antemano la cosecha financiada al agricultor y también vende sus productos a otros mayoristas.

El mercado mayorista desempeña básicamente tres funciones esenciales:

a. Adquiere el producto de los agricultores que lo cosechan.

b. Distribuye la cantidad adquirida a los consumidores que no producen dicho producto (pero que producen otros bienes y servicios) a través del tiempo y espacio.

c. Provee las señales entre la oferta y demanda dentro del período de producción para que los productores (o consumidores) corrijan en el siguiente período de la cosecha.

Es necesario establecer los criterios por medio de los cuales podría estudiarse en cualquier momento el mercado mayorista y minorista.

Básicamente estaremos hablando de la organización y crecimiento del mercado al por detal, combinación de empresas integración diversificación, economías, de escala, concentración de compradores y vendedores, diferenciación de productos, barreras de entrada y salida del mercado, y de allí se podrían analizar las prácticas competitivas tales como descriminación de precios, posiciones de fuerza dentro del

mercado, liderazgo dentro del mercado, y, finalmente, podríamos analizar cuál es el resultado final de esta estructura y de esta conducta de estos mayoristas y minoristas, en un mercado dado.

Lo que se ha mencionado arriba son las herramientas de análisis que podemos utilizar para identificar la situación actual de un mercado, para verificar ciertas hipótesis sobre la manera de cómo actúa el mercado y lo cual permitirá diagnosticar soluciones a problemas de mercado. A continuación se presentan algunas ideas de cómo lograr el análisis económico del mercado mayorista y minorista.

a. Organización y crecimiento del mercado mayorista

En algunos países de América Latina podemos observar la existencia de un mercado mayorista más o menos bien organizado, los cuales se encuentran localizados en lugares estratégicos de los centros de consumo y de las áreas de producción.

Usualmente están concentrados alrededor de las principales plazas de mercado de las ciudades y de los pueblos. Cabe destacar que la situación varía de producto a producto, mezcla de producto, y del nivel de organización de la ciudad en donde operen. Todavía no existe un mercado de compra al por mayor organizado para abastecer a entidades de alto consumo, tales como supermercados, restaurantes, batallones, hospitales, colegios, cooperativas de consumo de empresas industriales, etc. El tamaño de operación de cada mayorista o minorista depende de la situación económica del país, de la facilidad del crédito disponible, de las cosechas, del nivel de consumo, de la clase de organización, sea tipo familiar o de asociados, predominante en todo el país. Parece existir un aumento de supermercados en centros de consumo tales como Bogotá, Cali, Medellín, Lima, Caracas, Quito, La Paz, donde el abastecimiento de productos agrícolas se hace casi en forma directa con los productores tratando de eliminar a ciertos intermediarios. Es eficiente ese sistema? Ello requeriría un análisis más detallado.

Lo anterior implica la existencia de innumerables formas de organización a nivel mayorista y la tendencia actual es a especializarse en determinadas funciones del proceso de mercadeo.

b. Combinación de empresas-integración-diversificación

La fusión de varias empresas bajo una sola dirección no se presenta muy a menudo dentro del nivel mayorista o minorista debido a la escasez de capital, falta de conocimiento adecuado del mercado, falta de un buen conocimiento de organización y administración de la empresa, bodega o negocio y a la proliferación de entidades oficiales o semi-oficiales que tratan de organizar el mercado sin tener una política hacia el futuro y sin tener en cuenta la tendencia del sistema de mercado actual. Ha existido intentos para agrupar varias empresas de consumo y mejorar los precios de compra y la calidad de los productos, Sin embargo, no ha existido el empuje necesario para la implementación de mejoras del sistema de comercialización.

- Economía de escala

Empresas de gran tamaño logran llevar a cabo algunas funciones del proceso de mercadeo a costos más bajos por cada unidad manipulada. El efecto del tamaño de la empresa sobre los costos de operación es llamado "economía de escala". Las empresas u organizaciones mayoristas pueden lograr costos muy bajos pero existirá una escala crítica u óptima de empresa, con lo que existirá una escala mínima de empresa que será mucho más eficiente que cualquier otra empresa pequeña, de ahí que incrementos adicionales en las dimensiones de la empresa, más allá de este "mínimo óptimo" no aportarán ulteriores incrementos en su eficiencia. Todo esto nos lo dice la teoría económica y ha sido aplicado en otros país; en Colombia, y en especial en Cali, se hizo un análisis similar durante el período 1968-1969 en el cual se trató de hacer una evaluación del tipo de negocio mayorista*.

---

* Latinoamerica Studies Center, Market coordination in the development of the Cauca Calley Region-Colombia. Michigan State University Research Report No. 5, Marzo 1970. (Existe otro estudio similar para la Paz, Bolivia).

Estas economías de escala se presentan en bodegas de almanenamiento en tiendas al por menor, supermercados, etc.

- Concentración

Las empresas que intentan llevar al máximo sus beneficios, suelen experimentar una tendencia a minimizar sus costos unitarios y por lo tanto buscan escalas de operación que sean óptimas con el objeto de sobrevivir o bien tiene que renunciar a la escala y a la eficiencia comparativa que pueden lograr y ser capaces de sobrevivir a escalas no óptimas, esto es, si encuentran más provechoso o deseable hacerlo así.

No es sorprendente que un número relativamente pqueño de grandes vendedores pueden o tienen que fusionarse para poder controlar proporciones relativamente grandes del mercado bajo la protección de alguna barrera contra la entrada en la industria de nuevos vendedores.

Tal como se presenta en Colombia parece no existir una concentración de vendedores al detal pero tiene la impresión de la existencia de concentración de compras al detal y mayorista. La innovación y tecnología moderna de muchas empresas procesadoras deseosas de expandir su producción se ven enfrentadas a una lucha continua por mercados de abastecimientos. En el Departamento del Valle vemos empresas procesadoras de maíz centros de operación en Cali, Palmira, Buga, Medellín Bogotá. Qué porcentaje del total de producción representan las compras de estas firmas? Cómo logran abastecerse sin influenciar demasiado en el precio? Qué pasaría si ellos en un convenio secreto se comprometen a no pagar un precio por encima de cierto nivel, considerando demasiado bajo por los grupos agrícolas? Esta concentración de compradores definitivamente influye en el mercado de cualquier producto.

- Entrada y salida de empresas

En nuestro medio podemos notar que muchas tiendas entran al negocio y clausuran con una rapidez pasamos debido a que no resisten la competencia del medio ambiente. Algunos detallistas modernizan sus operaciones, se afilian a grandes grupos de comerciantes y tienen éxito al mantenerse "a flote" en el negocio.

Algunas empresas supermercados, entran al negocios por primera vez, algunas tienen éxito, otras fracasan. Muy de vez en cuando se oye que un mayorista se declaró en quiebra. Cuáles son las condiciones para estar en el negocio.

Los obstáculos que yo llamo barreras del mercado son muchos y aumentan La inversión requerida para establecer un negocio es demasiado alta y difícil de conseguir según sea la situación económica del país. Por otro lado, la apertura de supermercados y de almacenes al detal localizados en lugares nuevos pueden incurrir en pérdidas hasta que el crecimiento de la comunidad, barrio o sector potencial es lo suficiente para lograr sostener el negocio. Estas barreras iniciales que deben sobrepasar los nuevos detallistas a veces llegan a ser muy grandes.

La entrada al mercado mayorista es más restringida que al nivel minorista, porque los requisitos de capital son grandes, las grandes organizaciones tienen ventajas adicionales sobre el nuevo, quien es pequeño. Además las relaciones entre detallistas y mayoristas son personales, regulares y duraderas y no se interrumpen tan fácilmente como las del consumidor y el minorista.

c. Estructura de las industrias procesadoras

Cuando el producto que el agricultor produce en forma de materia prima debe ser procesado antes de ser utilizado, las firmas procesadoras juegan un papel muy importante dentro del proceso total del mercado.

La industria procesadora también lleva a cabo de una manera muy variable algunas de las funciones del mercado.

Con mucha frecuencia, las procesadoras son las firmas más grandes y mejor informadas en el canal de mercadeo. Ellos desempeñan un papel importante en todas las actividades en la determinación de precios. Son muy activos en efectuar otros cambios organizacionales en el canal del mercadeo. Es por lo tanto interesante el estudio de cómo actúan dichas empresas.

-La organización y tamaño de la empresa

Muchas personas creen que la industria de alimentos es una organización muy pequeña, y de empresarios individuales, pero en general hay mucha diferencia con relación a otras industrias. Las unidades de tamaño pequeño son más comunes en panaderías, procesamiento de pollos, pastelerías, etc.

Estas variaciones en tamaño son debidas a:

- Problemas de adquisición de los productos como materia prima.

- Problemas en el producto final

-Estructura del mercado

Grado de la concentración

La concentración se estudia en relación a :

- Número de empresas

- Distribución según el tamaño de las unidades que posean o controlan la concentración.

El significado de la concentración depende de:

- Los efectos sobre la distribución del "poder" político y económico, dentro de los problemas.

- Los efectos sobre el carácter y efectividad de la competencoa.

- La dirección controlada por acciones en distintas empresas.

Principales preguntas acerca de la concentración.

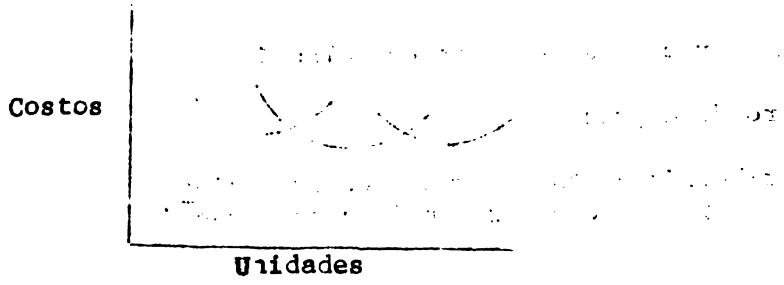
- Cuándo es "pequeño" o "grande" el número de vendedores en la industria?.

- Cuándo son bastante grandes las proporciones del mercado controladas por algunos o todos los vendedores para que pueda asumirse interdependencia oligopolística?.

Determinantes de la concentración

Economía de las grandes plantas. Puesto que reduce costos unitarios debido a producción masiva, especialización del trabajo, utilización de maquinaria y equipos especializados y especialización del personal directivo.

- La escala óptima de operacion



Pilares fundamentales de la discusión

- La extensión de la economía de las grandes plantas

- Las dimensiones del mercado

Las dos conllevan el análisis de la eficiencia del número de plantas de la misma forma y de la firma multiplanta porque:

- Economía de administración en amplia escala

- Economía de distribución en gran escala

- Economía pecuniaria de compra en gran escala a los vendedores.

- La economía de la integración vertical

Puede dar a economía en la producción. Puede realizar una serie de sus sucesivas funciones productivas con más eficiencia de lo que las efecturía un determinado número de formas individuales realizando cada una de ellas una sola función.

El que las integraciones sean o no económicas al producir y distribuir un artículo determinado, parece depender en gran parte de las características del proceso o las funciones productivas en las diferentes etapas, de la estabilidad de la demanda del producto acabado, de que la paroducción del artículo acabado absorba o no la mayor parte o el total de la producción de una componente potencialmente integrable o de determinada materia prima.

Las firmas procesadoras con el ánimo de lograr disminuir costos unitarios y escalas optimas de operación se ven forzadas por competencia, con objeto de sobrevivir, a integrarse o concentrar sus operaciones con otras industrias de un tamaño similar.

Obviamente el desarrollo de esta integración depende de la clase de mercado en el que operen. Pueden estar en un mercado altamente competitivo o atomístico o en un mercado oligopolístico.

- Determinantes de concentración

Las firmas procesadoras básicamente están interesadas en incrementar sus beneficios y de ahí que logran escalas óptimas mediante la concentración de sus industrias.

Además de lograr máximos beneficios, las industrias buscan la concentración porque:

- Desean restringir la competencia mediante fusiones o combinaciones, o a través de efectiva promoción de ventas.

- Logran ventajas de la promoción de ventas en gran escala, sobre todo con aquellos productos que requieren algún proceso de conservación, el efecto propagandístico llega automáticamente a todos los consumidores potenciales de la nación o de una región de importancia.

- Para imponer barreras contra la entrada de nuevas firmas desanimando a competidores de pequeña escala y evitando que aquellas que entren al mercado logren una gran porción de dicho mercado.

Además, las firmas ya establecidas gozan de la preferencia de los consumidores y pueden disfrutar de ciertos privilegios por parte del gobierno si quisieran introducir maquinarias mucho más moderna, o de fuentes esenciales de suministros.

-Consideraciones financieras. Muchos de los costos unitarios pueden reducirse al tener una política financiera muy sana mediante la fusión de varias empresas.

-Como es de esperar, todas estas concentraciones varían mucho con el paso del tiempo.

La diferenciación de productos

El grado de diferenciación del producto mide el extremo hasta el que los compradores diferencian distinguen o demuestran específica preferencia entre los productos en competencia de los distintos vendedores establecidos en una industria.

La fácil sustituibilidad de las producciones de los diferentes vendedores comprendidos en una industria es generalmente consecuencia del hecho de que todos ellos son variedades de la misma clase del artículo o servicio, con semejanza de forma o de funciones, y satisfaciendo la misma especie de deseos o necesidades específicas de los compradores, con una función de demanda en la cual incluyamos varios productos competitivos o substitutos, podríamos lograr una medición de la sustituibilidad.

Algunas de las causas de diferenciación de los productos son:

- Las diferencias en calidad o diseño entre los productos competidores.

- Ignorancia de los compradores con respecto a las características y cualidades esenciales de los artículos que compran.

Las preferencias de los compradores por determinado producto se ven fomentadas por las persuasivas, actívid desde promoción de ventas de los vendedores y especialmente por la propaganda.

Barrera de entrada

Las condiciones de entrada como característica estructural de una industria se refieren a las ventajas que gozan los vendedores potenciales que deseen entrar en ella.

Estas barreras pueden medirse en una escala númerica. Si los vendedores establecidos en una industria tienen alguna ventaja sobre los posibles entrantes, podrán imponer persistentemente unos precios a algo más elevados que el nivel de costo competitivo, indicado, sin hacer que esto estimula la entrada de otros, puesto que los demás, en sus desventajas, no podrán obtener beneficios satisfactorios a tales precios.

Clases de barreras de entrada:

- Ventajas debida a la diferenciación de productos sobre entrantes potenciales.

- "Absoluta" superioridad por una u otra causa de las firmas ya establecidas en materia de costos de producción y distribución, ello puede ser debido a:

  Control de técnicas superiores de producción, patentes o empleo de procedimientos secretos.

  Propiedad exclusiva de las firmas ya establecidas de depósitos superiores de recursos requeridos para la producción.

  Incapacidad de las firmas entrantes de adquirir los factores necesarios para la producción.

  Acceso difícil a fondos dispuestos para las inversiones, reflejado en los costos más elevados de los intereses o la imposibilidad de conseguirlos en la cantidad requerida.

-Las economías de gran escala de producción y distribución en la industria son tales que, para alcanzar una escala óptima o de costos mínimos las firmas entrantes habrían de suministrar una fracción significativa de la producción total de la industria.

Las industrias procesadoras se diferencian mucho unas de otras debido a sus características peculiares, de ahí que sus barreras de entrada sean diferentes en cada caso, en cada mercado y área de producción.

Conducta de mercado de las firmas procesadoras

Posteriormente veremos algunas formas de conducta de algunos mercados en diferentes situaciones de mercado.

Existen algunas formas de tácticas desleales y exclusivistas:

Rebaja de precios desleales:

La discriminación selectiva de precios entre varias áreas geográficas del mercado u otras formas de agrupación de los clientes, adoptada por una firma mayor, para debilitar o eliminar a las menores que venden a una área o grupo de clientes determinados.

La guerra general de precios-rebajas radicales, temporales, soportando grandes pérdidas.

- Monopolio de los suministros de materias primas o de los sistemas de distribución.

- Distintos usos adversos de las ventajas inherentes a la integración vertical.

- Pactos de los compromisos y otros contratos restrictivos;

  Contrato de compromiso

  Contratos de suministro exclusivo

- Utilización restrictiva de las concesiones sobre patentes.

-La situación del mercado (Performance)

Básicamente los analizamos desde el punto de vista de las utilidades de las empresas.

D. Utilidades de la Comercialización *

En economía, el término "utilidad" se refiere a la capacidad que tienen los bienes y servicios para satisfacer las necesidades o deseos humanos. Mediante la agregación de utilidades a los bienes y servicios a través de los procesos de producción, se logran que estos tengan mayor capacidad de satisfacer las necesidades o requerimientos humanos.

Las utilidades que pueden ser agregadas por el proceso productivo son cuatro: (1) utilidad de lugar; (2) utilidad de tiempo, (3) utilidad de forma; (4) utilidad de posesión.

1. Utilidad de lugar

Está ligada estrechamente con la función comercial de transporte o movilización de los bienes. Los productos, para que puedan satisfacer adecuadamente las necesidades humanas, por lo general deben ser llevados desde el punto donde se producen a los lugares en donde serán consumidos; es decir, "adicionar" al producto utilidad de lugar. Sin este tipo de utilidad económica, buena parte de la producción agropecuaria, aún cuando se cosechara en las zonas de cultivos no podría ser utilizada para la alimentación si no se transporta. En otras palabras, para todos los efectos prácticos, sería como si no hubiera sido nunca producida, al carecer de la totalidad de lugar que la hace accesible al consumidor.

* Guillermo Grajales, op. cit. p. 36

2. Utilidad de tiempo

Una de las características más notables de muchos de los productos agrícolas, es la estacionalidad de su producción siendo que, de otra parte, el consumo de éstos es generalmente más o menos parejo durante el año. Es así como, por ejemplo, la producción de granos se cosecha en uno o dos períodos del año en su mayor parte. Sin embargo en este lapso de tiempo el consumo de los mismos es inferior a los volúmenes cosechados, produciéndose por lo tanto, excedentes. Estos últimos se perderían totalmente si no se agrega a estos productos la utilidad de tiempo, que está representando típicamente por el almacenaje común o frío y que permite que estos excedentes temporales sean utilizables en otros períodos en donde no hay producción suficiente para satisfacer el consumo.

3. Utilidad de forma

Parte importante de los alimentos y materias primas agrícolas no están en capacidad de satisfacer la demanda en la forma en que se cosechan u obtienen, lo cual quiere decir que, para ser usadas por el consumidor final debe experimentar ciertos procesos de transformación. Un ejemplo de esto se tiene en el caso del trigo, el cual en forma muy limitada se consume en su estado natural, teniendo normalmente que ser elaborado primero en forma de harina y luego ésta última transformada en pan o en pastas o galletas, antes de poder ser consumidas. Por otra parte, el agricultor mismo, mediante los métodos de cultivo, agrega utilidad de forma a los insumos utilizados (tierra, capital, trabajo, etc). al transformarlos en productos requeridos por el consumidor.

Otro alcance de la utilidad de forma se refiere a la separación de un producto en categorías de acuerdo a su calidad, lo cual permite asegurarle a estos precios o valores monetarios diferentes, facilitando así su adquisición y consumo por parte de los distintos grupos de población, de acuerdo a su ingreso. Si no existiera este último tipo de utilidad de forma, agregado a un producto, éste tendería a venderse a un precio medio, que marginaría del consumo por el nivel del mismo, a los sectores de población de ingresos relativos más bajos. En cambio, la introducción de la clasificación y diferenciación de precio de ello resulta, de una utilidad de forma adicional al producto, pues permite establecer una escala de precios que facilite o satisfaga mejor las necesidades de consumo de la población.

4. Utilidad de posesión

La mayor parte, sino todas las funciones y operaciones que se realizan durante los procesos de producción, no podrían llevarse a cabo si en todo momento no hubiera alg ien con derechos de propiedades o posesión sobre los bienes y servicios utilizados. Nadie incurriría en gastos de transporte, almacenaje, elaboración, etc., si no existiera un "dueño" de los productos a los cuales se "agregan" las utilidades mencionadas y sus respectivos costos. Este "dueño" puede ser el agricultor comerciante, elaborador, el gobierno, una cooperativa, etc. De ahí -- que una de las utilidades básicas, es la posesión, pues permite o facilita el normal desarrollo de los procesos productivos y, al igual que las demás utilidades económicas genera gastos que en este caso están representados por los costos indirectos del capital invertido por el propietario de los bienes de éstos.

La agregación de utilidad de posesión y la transferencia continuada de esta utilidad, mediante las operaciones comerciales de compra y venta, es lo que permite que los productos pasen de manos del productor a los intermediarios que lo acopian, movilizan y almacena y luego estos últimos los pasan a los industriales que los elaboran. Luego el producto ya transformado mediante la utilidad de posesión, pasa a los mayoristas y minoristas, quienes les siguen agregando otras clases de utilidades hasta llegar al consumidor final.

De esto se deduce la falacia de creer que sólo es el agricultor quién "produce" y que los intermediarios son sólo "parásitos" ya que estos últimos también realizan importantes funciones de producción, agregando las utilidades económicas antes mencionadas a los productos, que incrementan su facultad de satisfacer las necesidades humanas.

V. ANALISIS FUNCIONAL DEL MERCADEO *

A. Técnicas de compra-venta

1. Negociación

Es un proceso por el cual los compradores y vendedores llevan a cabo un intercambio de bienes y/o servicios. Cada grupo trata de optimizar los términos y condiciones a su propio favor.

Se pueden distinguir varias clases de negociaciones

a. La negociación por inducción

Es la negociación en términos y condiciones que beneficia uno o ambos lados de la negociación sin causar perjuicios al otro. Los términos de negociación que conduzcan a mayor eficiencia en comercialización o reducan costos, o limite funciones y servicios que conlleve a ahorro, en ambos lados, son aspectos inductivos de la negociación. En esta categoría se encuentran: asegurarse de ofertas y gastos estables, lograr productos de calidad estable.

b. Negociación coercitiva

Es en la que se fuerza al oponente a aceptar los términos y condiciones que están en desventaja para él, o que él no aceptaría si no hubiera algo de utilidad para él.

En la mayoría de las negociaciones se utiliza la inductiva a la coercitiva. Normalmente las tácticas inductivas están basadas en consideraciones económicas, de mercadeo y tecnológicas sanas mientras que las coeritivas se emplean en la fase de consideraciones económicas en que se desee lograr beneficios de la negociación.

Para realizar la negociación de las mejores condiciones posibles normalmente se utilizan diversas técnicas.

---

*/ ugo A. Torres, Curso de Mercadeo Agrícola. op. cit. cap. 10

Entre las más comunes están:

Compra y venta *

Esta función esencial del mercadeo puede ser llevada a cabo de diversas maneras estando ligadas éstas, en muchos casos con el grado de evolución a que ha llegado el comercio de productos. Se puede distinguir tres métodos principales de compra-venta a saber:

a. Compra-venta por inspección
b. Compra-venta por muestra
c. Compra-venta por descripción

a. Compra-venta por inspeccion

Corresponde normalmente a un medio comercial poco evolucionado o primitivo. Este método de compra-venta se caracteriza principalmente por (a) la mercadería en su totalidad debe ser transportada al lugar de la transacción;(b) el comprador y vendedor;(o sus representantes) deben conducir al lugar de la transacción;(c) la mercadería debe ser inspeccionada en su totalidad por el comprador,(d) existe falta de confianza entre las partes.

Lo anterior tiene significación económica por cuanto:

-Se pierde tiempo en el transporte de toda la mercadería y de las partes contratantes al lugar de la transacción y en la inspección de toda la mercadería.

-Se incrementan los costos de transporte considerablemente, en especial si el lugar de la transacción (mercado local comercial) no está geográficamente ubicado sobre la ruta a seguir como consecuencia de la transacción.

-Se disminuye la calidad de los productos perecibles por deterioro, en especial en climas tropicales, o se incrementa el costo de conservación (frigorización), por ejemplo:

* Ver página siguiente

Este método de compra-venta es el más común en Latinoamerica para la mayor parte de los productos agropecuarios.

b. Compra-venta por muestra

epresenta una modalidad más evolucionada en la transferencia de los productos entre vendedores y compradores. Se caracteriza por lo siguiente:

- Se transporta una parte muy pequeña del producto (muestra) y en base a la cual se llegará a un acuerdo para realizar la transacción.

- El comprador y vendedor no necesita movilizarse a un lugar determinado; basta que el uno envíe la muestra al otro.

- El comprador inspecciona solo la muestra estimando que ésta es representativa de la calidad del lote total ofrecido en venta.

- Existe alto grado de confianza en la honradez de procedimientos entre las partes.

Esta modalidad de compra-venta, tiene impacto económico, por cuanto:

- La pérdida de tiempo es mínima, yaque las muestras se pueden enviar incluso por avión.

- El costo se reduce considerablemente, y está representado por el transporte de la muestra y el intercambio de telegramas o contactos telefónicos entre las partes.

---

* Tomado de Guillermo Grajaes. "Mercadeo Agropecuario e Información de Precios y Mercados" Curso de información de Precios y Mercados. Ministerio de Agricultura e IICA, Quito, Ecuador, Setiembre 1970. p. 29.

Este tipo de modalidad de compra-venta se practica en algunos países latinoamericanos, en especial para productos no perecibles tales como granos, quesos, vinos, etc. y normalmente la utilizan los comerciantes o agentes entre sí. Es poco corriente que se realice entre un agricultor y los intermediarios.

c. Compra-venta por descripción

Es el método más evolucionado de compra venta, muy utilizado en USA y países europeos, pero casi inexistentes en Latinoamerica, a excepción de unos pocos productos de exportación extra-regionales.

Se caracteriza por lo siguiente:

-No se requiere transporte del producto.

-Debe existir un sistema de clasificación común entre las partes.

-Se intercambia información sobre la calidad del producto.

-Requiere gran confianza entre las partes o la existencia de un cuerpo de inspectores de calidades, de carácter oficial.

A menudo la determinación de cual es el sistema de compra-venta imperante en un mercado, da una idea rápida respecto al grado de evolución de los sistemas comerciales existentes.

Determinación de Precios

Aún cuando no existe concenso entre los diversos autores sobre si la determinación (o "descubrimiento") de los precios es una función de mercadeo, es indudable que es una parte a veces especializada y de caracteres en la transferencia de propiedad de productos.

La determinación de precios puede ser libre u oficial. En la libre determinación de precios, éstos se rigen por la acción en el mercado del sector de oferta y demanda representado en sus diversos niveles por los vendedores (agricultores o comerciantes) y compradores (comerciantes o publico consumidor) En esta determinación de precios en libre competencia, pueden distinguirse las transacciones directa o privadas y las subastas públicas. Según la primera modalidad nombrada, los vendedores y compradores se ponen en contacto directamente y en forma privada entre sí, y después del "regateo" acostumbrado llegan a un acuerdo sobre el precio que servirá de base a la transacción en relación con las calidades de los productos comerciados. Esta forma de determinar precios se caracteriza por:

a. Falta de conocimiento de los precios, calidades y cantidades transadas en cada operación, ya que estos son privados.

b. Pérdidas de tiempo en el contacto entre vendedores o compradores ya que es normal el "regateo" con varios interesados, antes de que se efectúe la transacción de cada partida ofrecida en venta.

c. Esta pérdida de tiempo puede llegar a ser de tal magnitud que afecte a la calidad de los productos si estos son perecibles y las condiciones climáticas son adversas y el local del mercado inadecuado.

Subasta Pública

La determinación de precios mediante subasta pública permite que una rápida transferencia de los productos entre vendedores y compradores en un ambiente de pleno conocimiento de los precios, calidades y cantidades transferidas, pudiendo llegarse rápidamente a un "precio del mercado" para cada calidad y tipo de producto, lo cual además facilita la transferencia privada, no solamente en el local mismo de la subasta, sino que

también en todo el mercado geográfico, si existe un buen sistema de información comercial y de clasificación tipificada de productos.

En cuanto al método de subasta, estos pueden ser dos: el de Oferta o"pujas" ascendentes y el método holandés o de oferta descendente única o del reloj. Existe discrepancia sobre las bondades relativas de un sistema respecto al otro. Al parecer si bien es cierto que el método holandés es algo más rápido, el sistema de "pujas" ascendentes de precios tiende a subir algo el nivel medio de precios, debido al "clima" que se crea en el momento de la subasta.

Cotización de precios y transferencia de propiedad

En la actividad comercial, en especial en el comercio internacional o nacional a larga distancia, es de gran importancia determinar claramente dos aspectos:

a. El lugar o punto donde se cotiza el precio.

b. El lugar o punto donde se transfiere el derecho de propiedad del producto del vendedor al comprador.

Se ha llegado en la práctica y por acuerdos internacionales comerciales a un sistema de cotizaciones de precios que se determinan exactamente los dos aspectos anteriormente indicados. Estos son:

a. Cotización FAS (Free Along Side)

Indica que se está cotizando un precio por el producto puesto al costado de un medio de transporte dado.
Ejemplo: Un exportador chileno de manzanas envía un cable al importador de otro país en este sentido: 10.000 cajas de manzanas FANCY, FAS, Valparaíso US$ 2.00 c/u. Esto quiere decir que está ofreciendo en venta de manzanas de calidad FANCY las cajas a US$ 2.00 cada una puestas al costado del barco en Valparaíso.

En otras palabras, el importador deberá correr con el riesgo de propiedad y gastos de ese punto en adelante (costos por carga, transporte, seguros etc.)

b. Cotización FOB (Free on Board)

Es más utilizada que la cotización FAS e incluye el costo de carga y estiba: es decir, FOB Valparaíso US$ 2.00 indica que este precio es de la caja puesta a bordo del barco en Valparaíso. De ahí en adelante la propiedad y costos corren por cuenta del comprador.

c. Cotización CIF (Cost, Insurance, Freight)

En este caso la cotización es del producto puesto en el puerto de destino (o estación de destino).
Por ejemplo, en el caso anterior, el exportador chileno puede ofrecer 10.000 cajas de manzanas FANCY CIF New York US$ 3.00. En este caso correrá por su cuenta el costo de transporte, seguros, etc. hasta el costado del muelle en New York. De ahí en adelante la propiedad y costos de descargue, transporte etc. serán de cuenta del importador.

d. Cotización "puesto bodega" o puesto planta del vendedor

Se ha generalizado esta forma de cotizar especialmente cuando los productos se transportan mediante camiones. Significa que el comprador correrá con los gastos de transporte, seguros, etc. y será propietario de la mercadería una vez retirada del lugar donde ésta se almacena o fabrica.

e. Cotización "puesto o entregado en planta o bodega del comprador"

En este caso la cotización es por el producto entregado en el lugar de recepción del comprador.

3. Cooperativas

Acción conjunta de los agricultores por ayudar a resolver una serie de problemas comunes ha resueltado en organizaciones formales. La mayoría de las cooperativas que existe es entre los agricultores, organizadas con el fin de obtener una variedad de servicios para ayudar a vender los productos a los agricultores y para comprar los productos que necesitan los agricultores.

Las cooperativas están basadas en los principales establecidos por Roschdale en 1844.

a. Libre asociación
b. Control democrático
c. Dividendos en base a la compra
d. Retorno limitado sobre el capital
e. Neutralidad política y religiosa
f. Comercio en dinero efectivo
g. Promover la educación de los asociados

Los factores principales que las distinguen son:

a. La propiedad y control de la empresa debe estar en manos de aquellos que la utilizan.

b. Las operaciones comerciales deben acercarse al costo de operacion.

c. Los retornos al capital deben ser limitados.

Las cooperativas de mercadeo son aquellas a través de las cuales los agricultores venden sus productos. La cooperativa puede recoger el producto de sus socios para la venta, para clasificarlos, para empacarlos o cualquier otra función. El objetivo principal es el de recoger la cantidad mayor posible del producto con el fin de influenciar a través del volúmen en la negociación.

Existen diversas clases de cooperativas según la clase de actividad que desempeñen: cooperativas de compra, abastecen de insumos para los agricultores.

Cooperativa de servicios, le da a sus socios servicios mejorados que de otra manera no obtendrían. Estos servicios incluyen crédito, seguros, energía, eléctrica, teléfonos, irrigación, drenaje, hospitales; -- cooperativas de procesamiento, organizadas con el fin de embarcar o procesar los productos de los agricultores.

No es necesario aquí profundizar sobre este tema aunque se debe destacar el papel importante que juegan en el proceso de determinación de los precios y en la organización de un buen proceso de mercadeo.

4. Contrato de producción

En América Latina está ampliamente desarrollado el sistema de hacer contratos de producir una cantidad determinada a un precio establecido de antemano o con condiciones según el mercado.
Esto se presenta cuando el producto es procesado. La firma establece una serie de contratos con agricultores de la región con el objeto de lograr un abastecimiento seguro. Hay varias modalidades de este sistema según el país de análisis.

5. Mercados de futuros

En América del Sur tenemos productos que están operando en el mercado mundial: café, azúcar, platino, harina de pescado, aceites. Algunos de ellos tienen precios de ventas a una época posterior. Entre las herramientas creadas para evitar caídas y subidas de precios drásticos están los mercados futuros.

El mercado de futuros provee los mecanismos por medio de los cuales el comercio se puede hacer económicamente en promesas estándar para la entrega o recibo de productos en un tiempo dado en el futuro. Este mercado organizado es un complemento al mercado de compra-venta conocido por todos nosotros.

Este mercado funciona a través de bolsas, o centro de intercambio normalmente localizados en las grandes ciudades del país respectivo o del mundo. (para mayores detalles se puede consultar libros de mercadeo sugeridos en las referencias selecionadas).

E. Clasificacion-empaque-transporte

1. Clasificación

a. Factores de calidad

En el sistema primitivo de un solo mercado, utilizado en épocas anteriores, los compradores, los vendedores y los mismos bienes físicos se encontraban en un punto determinado. Los compradores y vendedores iban de un lote de bienes a otro examinándolos y comparándolos y tratando de deducir lo que valían. Se gastaba una gran cantidad de tiempo en traer los bienes al mercado, primero que todo; en regateos entre los negociantes y finalmente en llevarse los bienes otra vez. Pero al menos, este método, con todo lo primitivo que era, cumplía con el propósito para el que fué creado, de juntar en un solo lugar a los bienes y a los negociantes para que se pudieran hacer y considerar ofertas, sin necesidad de recurrir a descripciones verbales de los artículos.

A menos que los diferentes mercados quisieran seguir aislados, era necesario encontrar una forma de describir los bienes que sirviera para evaluar los precios pagados por ellos, para poder transmitir la información en forma realmente útil. Las transacciones por descripción implican la necesidad de desarrollar un lenguaje descriptivo. A través de él, los compradores podrían negociar con los vendedores aunque estuviesen separados por miles de kilómetros y se crearía así un sistema de compra-venta basado en estándares descriptivos. Con el advenimiento de las carreteras, los camiones y el radio, se disminuyó aún más la necesidad de la aglomeración física de bienes en los mercados terminales o centrales, pero la de un lenguaje descriptivo se hizo más acentuada. Ya fué posible hacer radioemisiones de precios, que permitían a los negociantes la pronta y fácil comparación sobre toda el área del mercado; cada vez que era más necesario un conjunto de términos descriptivos exactos y uniformes, que substituyeran al antiguo sistema de transacciones por investigación personal.

Vamos ahora a explicar cómo es posible fabricar un lenguaje de calidad y estándares que sea económicamente significativo. Obviamente, la descripción individual de un millón de lotes de bienes diferentes es totalmente imposible.

Deben de clasificarse, entonces en un pequeño número de clases y describir totalmente por medio de su posición en esa clasificación. Esto requiere la determinación de las características de un producto que son importantes desde el punto de vista de la demanda y del precio, y la fijación de formas de medir y ponderar apropiadamente a cada una de estas características.

Por ejemplo, en la clasificación del trigo, deben ser tenidos en cuenta la humedad, el peso y la cantidad de impurezas, mientras que en la de la mantequilla son importantes el sabor, la densidad y el color. Debe repetirse que las características clasificadas tienen que reflejar factores económicos, ya que si ellas no ejercen ninguna influencia sobre el precio del mercado, el valor económico de la gradación es nulo. Por ejemplo, no tiene ninguna importancia práctica el especificar el color del ganado de carne, ya que ésta es una característica que poco afecta la formación del precio.

El segundo paso importante a dar es la estructuración de una serie de especificaciones relativas a cada característica importante, en forma tal que cualquier lote de bienes puede ser definido dentro de ella.

El grupo de especificaciones para cada producto comienza por incluír los atributos más importantes que dan al producto valor económico en el mercado, y termina en aquellos de menor importancia. En los EE.UU. se acostumbra a dividir el grupo total de especificaciones en 6 secciones, más o menos. Cada división se denomina un tipo y se le da un número, letra o una palabra descriptiva. Los negociantes, entonces, se refieren al tipo No. 1 ó No. 2 en lugar de dar descripción completa de cada calidad.

Los tipos deben ser lo más objetivos que sea posible.

Por ejemplo, el especificar el contenido de humedad de trigo debe de hacerse en libras por bushel en lugar de llamarlo simplemente seco o húmedo. De esta forma, si se presentan diferencias de opinión con respecto al grado de humedad de un lote específico, pueden ser resueltas recurriendo a métodos objetivos de exámen, y no discusiones inútiles. Cuando un producto tenga características que no es posible medir objetivamente es conveniente recurrir a la opinión de una tercera persona o entidad imparcial, como el gobierno, en lugar de enzarzarse en argumentaciones los vendedores con los compradores.

La Clasificación y normalización

La función de clasificación y normalización se cataloga como una de las funciones de facilitamiento, ellas simplifican y hacen más fácil y menos costoso el movimiento de los productos a través del canal del mercadeo. La clasificación es la agrupación de los productos entre lotes, cada uno de ellos con características de calidad homogénea.

Los factores cualitativos comúnmente usados en la clasificación incluyen el tamaño, peso, forma, color, gusto, olor, longitud, diámetro, dureza, densidad, uniformidad, el contenido de varios elementos, tales como humedad y materias extrañas, daños físicos tales como magullamiento o infestación de insectos, edad, el grado de madurez, viscosidad, y delicadeza. Las especificaciones de la clasificación para diversos productos cubre las selecciones y combinaciones de estos factores cualitativos, los cuales dependen de las características del producto y sus usos. Las clasificaciones en muchos casos, constituyen los únicos medios de distinguir entre las diferentes clases de un producto como se vende ordinariamente, en otros, la clasificación es solo uno de los factores que se relaciona con la calidad y en el cual están interesados no sólo en la variedad sino en el tipo, color, tamaño, longitud y otros.

Entre mayor sea el volúmen de los negocios manipulado por cualquier tipo de agencia de mercadeo, más grande será su interés en las más finas distinciones cualitativas.

b. Ventajas de la clasificación

Thomson en su libro "Agricultural Marketing" resume las ventajas de la clasificación así:

-Capacita a los compradores a obtener las cualidades específicas del producto que ellos necesitan.

-Desde el punto de vista del vendedor, la clasificación permite tomar una máxima ventaja de las preferencias del mercado para las diversas cualidades.

-Es más equitativo para los productores individuales, vendedores y compradores.

-El pago por los productos en base de la clasificación estimula la producción y mercadeo de productos de mejor calidad, por lo tanto aumenta los ingresos.

-La clasificación facilita y disminuye los costos de mercadeo al hacer posible la venta de bienes sin inspección personal.

-Al separar los productos de calidad pobre de aquellos de mejor calidad y en óptimas condiciones, la clasificación disminuye los desperdicios, permite usos apropiados del producto que de otra manera no se venderán en los canales regulares, y estimula el almacenamiento para ofrecer producto durante las demandas estacionales.

-Facilita el establecimiento de reclamos y previene el Fraude.

-Hace posible el acopio de los productos por asociaciones cooperativas del mercadeo.

-Prevee de un mismo languaje a los compradores, e informantes del mercado permitiendo un mayor intercambio en la información de mercados.

La venta de los productos agrícolas de acuerdo a clasificaciones es más justa para los productos individuales en cualquier caso. Cuando los productos se venden en una base no clasificado, el productor de los productos de más alta calidad es castigado y una parte de su verdadero ingreso de sus productos buenos va hacia el productor de más bajas calidades. Esto no solamente es injusto sino que fracasa en estimular la producción de las mejores calidades del productos y por tanto conllevea a ingresos más bajos para todos los agricultores.

La clasificación facilita también la financiación de los productos en el canal del mercado. Los recibos de almacenamiento que indiquen la clasificación del producto de acuerdo a normas oficiales pueden usarse como colateral para préstamos en las instituciones de crédito que de otra manera no se sabría la calidad ni el valor de mercado de los productos de almacenamiento. Agrupando los productos de más alta calidad que son adecuados para almacenamiento reduce las pérdidas y los costos de mercado.

c. Normalización

La normalización significa uniformar entre compradores y vendedores y de lugar a lugar, y de tiempo a tiempo. las especificaciones cualitativas de las clasificaciones.

La normalización en mercadeo agrícola puede ser de dos clases (a) para pesos y medidas y(b) para calidad.

La normalización de pesos y medidas, ha sido aceptada en casi todos los países del mundo, permitiendo un mejor sistema de comercialización.

En el mercado mayorista se han normalizado los recipientes.

En algunos países se reglamenta el uso de barriles, canastos, cajas redondas etc. por medio de ley. Hay muy poca normalización de recipientes al nivel minorista, con el resultado de que los consumidores están confusos y engañados.

La calidad. Los productos agrícolas se producen con un amplio rango de calidades. Al otro extremo, del canal de un mercadeo, los consumidores tienen una demanda heterogénea por diferentes calidades. Sin embargo de alguna manera el rango de calidades debe agruparse entre lotes más homogéneos. Así los manipuladores, procesadores y consumidores finales pueden lograr la clase de producto que mejor se amolda a sus necesidades.

Objetivos de la normalización

El principal objetivo de la normalización deberá ser el ayudar al consumidor para que él pueda decirle al agricultor qué considera deseable en un producto para consumo.

Un sistema de clasificación trata de diferenciar los productos de tal manera que los consumidores queden satisfechos con lo que ellos pagan.

El principal problema de la normalización de las clasificaciones o grados viene a ser de determinar las diferencias en los productos que no sean económicamente significativos y los métodos a desarrollar para medir las diferencias de tales productos.

Por ello los siguientes criterios deben de tenerse en cuenta para lograr buenas normas:

- Las normas deben construirse en base a las características que los usuarios consideran importantes tales como el deseo de pagar diferentes precios; tales características deben ser fácilmente conocibles.

- Las normas deben establecerse en base a aquellos factores que pueden medirse e interprétarse uniforme y exactamente.

- Las normas deberán usar aquellos factores y también terminología que hará significativa las clasificaciones y grados en el mayor número posible de usuarios.

-Las normas deben ser tales que la clasificacion incluya la mayor parte de la producción promedio, así llega a ser una categoría significativa en el mercado.

Probablemente la mejor prueba de la suficiencia de las normas es su actuación y uso por las varias agencias del mercado.

Si la clasificación es ampliamente usada, es probable que las normas sean justamente adecuadas y significativas económicamente.

Medición de los factores de la clasificación

Al querer medir los varios factores de la clasificación las técnicas empleadas pueden ser sensoriales, físicas, químicas, y microbiológicas. Las tres últimas son objetivas y pueden ser determinadas fácilmente por personas bien enteradas en clasificación. En varios países de Latinoamerica se está llevando a cabo este entrenamiento en colaboración estrecha con otros organismos de investigación.

Las sensoriales son diferentes y depende de los sentidos de la vista, gusto, olor y tacto del clasificador. Muchas clasificaciones se hacen con base a estas pruebas subjetivas de los sentidos.

Uno de los problemas más difíciles en la mención de los grados de productos agrícolas es el de estimar correctamente las características deseadas sin dañar el producto mismo. Por ejemplo, huevos,congelados, quebrados.

Se puede decir que entre más objetivos y mecánicos sean los métodos para clasificar más aceptables serán las normas en el comercio.

Una voz de alerta se debe dar aquí en cuanto hace referencia a los límites de la clasificación. Debe recordarse la naturaleza biológica de la producción agrícola, cómo varía la calidad de ellos, varía un rango, de año a año,influenciada por el clima en esa cosecha o durante el período de producción.

La mayor parte de la producción agrícola es perecedera. El hecho de que a un producto se le haya dado una calidad en un punto en el canal de mercadeo no significa que tendrá la misma calidad cuando llegue al consumidor. Este problema de la pérdida de la calidad trae la pregunta de en qué canal del mercadeo debe hacerse la clasificación.

1. Inspección

La clasificación de la mayoría de los productos agrícolas a los varios puntos del sistema del mercadeo, se hace usualmente por el vendedor. En EE.UU. se hace bajo supervisión del Departamento de Agricultura (USDA). El Departamento está en posición de certificar el grado de los productos que pasa a través del sistema de clasificación y quizá ya esté cargado directamente en el vagón del ferrocarril.

2. Empaque

a. Tipos de empaque

Existen varias clases de empaque:

-Empaques para manipular el producto desde la finca hasta las facilidades de acopio y procesamiento.- Cajas, canastos, cánecas de leche, barriles, etc.

-Empaques de envío-cajas de naranjas, canastos de duraznos, sacos de papas, pacas de algodón, cajas de huevos, etc.

-Empaques para el consumidor-bolsas de supermercados, cartones de tomates, sacos de harina, botellas de leche, bolsas plásticas de polietileno.

b. Contribuciónes del empaque

El empaque contribuye a un mercadeo mucho más eficiente al:

-Reducir volúmen : pacas de algodón.

- facilitar manipuleo: manzanas, huevos.
- reducir mermas y daños; carnes, enlatadas, congeladas.
- facilitar identificación de la calidad y selección de los productos por los consumidores: cartones de huevos.
- ayuda a reducir otros costos de mercadeo al facilitar autoservicio y métodos de manipuleo a través del sistema de comercialización.

- ayudar a la publicidad y mejorar la negociación.

Algunos economistas son críticos acerca de las principales características del empaque moderno porque afirman ellos que agregan costos al proceso de comercialización. Sin embargo debe tenerse en cuenta que el empaque comprado con otros costos contribuye a un mercadeo eficiente y reduce costos por las ventajas mencionadas anteriormente.

Muchos de los productos en los mercados de Latinoamerica, llegan a centros de acopio en malas condiciones de embalaje, lo cual produce mayores desperdicios y mermas.

Para una eficiente participación de nuestros países en el comercio internacional es necesario tener en cuenta el pre-empaquetamiento y el empaque final. Cada país tiene exigencias especiales sobre embalaje; a los productos agrícolas que entran en el comercio internacional con mayor razón se les exige mayor control y reducción de pérdidas en su traslado. Un empaque adecuado evitaría muchas pérdidas.

3. Transporte

Los productos deben moverse del lugar en que se producen al lugar donde se procesan y consumen. El desarrollo de los camiones hizo su aparición en el transporte agrícola en el movimiento de productos desde las fincas hasta los mercados iniciales. En nuestros países el desarrollo del transporte ha ido creciendo paulatinamente y la mayoría del transporte se realiza a través de camiones. Cuando se compare el volumen manipulado por camión y ferrocarril, el volúmen de productos agrícolas manipu

lados en muchos de nuestros países es pequeño. El transporte aéreo está iniciándose recientemente como un medio de trasladar productos agrícolas. El transporte marítimo siempre ha sido considerado como adecuado para volúmenes grandes y cuando la velocidad no es importante más adelante se presenta un análisis moderno del transporte aéreo y marítimo.

a. Efecto del costo de transporte en la localización de la producción y el mercado

Las ventajas de la especialización en producción ha sido reconocida desde hace tiempo, pero sus ventajas están relacionadas con el tamaño y extensión del mercado. Los costos de transporte y el tiempo limitan el tamaño del mercado que pueden servir en un punto de la producción. A medida que se reduce el costo del transporte, las ventajas de especialización son mayores y ello conduce, a una concentración mayor de la producción en determinadas áreas.

No importa cuán fértil es la tierra, ndisponible el clima y otros recursos naturales o qué tan barata sea la mano de obra, la producción no puede tomarse beneficiosamente si los costos de transporte al mercado exceden a los precios del mercado menos los costos de producción.

P_M - C. P. C. Transporte

Cambios en los costos de transporte tienen efectos grandes en la economía de los agricultores.

Los cambios en los medios de transporte y en los costos son frecuentes, pero cambios en la localización de la producción, están retardados en la localización de la producción, están retardados porque los agricultores han invertido capital, tienen vínculos familiares en la región y se trasladan muy poco frecuentemente a otros sitios.

b. Efecto sobre áreas de mercado

La estructura misma de las tasas de transporte varían de acuerdo a la naturaleza del producto, tamaño del envío, clase de servicios realizados, longitud del embarque, valor de los servicios de transporte al despachador, rutas competitivas, condiciones del mercado y pérdidas por año. Sean justos o no los costos de transporte reflejan un patrón geográfico de la producción y distribución.

c. Ventajas y desventajas de las diferentes clases de transporte disponible para productos agrícolas

	Principales Ventajas	Principales Desventajas
Ferrocarril	1. Tasas más bajas 2. Puede manipular grandes envíos 3. Carros refrigerados	1. Servicio muy despacio 2. Inflexible, insuficientes lugares de cargue y descargue 3. Costos más altos en envíos pequeños y viajes cortos
Camiones	1. Facilidades disponibles 2. Mayor responsabilidad financiera y confiabilidad 3. Mejor equipo: mayor versatilidad y velocidad	1. Tasas altas 2. Inflexible en servir fuera de la línea

e. Reducción de costos de transporte

Permanentemente siempre se está tratando de disminuir los cpstps de transporte, sin embargo, el problema se puede solucionar reduciendo los costos reales del transporte. Esto implica que productos seleccionados, empacados, bien manipulados, reducirán el costo real del transporte.

El profesor Kohls indica algunas maneras de reducir el costo de transporte como sigue:

-Obtener máximo uso de la facilidad del transporte en términos de cargada, manipulada, y kilometraje viajado. Esto implica reducción en la duplicidad de transporte, mejor arreglo de rutas.

- Reducir los deterioros, daños y roturas durante el transporte.

- Cambio del producto transportado, por ejemplo en vez de transportar naranjas podría enviarse el jugo de naranja, si ese es el propósito final del envío de las naranjas.

- Reducir barreras de envíos entre regiones, estados, departamentos. Aún dentro de un país a veces se presentan problemas de movimiento de productos.

C. Almacenamiento-Información de Mercados

1. Almacenamiento

El ajuste de la oferta y el consumo no es llevado a cabo sólo por el precio. El almacenamiento de los productos para uso posterior ha sido un método aceptado de ajustar las ofertas variables a las necesidades de los consumidores a lo largo del año.

a. Objetivos del almacenamiento

En términos generales el objetivo del almacenamiento es el de ayudar a balancear la oferta y el consumo. Hay por lo menos cuatro razones específicas para un programa de almacenamiento.

- La naturaleza estacional de la mayor parte de la producción agrícola. Los cerdos y huevos son producidos a través del año pero el nivel de la producción varía ampliamente.

- Existe una demanda por los diferentes productos a través del año. Los consumidores están deseando pagar el trabajo de almacenamiento. Así el tener productos disponibles fuera de la época de cosecha estimula a otras personas a querer facilitar los servicios de almacenamiento. Tal es el caso de las firmas procesadoras las cuales tratan de adquirir sus productos durante la época de cosecha.

- Hay un período de tiempo que se requiere para llevar a cabo los servicios de mercadeo. El transporte desde las áreas de producción toma tiempo; lo mismo que el procesamiento, la compra y venta. De ahí que se necesiten abastecimientos disponibles.

-Muchas veces se requiere guardar existencias para evitar problemas de escasez, lo cual se hace con un esfuerzo de planear la producción y el consumo, para llevarlo a cabo se necesita de almacenamiento.

Por lo tanto, el almacenamiento hace disponible el producto al tiempo deseado, en términos de utilidad se diría se crea utilidad de tiempo.

b. Clases de almacenamiento

-Uno que iguala la producción estacional con la demanda (almacenes de depósitos, silos, bodegas, etc).

-Almacenaje en todos los tiempos dentro de los canales de comercio que es necesario para mantener el sistema de mercadeo, sin interrupción (stocks de fábricas,mayoristas,detallistas y en un sentido general los consumidores).

c. La producción estacional y el almacenamiento

La mayoría de la producción agrícola es cosechada durante relativamente períodos cortos de tiempo. Su consumo es a veces constante durante el año. Los productos no perecederos pueden ser almacenados durante la época de la cosecha y después ser sacados poco a poco durante el año. Así pués existe una relación entre la producción y disponibilidad en almacenamiento. La producción estacional como vimos antes origina déficit o excesos de producción los cuales van a influir en los precios que reciben los agricultores.

Los agricultores que pueden tomar parte más activa en sus negocioes deben estudiar más a fondo la utilización de los servicios de almacenamiento con el fin de lograr un ingreso más o menos constante.

d. Dónde se almacena

Hay un gran número de lugares donde los productos pueden ser almacenados, en muchos países no se conoce la capacidad de almacenamiento.

Pero el método común de almacenar los productos se hacen en las siguientes partes:

-Bodegas en fincas.

-Bodegas de los mayoristas.

-Bodegas de almacenamiento administrados por bancos comerciales.

-Bodegas y silos administrados por el gobierno.

-Bodegas y silos de empresas manufactureras (inventarios).

-Bodegas de entidades agropecuarias especializadas en determinados productos.

Las plantas procesadoras son importante parte de la estructura de almacenamiento porque tienen grandes cantidades de materia prima antes del proceso y procesados.

En términos de consumo diario, hay pequeñas cantidades de espacio disponibles para productos perecederos.

Las únicas entidades que ofrecen un servicio al público de almacenamiento en Colombia son los llamados "ALMACENES GENERALES DE DEPOSITO" que funcionan como bodegas de tipo corriente en ciudades importantes del país y que expiden recibos negociables de los productos bajo su custodia. Estos productos consisten principalmente de mercancías en general, materias primas de uso industrial, artículos de fabricación local o importados, productos agrícolas, etc.

Según la ley colombiana estos almacenes se hallan sujetos al control de la Superintendencia Bancaria, con las siguientes funciones:

La Conservación y custodia, el manejo y distribución, la compra y venta por cuenta de sus clientes de mercancías y productos de procedencia nacional o extranjera, y si así lo solicitaren los interesados, la expedición de certificados de depósito y bonos de prenda transferibles por endoso y destinados a acreditar respectivamente, la propiedad y depósito de las mercancías o productos y la constitución de garantía prendaria sobre ellos.

El almacenamiento forma parte integral del movimiento general de los productos:

a. Desde que son materia prima hasta que son procesados.

b. Desde las áreas de producción al consumo.

Por tanto, los sistemas de almacenamiento y prácticas cambian con el tiempo.

La entrada del gobierno puede ser una razón para el cambio en los sistemas de almacenamiento. Ejemplo: INAGRARIO en Colombia con las políticas en los tipos de descuentos y redescuentos.

Los cambios en la producción de utilización pueden cambiar las prácticas de almacenamiento. Los desarrollos tecnológicos pueden hacer cambiar el cómo y dónde almacenar.

Supervisión

Cuando los productos son almacenados requieren cierta clase de supervisión con el fin de lograr un producto de buena calidad, o para mejorar los servicios de almacenamiento, para controlar su cantidad entregada, etc.

Veamos algunas clases de supervisión que se llevan a cabo en Colombia:

-Control de calidad

-Impureza
-Granos dañados
-Humedad

-Cantidad de almacenamiento

De acuerdo a la capacidad del almacenamiento se acepta cierta cantidad. El IDEMA con frecuencia se ve en la necesidad de no poder comprar la totalidad de una cosecha debido a mala calidad de los productos o a la

falta de disponibilidad de espacio. Se siguen determinadas políticas seg sea el producto.

-Servicios

Fumigación - capas - carpas
Secamiento
Transporte

-Emisión de bonos

En Colombia la Junta Directiva del Banco de la República, regula la emisión y tasas de redescuentos de bonos de los almacenes generales de depósito. (Ver cuadros adjuntos sobre los redescuentos).

Costos de almacenaje 0.7% del valor del maíz almacenado en 1970.

e. Costos de almacenamiento

Es difícil aislar el costo de almacenamiento con el de la financiación y riesgo. Al almacenar la producción se incurre en varias clases de riesgos. Al querer analizar el costo total de almacenar productos se deben tener en cuenta por lo menos cinco clases de costos.

-Los costos necesarios para proveer y mantener las facilidades físicas para almacenaje. Tales costos incluyen varios items como reparos, depreciación, y seguros contra pérdidas.

-El interés sobre la inversión financiera en el producto mientras esta en almacenamiento.

-El costo de la deteriorización de la calidad y encogimiento durante el almacenaje. La mayor parte de los productos pierden calidad o dan "mermas" o ambas durante el almacenamiento.

-La pérdida que puede resultar de la pobre aceptación del consumidor por producto almacenado contra el fresco.

-El riesgo de que las condiciones generales de negocios pudieran desmejorarse y el nivel general de precios de bajarse.

f. Quién debe almacenar?

Como las otras funciones el almacenamiento debe llevarse a cabo pero no haya indicaciones de quién debe hacerlo.

El almacenamiento durante la época de cosecha puede hacerse por varias agencias, el agricultor, dueños de almacenamientos comerciales, plantas procesadoras de alimentos, especuladores u otros.

Los costos son los mismos en todos estos niveles. Para determinar a cuál nivel debe hacerse el almacenamiento se utiliza "el principio de costo beneficio".

La reducción de los costos de almacenaje

En una economía especializada, la función de almacenamiento será siempre compleja y costosa.

Aunque siempre será un costo elevado hay ciertas maneras de bajar los costos reales del almacenaje.

- Reduciendo la cantidad de deteriorización durante el almacenaje. Para ello es necesario controlar o mejorar los sistemas de la humedad, temperatura, el uso de fungicidas, insecticidas, todos los cuales sin un control eficiente no se podría lograr un mejoramiento en la calidad de los productos almacenados. Podrían ocasionar graves pérdidas.

- Reduciendo los costos de las facilidades físicas usadas para almacenar. Ya sea aumentando la eficiencia de la mano de obra a través de reorganización o mecanización, introducción de mejores sistemas de arrumo, empaque, clasificación de los productos, etc.

- Disminuyendo la resistencia del consumidor por productos almacenados. Ello significa que tendrá dificultades y aún muy despacio.

- Cambiando el producto o el sistema de la producción

- Reduciendo la especulación en la operación de almacenamiento resultante de los cambios en el nivel general de precios.

Los riesgos durante el almacenamiento

Podemos decir que las tres principales clases de riesgos en el almacenamiento son aquellas de cambios en los precios, cambios en la calidad de los productos y cambios en la cantidad de los productos. No es necesario hablar más en detalle sobre cada uno de ellos. Sólo que existe ciertas protecciones contra los riesgos de almacenamiento y que pueden formalizarse en nuestros países.

-Seguros

Una de las maneras de obtener protección contra los riesgos de almacenamiento y particularmente contra las pérdidas en cantidades es la compra o facilitamiento de seguros de incendio o tormenta o robo.

-Regulaciones

Por parte del gobierno colombiano existe la Superintendencia Bancaria que supervisa y controla lo referente a bonos, depósitos, entrada planos, etc.

-Contratos

Contratos directos con los compradores ayudan a evitar posibles pérdidas causadas por cambios en los precios.

-Compensaciones (Hedging)

Una técnica comercial que pueda variar los riesgos de cambios en los precios hacia un punto fuera de los canales de mercadeo del producto en cuestión.

g. Planeamiento de la construcción de bodegas y silos

Abbot en su guía No. 1 afirma: El costo de la construcción de instalaciones de almacenamiento adecuadas constituyen siempre un obstáculo de importancia en los países económicamente menos adelantados. La construcción de silos de hormigón provistos de medios mecánicos para la carga y descarga y del equipo necesario para mover el grano con cierta regularidad dentro del almacén, resulta sumamente gravoso para países que tratan de avanzar en muchas direcciones al mismo tiempo.

Además de retener los productos en el almacén se necesita también un fondo de capital circulante o facilidades de crédito. Allí donde el grano se almacena de una sola vez por temporada y ya no se cambia de sitio hasta el momento de ser despachado, en climas naturalmente secos donde puede cosecharse con un contenido de humedad del 10 por ciento, y

donde las necesidades de almacenamiento adicional surgen a intervalos irregulares, las instalaciones de estructura simplificada representan un aprovechamiento más económico de los recursos con que se cuenta.

La construcción de grandes centros de almacenamiento debe coordinarse con la concesión de créditos y otros servicios comerciales que permitan financiar la utilización de aquellos por los agricultores.

Una investigación a fondo antes de construír instalaciones de almacenamiento sobre todo teniendo en cuenta su larga duración, se debe de llevar a cabo.

Deberá hacerse estudio minucioso del volumen y tipo de producto con cuyo almacenamiento se puede contar en el territorio a que tiene acceso la nueva instalación, su distribución estacional, la posibilidad de utilizaciones complementarias y las probabilidades de futuros cambios en la producción agrícola o en los procedimientos de comercialización.

Los cálculos concernientes a las necesidades de almacenamiento no deberán fundarse en datos de los años de producción excepcional ni en un interés efímero por un producto determinado.

Así mismo deberá investigarse a fondo el servicio de transporte entre el punto de producción, el emplazamiento del almacén y el punto de consumo.

Es necesario tener en cuenta las posibilidades de cambio de los requisitos del almacenamiento, a consecuencia de menos adelantos en los métodos de producción y manipulación.

Cuadro No. 1

Resumen de las Instrucciones sobre los Redescuentos a los Bancos, establecidos por la Junta Directiva del Banco de la República para ciertos productos agrícolas en Colombia (1965)

PRODUCTO	Precio Básico	Préstamo sobre el precio Básico	Días de préstamo prorrogables siempre que pague un porcent. de crédito.	
			Días	% del crédito que se debe pagar antes de la prórroga.
Ajonjolí	2.50Kls.	75	120	25
Algodón fibra	6.30Kls.	80	120	15
Algodón semilla	80Kls.	50	90	25
Anís	7.00Kls.	50	90	25
Arroz Paddy (seco)	1.26Kls.	70 1/	90	25
Arroz blanco	1.47Kls.	70 1/	90	30
Azúcar	1.00Kls.	80	90	25
Cacao	7.60Kls.	80	90	25
Cebada	80Kls 2/	80	90	25
	92Kls 3/	80	90	25
Conservas Alimenticias envasadas	4/	70	90	25
Fique de bagazo de caña	500 Ton.	70	90	25
Fique de rama	2.00K	70	90	25
Fique de empaque	4/	70	90	25
Fríjol	2.40Kls.	75	30 5/	25
Maíz	925Kls.	80 6/	90	25
Maíz	925Kls.	80	30	25
Malta	1.84Kls.	80	90	25
Soya	1.46Kls.	80	90	25
Trigo	1.00Kls.	70	90	25

1/ Descuentos a productores y molineros
2/ En sacos
3/ En silos técnicamente clasificada
4/ El que rija en el mercado mayorista el día de operación
5/ En prórrogas sucesivas hasta un total de 120 días
6/ El primer depósito en silo y en segundo sólo en bodegas

Cuadro No. 2

Colombia. Precios de Sustentación del IDEMA, 1968

(para los productos más comúnes)

Ajonjolí						
Arroz	Tipo I	Paddy Blue Bonnet y Rexero				
		Categoría	A	$ 1,2697	Kilo	
		Categoría	B	1,2074	Kilo	
		Categoría	C	1,0967	Kilo	
		Categoría	D	0,9790	Kilo	
		Palmira	105			
		Categoría	A	$ 1.1305	Kilo	
		Categoría	B	1.0750	Kilo	
		Categoría	C	0.9765	Kilo	
		Categoría	D	0,8717	Kilo	
		Guayaquil, Palmira Pelusa, Fortuna, Pablo, Montes Canilla, Gulf Ro				
		Categoría	A	$ 0.9658	Kilo	
		Categoría	B	0.8366	Kilo	
Fríjol		Categoría	1	3.60	Kilo	Descuentos sobre granos dañados, humedad.
			2	3.20	Kilo	
			3	3.00	Kilo	
Maíz				,925	Kilo	Descuentos sobre granos dañados, partidos, humedad.
Soya				1,46	Kilo	Descuentos sobre granos dañados, partidos, humedad.
Sorgo				,70	Kilo	Descuentos sobre granos dañados, partidos, humedad

No se compra si tiene 16% de humedad, 6% de impureza, 8% de granos dañados.

No se compra si tiene 22% de humedad, 25% de granos partidos.

2. Información de mercados

La información de mercados puede definirse como la colección de datos, además de su interpretación con el fin de ayudar a los agricultores, mayoristas, procesadores, detallistas y consumidores en hacer mejores decisiones.

Como dice Abbot: "La información de mercados incluye el carácter y volumen de la oferta de un bien, su localización y movimientos probables, el nivel esperado de la demanda del consumidor y las demandas de mayoristas. Cubre las cotizaciones de precios corrientes, la variación del mercado, opinión del comercio así como tendencias futuras y el efecto probable de influencias estacionales y climáticas y los pronósticos de producción futura, los movimientos de consumo y de negocios, la variación estacional de rendimientos y su probable impacto sobre los precios toda la materia que probablemente pueda influenciar los términos de intercambio".

a. La base económica de la información de mercados

Prácticamente todos los conceptos de una eficiente economía competitiva tienen como base la racionalidad de compradores y vendedores, y el conocimiento del mercado. En competencia perfecta se supone que compradores y vendedores tienen completo conocimiento del mercado (no hay necesidad de decir que esto es un criterio difícil de encontrarse en la vida real?. Aún para ser competitivo,vendedores y compradores deben basar sus acciones en información pertinente.

Segundo, mientras nuestra economía se hace más compleja, se hace aún más necesario el que tengamos buena y mejor información para coordinar las partes de la economía. Mientras que vivamos en una "economía estilo Robinson Crusoe" donde lo que producimos nos lo comemos todo, tenemos poca necesidad de disponer de un programa de información de mercados. Pero a medida que la población crece junto con el ingreso los deseos aumentan y la especialización regional en la producción llega a ser una parte de la economía, por lo tanto necesitamos de más información.

Tercero, la compra y venta es el alma del mercado. Con el fin de tener utilidad de tiempo, lugar y forma a nivel alto, es necesario conocer las condiciones de oferta y demanda en varios mercados.

Para evitar riesgos innecesarios,costo, gasto y confusión, se requiere información completa y precisa para que toda la gran población urbana pueda ser alimentada y para que las plantas agrícolas colombianas se - pan que, dónde y cuándo los productos son requeridos.

Ya hemos dicho que vivimos en una economía de precios. La dirección de las actividades de producción y mercado esta basada en precios y así los precios deben ser tales que faciliten el flujo de bienes y servicios a través de los varios canales del consumidor.

b. Usos de información de mercados por agricultores, mercaderes, gobiernos y consumidores.

Los agricultores comerciales desean conocer lo que les ayudaría en planear sus rotaciones, sus cosechas y ganaderías. Les gustaría saber cuándo cultivar y cuándo criar el ganado y puercos. Más tarde ellos desean conocer a quién, dónde y cómo pueden ser vendidos sus productos para lograr el máximo de ganancias. Con frecuencia, los agricultores desean chequear precios en varios mercados y los métodos alternativos para mercadearlos. Aunque ellos ya están dedicados a la producción de un cultivo, o cría de animales o no puedan alterar significativamente su madure , ellos pueden vender por pesos más livianos o más pesados, almacenarlos o quizás dar un grano para alimento de ganado. A veces, el mero conocimiento de precios forzará a los compradores nacionales a pagar precios equitativos.

Hay casos donde los agricultores aún sin conocer la situación más probable reaccionan en su totalidad de acuerdo con la experiencia del último año y así no producen lo suficiente para las necesidades del próximo año. Esto puede resultar en un exagerado movimiento de precios y en un aumento de riesgos en la labranza y negocios relacionados.

Se dice que las llamadas fincas comerciales responden en mayor grado a los cambios de precios puesto que las llamadas fincas familiares responden menos y las de agricultura de sub-sistencia probablemente mucho menos. Existen limitaciones en conocer hasta que punto pueden responder los agricultores individuales, a corto plazo, a las relaciones producción-precio.

El técnico en mercadeo está profundamente interesado en el precio e información pertinente hasta el punto de que pueda hacer adecuadamente trabajos de compra y venta. Usará información de mercados para determinar el tiempo y lugar de comprar provisiones y productos agrícolas; también para ayudarle en almacenar,contratar y compensar (movimiento en "Bolsa de Comercio"). Debe ayudarle en seleccionar mercados en dónde vender. También la información de mercados ayudará a los agricultores a planear la localización, tamaño y clase de negocios agrícolas.

Con más información, los mayoristas, procesadores y detallistas están capacitados para calcular demandas potenciales de consumidores y provisiones del agricultor que de otra manera nunca podría lograr. Con mejor información, ellos reducirían sus riesgos y podrían operar con márgenes más estrechos beneficiando a consumidores y a productores. Sin buena información los compradores a veces buscan más grandes márgenes para protegerse contra cambios en el precio en mercados distantes desconocidos. Además, con un conocimiento imperfecto, los compradores locales pueden tener una posición de monopolio. Con deficiencia en el conocimiento del mercado de frutas y vegetales frescos, resultarían desperdicios.

Los productos de sitios distanciados no serían movidos hacia puntos donde fueran requeridos, mientras que en otros casos podrían ser movidos a puntos saturados con el resultado de precios bajos desperdicios, etc., o tendrían que ser movidos de nuevo con costos altos de transporte. En cualquier caso, la producción nacional sufriría el impacto.

Con buena información los ferrocarriles, compañías de transporte, compañías de almacenamiento y otros podrían planear sus programas de trabajo para el tiempo de las cosechas agrícolas.

Los consumidores armados con información de precios pueden comprar los productos más ventajosos en el mejor mercado, lo cual a su vez ayuda a mover cosechas o productos que hay en grandes cantidades. Los consumidores en algunas economías llevan a cabo parte de la función de almacenamiento.

Las agencias públicas requieren información de mercados al planear programas agrícolas ya sea en base departamental nacional o internacional, y así los recursos pueden asignarse apropiadamente.

La información de mercados es requerida en una revisión de programas de gobierno, de tal manera que pueda claramente indicar la respuesta de la producción y precios que se logra de ciertos programas. Resultados desagradables surgen a veces en los sistemas de precios básicos.

A menudo los gobiernos son obstaculizados por su conocimiento impreciso de estadística de producción, consumo, inventarios, para llevar a cabo políticas nacionales de importancia.
Estimación confiable de producción futura, existencias y movimientos internos no sólo son deseables sino irremplazables en la efectiva aplicación de programas de estabilización de precios y oferta. Esto es especialmente verdadero en países donde a veces la oferta de alimentos de ciertos tipos deben ser importada sino es producida en suficiente cantidad. Un buen servicio de información de mercados es esencial si se espera que el sistema del mercadeo opere eficientemente.

C. Recolección de Información

La información de mercados puede dividirse en dos secciones

a. Las transacciones diarias del mercado y la determinación de precios a corto plazo.

b. La información sobre futuros datos de producción total, cambios en el sistema de mercadeo, formas de utilización, almacenamiento en los varios niveles en los canales de mercadeo y otras informaciones sobre mercadeo a largo plazo.

El primer caso (a) no sólo debe ser exacto y completo, sino ser diseminado rápidamente y en la mayor extensión. A menudo ello incluye:

-Las cantidades ofrecidas y su calidad.

-Los precios en los diferentes lugares y diferentes etapas de mercadeo.

-Las relaciones de las demandas de los consumidores y la oferta de los detallistas.

-Los factores extraños que afectan los mercados, tales como la mala temperatura, huelgas, etc.

El segundo caso (b) no necesita ser difundido tan rápidamente puesto que requiere ser completo y confiable. Así, datos históricos deberían ser analizados puesto que a veces indican la tendencia de futuros acontecimientos.

Con frecuencia, la información de mercados es recogida y diseminada por empresas de investigación de mercados procesadores de alimentos y detallistas, organizaciones de comercio, periódicos, magacines, radio, televisión y por agencias de gobierno. El tipo exacto de información de mercados depende en gran parte de los deseos y necesidades expresadas por los usuarios.

Informes de precios a corto plazo a veces se hacen por reporteros especializados, quienes tienen gran experiencia en determinado mercado y determinado producto. Información de mercados y reporte de cosechas es una especialidad altamente técnica.

Los precios para ser significativos deben ser valores comparables. Entre las cosas que deben cubrir están:

- -Unidad de medida (por ejemplo), por cabeza o por peso.

- Especificación del producto (edad, tamaño, sexo, grado, etc.
- Tiempo (para determinar a cuál período se refiere)
- Condiciones de venta, y
- Lugar de venta.

En muchos casos las comparaciones de precios no pueden hacerse porque se compararían dos productos diferentes.

Con frecuencia, los informes de campo tratan de informar sólo precios relativos y cantidades, por ejemplo: gráficas de movimiento. En mercados terminales, hay más inclinación a obtener más información detallada sobre factores que afectan precios.

d. Diseminación de la información

La información debería ser distribuida de tal manera que maximice su uso por aquellos que esperarán o esperarían usar tal información. Movimientos de precios a corto plazo deben ser entregados por el método más rápido posible.

Debe tenerse en cuenta la habilidad de entender lo de los receptores de información.

En algunos países los técnicos de mercados obtienen información de mercados y hacen buen uso de él, pero el agricultor promedio oye solamente a través de servicio postal inadecuado o de un vecino que ha estado en el mercado. En muchos países la radio es el principal método de transmitir rápidamente la información y no tiene los mismo problemas si los receptores son analfabetos. Televisión, magacines, períodicos, son buenos medios de comunicaciones, bajo ciertas condiciones.

La información para más largo plazo es a veces diseminada a través de boletines, artículos en magacines y artículos en periódicos. De nuevo debe hacerse un ajuste para los futuros usuarios. En algunos casos, debe recordarse que los agricultores son analfabetos tradicionales o de subsistencia y son extremadamente difícil para realizar cambios.

La diseminación de los movimientos diarios o a corto plazo del mercado se hace usualmente por productos o grupo de productos, por ejemplo, granos, algodón, lechería, avicultura, frutas y hortalizas, tabaco, ganados. Las perspectivas a largo plazo son agrupadas, a menudo, en la misma manera aunque condiciones generales tales como problemas de la moneda en el mundo, políticas de alimentación nacional, afectan una que otra vez el tiempo.

La distribución de la información debe ser de significancia a los agricultores y a las personas de negocios, Las personas que recogen la in

formación deben de conocer el mercado, el producto y las personas en el negocio de tal manera que puedan dar información significativa y también información verídica.

e. Posibles usos no adecuados

De acuerdo con John Abbot, un alto nivel de responsabilidad se necesita en aquellos que son responsables de un servicio de información y que chequean la validéz de comentarios dados en amplia circulación. Puesto que fuentes autorizadas o de gobierno obtienen mayor confidencia pública, ello da pié para que el alcance de la manipulación de los precios para ciertos mayoristas y reporteros de mercado abierto y nuevos diseminadores les provoque hacer serios intentos de fraude. En los Estados Unidos hay un guardia armado en el cuarto donde se hacen los pronósticos y estimativos de cosechas y ninguna persona puede entrar sin compañía.

Los anuncios o conocimientos avanzados de posibilidades de producción que fueren diferentes de los normalmente esperado podría ocasionar tentaciones en aquellos que tratan de beneficiarse a expensas de los menos informados.

Los técnicos de mercadeo pueden dar información dudosa con relación a precios actuales así pueden ellos ajustar pequeñas o grandes posesiones de stock con alguna ventaja.

Debe mencionarse que muchos mercados son tan desorganizados que dificulta el reporte de información significativa a ellos. La terminología usada debe ser lo suficientemente consistente de tal manera que grados, variedades, y otros términos descriptivos sean lógicos y consistentes a los recibidores de información.

f. Posibles medios de mejoramiento

Es importante conocer:

La organización de los canales de mercado de los productos.

Características de los principales productos comercializados, y

Naturaleza del productos y de los técnicos del mercado.

Estos tres factores ayudan a decidir la clase de información de mercados requerida y el grado al cual dicha información puede ser usada en cada producto. Los agricultores tienden a desear conocimientos sobre las existencias en varios mercados y guía sobre planes de producción.

La prioridad que se debe dar a los productos en un programa de información de mercados depende de su relativa importancia en la economía y el grado al cual la finca, comercio, consumidores se beneficiarán de información adicional. A menudo, mayoristas y procesadores son bien servidos por servicios privados en existencia.

Generalmente, mejoramientos surgirán a través de mejor estimación estadística de la producción, mejor y más información diaria de precios y mejor diseminación. Mejores estadísticas y metodología mejorada ayudaría. Boletines de mercadeo de muchos bancos centrales y departamentos en estudios académicos, para revisar condiciones del pasado y para ayudar a determinar las políticas gubernamentales. Es deseable que completa información y veráz de oferta corriente y esperada, demanda, movimiento y otros factores de determinación de precios se requieren para un servicios de pronósticos para agricultores y técnicos de mercadeo.

Información de precios a corto plazo debe determinarse exactamente para ser distribuídos rápidamente a quienes lo usan. El uso de la radio es una posibilidad en la mayoría de nuestros países.

E. Términos e instrumentos claves en el Comercio Internacional*

1. Instrumentos del comercio internacional

a. Giro o Letra de Cambio (Draft)

Un giro es una orden escrita en la cual el girador da instrucciones a otra persona para pagar una cierta suma de dinero en determinada fecha a una tercera persona, a su orden o al portador.

Este documento es conocido también como Letra de Cambio, término muy utilizado en las transacciones internacionales. Las Letras de Cambio se expiden por lo general en duplicado, como medida de seguridad. Los papeles que amparan la mercancía van acompañados de la Letra de Cambio original y la copia es enviada por separado junto con el duplicado de los documentos orignales. La segunda Letra de Cambio queda anulada a la llegada de la primera, o viceversa.

---

* Revista Nuevos Mercados. La Revista del Exportador Latinoamericano. CIPE. Números de Mayo, Junio, Julio, 1970.

Los giros se emplean generalmente en las transacciones de venta de mercadería, pero también pueden ser utilizados como instrumento legal para el cobro de deudas morosas o para asegurar el pago de valor embarcados de un lugar a otro.

Un giro puede ser pagada a la vista o a un cierto número de días después o a la llegada de las mercaderías objeto de la transacción.

1) Giro a la vista (Sight Draft. S/D)

Trátase de un giro pagadero a su presentación.

2) Giro a la fecha (Time Draft).

Es un giro pagadero a cierto número de días a partir de la fecha de la expedición del documento o después de cierto número de días de la presentación inicial al girado. Por Eje., a 30 días vista.

3) Giro a la llegada (Arrival Draft)

Es un giro a la vista que no exige pago cuando llega a su destino, sino a la llegada de las mercaderías por él cubiertas.

4) Giro bancario (Bank Draft)

Trátase de un cheque girado por un banco a otro banco. Tales giros son utilizados cuando el cliente debe proveer fondos pagaderos en un banco de una localidad distante.

5) Giro limpio (Clean Draft)

Es un giro sin documentos adjuntos. Los documentos, si los hay, se envían directamente al comprador.

6) Giro con documentos (Documentary Draft)

Es un giro acompañado por los documentos que usualmente amparan la propiedad de las mercaderías cubiertas por el giro (conocimiento de embarque, certificado de seguro, etc.). Tales giros llevan instrucciones específicas indicando las condiciones bajo las cuales los documentos podrán ser entregados; usualmente el pago o aceptación del propio giro.

b. Carta de Crédito (Letter of Credit L/C)

Trátase de un documento expedido por un banco autorizando la presentación de giros contra el mismo, de acuerdo con los límites fijados en la Carta de Crédito. A través de esa Carta de Crédito el banco garantiza en nombre de sus clientes los compromisos adquiridos (facilitando así las transacciones comerciales con terceros).

Tales Cartas de Crédito son expedidas en formas y términos que varían de acuerdo con la transacción envuelta.

Indicamos a continuación las características de los tipos usuales de crédito:

1) Carta de Crédito Comercial (Comercial Letter of Credit)

Es un documento expedido a favor de un vendedor, autorizando la presentación de giros que cubren el valor de los bienes despachados al comprador. Usualmente, los giros deben ir acompañados por los documentos de embarque que transfieren el título de los bienes. Pueden ser pagaderos a la presentación de éstos al banco que otorgó los créditos o después de cierto número de días, de acuerdo con los términos fijados en el crédito.

La carta de crédito puede ser enviada directamente por el banco expedidor o por su cliente al beneficiario, y los términos del crédito transmitidos a través de un banco corresponsal. En este último caso el banco corresponsal puede agregar su garantía a la del banco expedidor, dependiendo de los acuerdos establecidos entre el vendedor y el comprador. Cuando tal garantía es agregada, la Carta es conocida como Carta de Crédito Confimada.

Las Cartas de Crédito pueden ser revocables o irrevocables dependiendo de si el banco expedidor se reserva o no el derecho de cancelar el crédito antes de su fecha de expiración.

2) Autorización de Compra (Authority to Purchase A/P

Trátase de un documento preparado por un banco, similar a una Carta de Crédito comercial, pero con la diferencia de que los giros son presentados al comprador y no al banco. El vendedor de los bienes es informado de que el banco expedidor comprará sus giros de acuerdo con las condiciones fijadas en la Carta de Autorización. El banco expedidor obtiene entonces los fondos para la compra de dichos giros, debitando en la cuenta del corresponsal extranjero en cuyo nombre está actuando.

3) Carta de Crédito Viajero (Traveler's Letter of Credit

Es una Carta dirigida a todos los bancos corresponsales autorizándolos a negociar los giros presentados por el beneficiario cuyo nombre figura en el documento previa la presentación de los papeles de identificación y hasta un total especificado. Tales documentos se conocen también como Cartas de Crédito Circulares, puesto que pueden ser presentadas en varios bancos en el curso de su uso.

c. Cartas Abiertas (Open Account O/A)

Las transacciones son pagaderas de acuerdo con término específicos. Puede ser (P/M) a vuelta de correo; (EOM) al fin del mes; a 30 días de la fecha de la factura; 2 por ciento de descuento por pago en 10 días; o neto si se paga a 60 días de la fecha de la factura.

d. Conocimiento de Embarque (Bill of Lading B/L)

Documento expedido por una empresa de transporte (ferrocarril, buque, avión, etc.) que sirve como recibo de los bienes a ser entregados a cierta persona o a su orden. El conocimiento de embarque describe las condiciones bajo las cuales tales bienes son aceptados por la empresa transportadora y da detalles de la naturaleza y cantidad de los mismos, nombre de la nave (si se embarca por mar), marcas y números de identificación, destino, etc. La persona que envía los bienes es el embarcador o asignador; la compañía o agente de transporte es el transportador y la persona a quien los bienes están destinados es el consignatario. Los conocimientos de embarque pueden ser negociables o no.

1) Conocimiento de Embarque Director (Straight Bill of Landing)

Es aquel en que los bienes están consignados a nombre del consignatario y no a su orden. La entrega puede efectuarse solamente a esa persona. Este documento no es negociable.

2) Conocimiento de Embarque a la Orden (Orden Bill of Lading)

Es aquel en que los bienes está consignados a la orden de cualquier persona o de la persona que actúa como embarcador. En el último caso debe llevar el endoso del embarcador. Trátase de un conocimiento negociable, requerido siempre cuando se da como colateral para la obtención de un préstamo.

3) Conocimiento de Embarque sin Salvedad (Clean Bill of Lading)

Es aquel en que los bienes figuran como recibidos en buenas condiciones y sin que tenga anotaciones especiales.

4) Conocimiento de Embarque con Salvedad (Unclean Bill of Lading)

Es aquel en que figuran anotaciones hechas por el transportador sobre cualquier efecto encontrado en los bienes, al ser recibidos para el trasnporte.

5) Conocimiento de Embarque con fecha vencida (Stale Bill of Lading)

Es aquel que no ha sido presentado al banco expedidor de una Carta de Crédito dentro de un tiempo razonable después de su fecha de expedición, de manera tal que no permitió su presentación en el punto de destino antes de la llegada de la nave que trasnportaba los bienes.

e. Certificado de Origen (Certificate of Origin)

Trátase del documento en el que el exportador certifica cuál es el lugar de origen (fabricación) de las mercancías a ser exportadas. Algunas veces estos certificados tienen que ser legalizados por el Cónsul del país al que se destinan los bienes, pero con más frecuencia son legalizados por una organización comercial como por ejemplo, la Cámara de Comercio en el país de origen. Tal información es necesaria para acogerse a determinadas leyes tarifarias que conceden un trato preferencial a productos de ciertos países.

1. Términos de uso Común en el Comercio Exterior (en el orden alfabético).

A

a.-- Símbolo que significa "at" -- este signo representa el precio unitario de la mercancía en los documentos anglosajones.

a.a.r. Against all risks - contra todo riesgo. Se expresa a veces por la abreviatura a.r.

aboard - abordo. Se usa más corrientemente; on board

above par - Por encima de la par.

Acceleration clause.- Cláusula que frecuentemente se emplea en los Estados Unidos para los contratos que prevén los pagos escalonados. Esta cláusula dispone que la totalidad del saldo pendiente de pago será exigible cuando cualquiera de los vencimientos deje de ser atendido por el deudor, e igualmente en caso de suspensión de pagos, quiebra, etc.

acceptance -,Aceptación

act of God - ("acte de Dieu" - Acto de Dios). Expresión francesa caída en desuso, pero que se encuentra, en inglés, en los conocimientos de embarque y que corresponde a nuestro "caso de fuerza mayor"

actual weigth - Abreviado: A/W - peso real

additional premium - Suplemento de prima (términos de seguro); en abreviatura /AP.

aforo - Arqueo, capacidad. En determinados países de Sud-américa valor base fijado por la administración para las mercancías sometidas a un impuesto de exportación.

air mail transfer - en abreviatura: A.M.T. - Transferencia de fondos por correo aéreo.

all charges to goods. - Todos los gastos a cargo de las mercancías.

Allowance.- Este término corresponde a "Allocation", pero se usa también en el sentido de tolerancia y a veces de rebaja, sobre todo en los créditos documentarios.

A/P.- Additional Premiun - suplemento de prima (término de seguro).

as is - Tal cual, es el estado en que se encuentra.

asignable - Transferibe (en créditos documentarios)

assignee - Beneficio de una transferencia.

At sight - a la vista

auction sale - Venta en subasta

A/V ó a/v - En la práctica, abreviatura de "Ad valorem".

B

Back to back - En la expresión " back to back credit". Se trata de un crédito documentario vinculado a un primer crédito llamado "credit maitre". El beneficiario del primer crédito es generalmente un intermediario que abre a su vez el segundo crédito a favor del proveedor de la mercancía.

bid - Oferta, adjudicación.

bid-bond.- (ingl./amer.) Fianza de participación en una adjudicación.

Bill of exchange - simplemente "bill" - Letra de Cambio.

Bill of lading,airway bill of lading, bill of lading consigned to Conocimiento establecido a nombre de...; common carrier bill of lading; carta de porte de un transportista público que explota una línea regular,direct bill of lading - conocimiento sin trasbordo. No confundir con el término francés "connaissement direct",que corresponde a through bill of lading; full set of bill of lading - Juego completo de conocimiento de embarque-inland bill of lading-Este documento se utiliza especialmente en los Estados Unidos y cubre todas las formas de transporte terrestre por líneas regulares, on board bill of lading-Conocimiento a bordo, conocimiento acreditando que la mercancía está a bordo; through bill of lading... Conocimiento utilizado cuando varios transportistas se hacen cargo sucesivamente de una mercancía, cubriendo el conjunto del viaje. El caso más frecuente es el de una mercancía,cargada em ferrocarril y después en barco -1" through bill of lading" es pués, una combinación de carta y de conocimiento de embarque.

bill of sale - 1) Contrato de venta. 2) Documento haciendo constar que la venta es perfecta.

bladings - abreviatura corriente " Bill of Lading"

bond o bond of idemnity - fianza

brand - Marca, marca de fábrica

breakage - Rotura

Brokerage fee - Comisión corretaje

bulk - Masa, volumen

C

cable tranfer - Transferencia por cable. C.I.P. ó Cost, Insurance,Freight Costo, seguro y flete. Esta mención va seguida del nombre del puerto de destino. Expresión utilizada en la cotización de precios. Significa que el precio se entiende mercancía puesta en puerto de destino, flete pagado y seguro cubierto.

carrier - Transportador

Cartage - Transporte realizado por medio de camión

Cash against documents - Pago contra presentación de documentos.

cash on delivery - En abreviatura C.O.D. envío contra reembolso.

C.& F.- Abreviatura de "costo y flete", esta mención va seguida del nombre del puerto de destino convenido y significa que el precio se entiende mercancía puesta en el puerto de destino,flete pagado, pero seguro no cubierto.

C. & F. Landed - Los gastos de descarga comprendidos los de barcaza puesta en el muelle, son a cargo del vendedor.

C. & F. cleared - Los gastos de certificado consular, los Impuestos consulares, el costo de todos los demás documentos necesarios para la importación en el país de destino (o para su paso en tránsito en un tercer país) expedidos en el país de embarque o de origen,así como los derechos de aduana y todos los demás derechos e impuestos exigibles por el hecho de la importación, son a cargo del vendedor.

C. & F. customs duties paid - (C. & F. derechos de aduana pagados).Los derechos de aduana a la llegada son soportados por el vendedor, pudiendo ser los otros im-uestos y gastos de la importación a cargo del comprador.

C.I.F. & E.- Abreviatura de "Cost Insurance Freight and Exchange". Modalidad de la cláusula C.I.F. Significa que el precio facturado por el exportador comprende (además del costo de la mercancía el seguro y flete) los gastos a que puede dar lugar el cambio y la negociación de su letra; estos gastos no pueden facturarse como extras.

C.I.F. Free out.- Modalidad de la cláusula C.I.F. significa que el precio comprende el flete y seguro, pero no los gastos de descarga a la llegada. Es preciso señalar sin embargo, que el monto de gastos de descarga varía según las compañías.

claim - 1) Reclamación 2) En terminología de seguros, demanda de indemnización de siniestros.

clearing - Compensación. En los pagos internacionales los acuerdos de "Clearing" son mecanismos de pago por compensación que admiten, sin embargo, modalidades, diferentes según los países y las épocas.

C.O.D.- Abreviatura de "cash on delivery". Envío contra reembolso.

collect - Porte debido, pagadero en destino.

collect - Flete pagadero a la llegada

Collection - Cobro

commodities - Mercancías, en el sentido de "grandes productos como algodón, café, azúcar, cereales, etc.

conference line Vessel - Barco que pertenece a una Compañía que forma parte de la Conferencia.

conference line freight terms - Condiciones de flete uniforme, practicadas por los barcos adheridos a una Conference Line.

consignment - Expedición

currency - Moneda del país

Foreign currency - Divisa

currency rate - Tipo de cambio de una divisa

customs - Aduana

Customs duties - Derechos de Aduana

customs entry form - Formulario de declaración de aduanas.

D

D/A - Abreviatura de "delivery against acceptance". Entrega contra aceptación. Expresión utilizada para especificar que una mercancía o documentos deben entregarse contra la aceptación de una letra.

Deck - Cubierta; deck load - cargamento sobre cubierta.
On deck - Sobre cubierta; under deck - Bajo cubierta.

Delivery order - Orden de entrega.

D/P. - Abreviatura de "delivery against payment", envío contra pago. Expresión utilizada para especificar que una mercancía o documento sólo pueden entregarse contra su pago.

draft - 1) Efecto de comercio, letra de cambio, sight draft - letra a la vista.

draft contract - proyecto de contrato

draw back - Reembolso parcial de derechos de aduanas o impuestos concedido a determinadas mercancías importadas, en el momento de su reexportación después de su transformación o incorporación a otro producto.

dumping - En sentido estricto, venta efectuada en el extranjero por un proveedor a un precio netamente inferior al de las mismas mercancías en su propio mercado. En sentido amplio, política o medidas que tiendan a rebajar artificialmente el precio de exportación.

E

effects not cleared - Efectos pendientes de cobro. Motivo de rehuso de pago inserto a veces sobre los cheques o efectos devueltos impagados en el sentido de fondos todavía no disponibles".

F

fair prices - "Literalmente /precios justos". Locución empleada para indicar que las cotizaciones no han sido artificialmente manipuladas para hacer "dum ping".

F.A.S. - Abreviatura de "free along side". Franco al costado del navío. Esta mencion va seguida del nombre del puerto de embarque. Término utilizado en la cotización de los precios. Significa que el precio se entiende (mercancía puesta al costado del navío en el puerto convenido, con todos los gastos y riesgos hasta dicho punto a cargo del vendedor).

F.O.B. - Abreviatura de "free on board" - franco a bordo. Esta mención va seguida del nombre del puerto del embarque (Ejemplo: F.O.B. Le Havre). Término utilizado en la cotización de los precios. Significa que el precio se entiende mercancía puesta a bordo del barco, con todos los gastos, derechos, impuestos y riesgos a cargo del vendedor hasta el momento en que la mercancía ha pasado la borda del barco.

free in and out.- Abreviatura: F.I.O. Esta expresión significa que la mercancía debe ser puesta a bordo, es decir, sobre el navío e igualmente vuelta a tomar de a bordo, allí donde se encuentra el navío, con gastos y riesgos a cargo de los cargadores o receptores.

freight - Flete. Es decir, precio de transporte de la mercancía hasta destino. Se aplica indistintamente a los transportes por aire o por tierra. Es conveniente, sobre todo en los Estados Unidos, precisar si la cotización cubre el "inland freight" (flete terrestre) o el "ocean freight" (flete marítimo).

hedge-hedging - Operación de cambio a plazo realizada con objeto de protegerse contra las alteraciones de precio de una mercancía, debidas a las variaciones eventuales en las cotizaciones de una divisa.

I

incur no charges - Mención consignada sobre los efectos correspondientes a nuestro "sin gastos".

Instalment - Pago parcial a cuenta; by instalment - por pagos escalonados, a plazos.

Invoice - Factura

I.O.U. ó IOU - Abreviatura Fonética de "I owe you". "Le debo". Reconocimiento de deuda en papel sin timbrar, sin cláusulas a la orden. No es un efecto negociable.

K

Know-how - Experiencia técnica, saber hacer. Se utiliza generalmente en los procesos de fabricación no patentable, pero que exige una maestría. También se aplica a un conjunto de operaciones que demandan una gran experiencia en varias disciplinas.

L

Label- Etiqueta.

L/C - Abreviatura de "Letter of Credit". Carta de Crédito.

load - cargamento

lump sum - En cifras redondas, importe alzado

M

mate's receipt - En abreviatura, M.R. Recibo a bordo. Recibo provisional entregado al cargador por el segundo de a bordo (mate) y que atestigua el embarque de las mercancías. Contra este documento el cargador retira el conocimiento en la compañía de navegación o su representante. El " mate" no tiene valor jurídico del conocimiento, porque no contiene las condiciones de fletamento y no constituye por sí mismo ni un título de propiedad de las mercancías, ni un contrato de transporte.

maturity - vencimiento

merchandise - mercancía

mill certificate - Certificado de Fábrica

money order - libranza, orden de giro postal

m/s. Monsths sight - Meses vista

N

New Jason Clause

1) En los conocimientos, cláusula restrictiva de responsabilidad de transportista que hace participar a los propietarios o cargadores consignatarios de las mercancías transportadas al pago de todos los sacrificios, pérdidas o gastos de averías comunes resultantes de accidente o siniestro. 2) En términología de seguros, cobertura de los riesgos resultantes de la "New Jason Clause".

NF - (no funds) - Sin fondos. Motivo de negación de pagos de efectos o cheques utilizado por los bancos.

O

ood.- 1).- Impar. 2).- En números redondos. Ejemplo 300 odd dollars. 300 dólares en números redondos.

on behalf - De orden de

on strem - Fórmula equívalente a llave en mano

open account - En la expresión "to pay in open account", literalmente: "pagar en cuenta abierta", es decir, en cuenta corriente. El comprador de la mercancía no está obligado a pagar a una fecha fija sino a su mejor conveniencia, lo que a veces ocasiona incidentes cuando el vendedor pretende movilizar su crédito por medio de una Letra de Cambio.

Overdraft - Descubierto en cuenta. Exceso.

P

P/A ó p.a. - Abreviatura de "power of attomey". Poderes.

p.a. - Abreviatura utilizada en inglés y en alemán de "per annum". Por año.

packing list - Lista de bultos o especificación de embalaje. Documentos con características de los diferentes bultos que constituyen una expedición (número, peso, marca).

patron - cliente

p.c. - per cent. Por ciento.

P.D. - Paid. Pagado

performance bond - Garantía de buena ejecución. Esta garantía se dá generalmente por un banco. Compañía de Seguros, en los Estados Unidos, por compañías de seguros espekcializadas, llamadas "bonding companies".

pilferage - Hurto, particularmente durante el transporte de mercancías.

P/N - Abreviatura de promissory note. Pagaré.

provisión - Cláusula, estipulación (y no provisión).

public weight master - Pesador oficial

Q

quote - Término utilizado muy particularmente en los telegramas para indicar el comienzo de un texto copiado y también para solicitar cotizaciones y precios. El fin del mismo se señala por "unquote".

R

receipt - recibo, resguardo.

red label - Literalmente, etiqueta roja. Mercancías consideradas como peligrosas, que deben ser cargadas exclusivamente sobre cubierta o en barcos equipados especialmente.

retail - venta al por menor

retail dealer o retailer - vendedor al por menor o minorista.

retail prices - precios al por menor

rider - suplemento a una póliza de seguro o a un contrato

S

sample - muestra. to sample -lener una muestra.

sample order - Pedido de muestra.

sampling order - Autorización que se concede para tomar muestra de mercancías almacenadas en depósitos.

shipment - Expedición. La palabra "shipment" desborda su sentido etimológico de embarque. Puede aplicarse a la puesta a bordo del barco o a la expedición por camión, ferrocarril, avión, etc. En la correspondencia, la fecha de "shipment" no es necesariamente la fecha de embarque,ya que puede ser la de la salida de fábrica: part shipment: Expedición parcial.

shipper - Expedidor o cargador

short delivery - 1) Entrega menor que la cantidad solicitada. 2) Entrega inferior en cantidad a la estipulada en el documento. 3). Utilizado a veces en el sentido de faltas.

since shipped - embarcado desde. Esta expresión, fechada y firmada o rubricada por el armador, convierte el conocimiento "receipt for shipment" en "on board B/L" (Ver bill of lading).

stale - Caducado, fuera de plazo. Este término se aplica igualmente a los cheques o documentos presentados fuera de plazo

stale bill of lading - conocimiento de embarque caducado.

stand-by - Término que significa en reserva,de sostén de socorro. En sentido estricto se aplica a las operaciones que no deben normalmente entrar en juego.

stand-by credit - Crédito puesto por un banco o grupo de bancos a disposición de una gran empresa o de un gobierno extranjero en caso de necesidad.

storage - Depósito, almacén.

storage cost - Gastos de almacenaje.

strike, riots and civil commotions - Cláusula de seguro que cubre riesgos de huelga, alzamiento y desórdenes internos.

supplier - proveedor

swap - Literalmente "intercambio". Operación de cambio o de tesorería que consiste en el cambio, por un período determinado, de una divisa por otra a plazo o al contado.

switch - expresión de comercio internacional. Designa una categoría especial de operaciones de corretaje internacional, cuya realización asocia la compra venta de mercancías al arbitraje de divisas. El campo de aplicación de las operaciones "switch" se limita a los intercambios efectuados dentro del marco de acuerdos bilaterales con países de divisas no convertibles o de convertibilidad limitada. Estas operaciones se realizan, generalmente, por firmas comerciales, provistas de medios financieros importantes y que disponen de relaciones internacionales potentes y bien articuladas.

T

tally - inventario a la descarga de una mercadería.

tender - oferta propuesta.

terms - condiciones. En los Estados Unidos, particularmente, condiciones de pago.

time draft - letra de cambio a vencimiento.

transferee - beneficiario de una transferencia, de un crédito documentario, de un conocimiento de embarque, etc.

trials - ensayos, pruebas. Se pueden encontrar conocimientos que llevan la cláusula "with liberty to run trials at any stage of the vayage". Con facultad de realizar pruebas en cualquier momento de viaje.

T.T. - Abreviatura de "telegraphic transfer". Envío de fondos por giro telegráfico.

tum key job - Expresión que se ha hecho internacional, designando los concretos "llave en mano".

U

underwriter - 1) Asegurador (Compañías de Seguros o, en Inglaterra, miembros del Lloyd's). 2) Miembro de un sindicato de garantías.

unfit - impropio.- En las frases tales como "unfit for human consumption". No apto para el consumo humano.

urtel - en estilo telegráfico, abreviatura de "your telegram". significa con referencia a su telegrama".

W

warehouse - almacén

waybill - duplicado de carte de porte. Ver "Bill of lading".

weight - Peso: gross for met weight - Peso bruto por neto; gross weight Peso bruto; landed o landing weight - Peso al desembarque; net weitht Peso neto; public weight master: Pesador oficial; shipping weight - Peso al embarque.

wholesale - Venta al por mayor

Wholesale dealer o wholesaler - Mayorista

Wholesale price - Precios al por mayor

W.O.R without our responsability - Sin responsabilidad por nuestras parte.

3. Para vender sepa ofrecer

Diariamente, importadores de todo el mundo reciben ofertas de los países en desarrollo, y en particular, de América Latina, Más rara vez esas ofertas contienen la información requerida por los posibles compradores para juzgar la calidad y el precio de las mercancías. Por tanto, a nadie debe sorprender el hecho de no conseguir todas las respuestas que desearía pues la verdad es que en el comercio internacional sólo se acostumbra considerar aquellas propuestas que brindan una idea clara del producto.

Con el único propósito de ayudar a quienes planean exportar damos a continuación una breve reseña de las informaciones básicas que cualquier oferta debe contener:

a. Descripción exacta de la mercancía

En la mayoría de los casos, las informaciones son demasiado vagas. La clase de material, tamaño, color, etc., deben especificarse detalladamente, así como el grado de calidad. Hay que enviar también fotografías, si esto contribuye a la identificación de la oferta. Frases como "artesanía artística de un determinado país", no llaman la atención de los importadores. Es más atractivo anunciar: carteras de piel de oveja, formadas

en cuero, bordadas en tal o cual color, hechas a mano, bordes ribeteados, etc. medidas exactas y una fotografía.

b. Precios

Siempre que pueda cotice precios fijos CIF e indique las condiciones de pago, pues estos datos juegan un papel muy importante en el terreno competitivo.

c. Plazos de entrega

Los plazos de entrega específicos deberán incluír, si es posible, el itinerario de los buques. Y el cumplimiento de las fechas establecidas es tan recomendable, que se considera como el único camino existente para una relación comercial permanente.

d. Empaque y rotulación

Las ofertas procedentes de los países en desarrollo rara vez contienen detalles sobre el empaque de los productos, clase de embalaje, tamaño exacto del bulto, y peso. Esto no es sólo indispensable para cotizaciones FOB sino que juega un papel fundamental en las cotizaciones CIF en que el importador debe calcular los gastos de transporte en el propio país.

También es necesario indicar el número de unidades contenidas en cada volumen. En el caso de alimentos enlatados, la rotulación es primordial. Una descripción minuciosa acerca de los artículos ofrecidos deberá acompañarse, por ejemplo: empacado en bolsa de polietileno o en cajas de cartón impreso.

e. Referencias

Las referencias bancarias o comerciales hacen que la oferta sea más conveniente. Se recomienda mencionar si ya realizó negocios de exportación con otros países.

Fijar el montante de las entregas mínimas es asimismo básico, pués debe distinguirse entre un primer gran despacho y la capacidad mínima para envíos posteriores. La oferta debe indicar claramente las cantidades disponibles de entrega.

f. Suministro de muestras

Tenga cuidado con el envío de muestras, pués algunos importadores no están interesados en ellas debido a las molestias que acarrean los trámites aduaneros. Por tanto, sólo deben remitirse bajo requerimiento.

g. Condiciones para el suministro de muestras

Frecuentemente,cuando los importadores solicitan el suministro de muestras establecen condiciones especiales para el envío de las mismas, debiéndose por tanto aclarar si han de ser despachadas por vía aérea a como paquete posta pago contra entrega y/o sin descuento. Por lo que se refiere a una exhibición, deberá igualmente determinarse antes si las muestras serán remitidas gratis o pagadas contra entrega.

h. Atención los deseos de los clientes

Los fabricantes de los países en desarrollo deberían estar siempre preparados para modificar su línea de productos o para fabricar productos especiales, si así lo desea el cliente,

Controles

Con el objeto de facilitar los negocios, toda información sobre controles a la exportación y sobre las entidades locales que defienden los intereses de los compradores extranjeros, deberá estar siempre disponible.

VI. CANALES Y MARGENES DE COMERCIALIZACION

A. Canales de Comercialización*

En toda investigación del mercado de productos agropecuarios debe realizarse una descripción detallada de la estructura comercial existente. Para ello es una ayuda práctica laconstrucción de los denominados gráficos de canales comerciales. Un ejemplo de estos gráficos aparecen en la página siguiente. El objeto de estos gráficos es conocer cada uno de los grupos de intermediarios con características afines en cuanto a modalidad de mercado (no basta poner, por ejemplo, el grupo de minoristas,sino que debe especificarse la clase de éstos ambulantes, estacionarios, tenderos, locatorios de mercados, supermercados simples o en cadena, etc.) y su relación con otros tipos de comerciantes, los productores y consumidores.

Una vez conocidos todos los tipos de intermediarios (incluso agencias de mercadeo gubernamentales e industrias elaboradas) y la relación de cada una con los demás, es necesario cuantificar dicho gráfico. Además es necesario realizar investigaciones adicionales, para obtener los siguientes datos, para lo cual ayuda mucho el gráfico de canales.

* Guillermo Grajales. Estudio de mercado y comercialización op. cit. p. 47 y 55.

1. Datos requeridos para la estimación de los canales

a. Número de comerciantes para cada grupo individualizado. En lo posible obtener una serie estadística al respecto, por 5 años a lo menos, para observar la tendencia reciente. La fuente corriente de esta información radica en los permisos, patentes o licencias que otorgan los gobiernos municipales a los comerciantes.

b. Cantidades o proporciones aproximadas de productos que maneja cada grupo de intermediarios anualmente (y estacionalmente, si es posible).

c. Proporción del volúmen que circula por los diveros canales.

d. Margen de precios y de mercadeo que opera en cada grupo intermediario (comerciantes a industriales).

e. Funciones comerciales realizadas y su costo en cada etapa comercial y para cada canal.

La información así reunida, tomando como base de la investigación comercial los gráficos de canales comerciales, es de mucha utilidad para el análisis y evaluación de las estructuras comerciales en países subdesarrollados y constituye una herramienta de análisis para el planteamiento del desarrollo comercial.

Dichos gráficos y análisis cuantitativos deben hacerse para cada uno de los principales grupos de productos agropecuarios, tanto para el mercado interno como para el comercio exterior.

Los principales grupos de productos que deben, por lo menos quedar incluídos en los análisis de la naturaleza indicada son:

- Grano (cereales, leguminosas, etc.)
- Hortalizas y frutas
- Aves y huevos
- Ganado y Carnes
- Leche y productos derivados
- Materias primas agrícolas de uso industrial

Los costos de mercadeo que son bajos en relación a los precios agrícolas son típicos de áreas cuya economía es principalmente agrícola. Hoy en día hay muchos más grabajadores de tiempo completo dedicados a la comercialización de productos agrícolas que dedicados a producirlos. Más servicios se han establecido en mercadeo y más gente ha sido adquirida para llevarlos a cabo. Una manera de analizar el costo de mercadeo es ver qué porción del peso gastado por el consumidor en alimentos va hacia la comercialización o al agricultor.

Los costos de mercadeo varían considerablemente de producto a producto.

B. El margen de la comercialización

Se define como la diferencia entre la cantidad que los consumidores pagan por el producto final y la cantidad recibida por los productores.

El margen de la comercialización está constituído por los márgenes individuales obtenidos por los distintos intermediarios que asumen de hecho la propiedad de un producto para revenderlo y por los costos específicos de los servicios prestados.

El comercializar productos alimenticios desde las fincas hasta el consumidor, cuesta mucho dinero. Cada año dicho costo aumenta; entre algunas de las causas que puedan ocasionar tales aumentos se encuentran:

- Alza en el nivel general de los precios
- Las cantidades de alimentos movidas a través del sistema de mercadeo ha aumentado al mismo tiempo que la población y la producción.
- Se ha aumentado los procesamientos y servicios para satisfacer los consumidores.

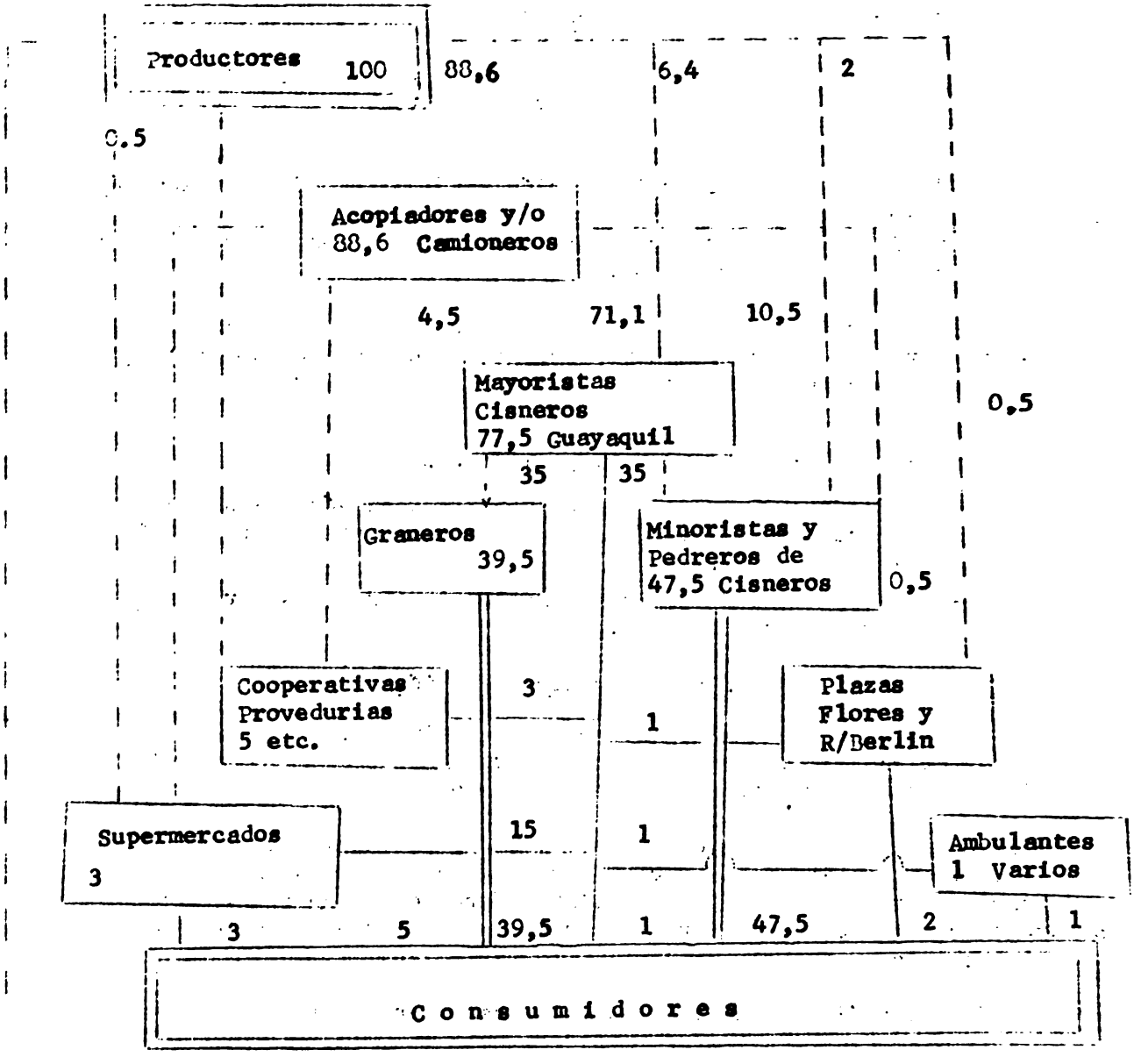
1. Análisis de los gastos de la comercialización

En países como Estados Unidos, el costo principal y dominante en el costo de mercadeo es el trabajo. Los salarios se llevaron el 47% del total, los gastos de transporte el 12% en el año 1964.

Si se analizan los grupos institucionales de los intermediarios, los detallistas se llevan la tercera parte del costo y las procesadoras otra tercera parte. Esto nos indica cómo diferentes personas se llevan las porciones del gasto en comercialización, sin embargo, debe tenerse en cuenta algunas consideraciones.

El último análisis tiene las siguientes observaciones:

Gráfica de los Canales de Mercadeo de los Víveres no elaborados*
que se Consumen en Medellín (1966-1967)



Convenciones

Intermediarios mayoristas ---------- Canales externos de mercadeo

Intermediarios detallistas _____ Canales de mercadeo de Medellín

Números: Importancia relativa aproximada de canales e intermediarios.

* Con excepción de panela.

a. Es muy difícil comparar márgenes entre instituciones de mercadeo de un producto con otro a menos que uno conozca las operaciones funcionales que toman lugar dentro de cada nivel institucional.

b. Es muy difícil dividir costos en aquellos ejemplos en los cuales una firma integrada está llevando a cabo funciones tradicionales hechas por unidades independientes.

2. La porción del agricultor (Famer's share)

Siempre se investiga el alto costo de mercadeo, Si los tiempos son prósperos y los precios altos, los trabajadores y consumidores son los principales agitadores contra el alto costo del mercadeo, en tiempos de depresión y de precios bajos, los agricultores son los principales agitadores. A pesar de esos intereses se pone atención en la porción del agricultor del peso gastado por el consumidor en alimentos. El agricultor recibe lo que el consumidor paga por alimentos después de haber quitado los varios costos de mercadeo, a este residuo lo llamaremos "PORCION DEL AGRICULTOR".

3. Diferencias entre productos en la porción del agricultor

A pesar de la atención a los cambios en las porciones del agricultor, la amplia variación en los tamaños de la porción de los agricultores para diferentes productos es de gran solvencia. Hay muchas razones para dichas diferencias, algunos productos son más complejos que los otros.

Las diferencias en el tamaño de la porción del agricultor refleja el efecto de las características del producto y en la complejidad de las funciones de mercadeo que deben ser llevadas a cabo.

a. Procesamiento

Entre más trabajo se haga cambiando la forma del producto para satisfacer al consumidor, más grandes serán los costos del mercadeo.

b. Perecederos

El mercadeo de productos perecederos es usualmente más costoso que el mercadeo de los perecederos. El estropeo y deterioro son mucho más frecuente y al adicionar refrigeración, ello adiciona costo.

c. Volumen en relación al valor

Algunos productos requerirán más espacio en transporte y almacenamiento elevando los costos del mercadeo.

d. Producción estacional (por cosechas)

Ello exigirá mayores necesidades de almacenamiento, transporte y empaque adecuado para evitar pérdidas.

e. Factores institucionales

- Alto grado de integración vertical
- Organizado sistema de información de mercadeo

4. La porción del agricultor como una medida de eficiencia de la Comercializacion

Los cambios en la porción del agricultor sobre un período de tiempo no es un adecuado indicador de los cambios en la eficiencia del mercadeo. En un mèrcado próspero prevalece una porción más alta al agricultor pero puede ser menos eficiente.

Lo importante no es el tamaño de la porción, pero más bien el ingreso total recibido por los productores agrícolas de la venta de sus productos y es aquí donde el concepto de elasticidad ingreso y elasticidad precio vienen a desempeñar un papel muy importante.

5. Tendencia de los márgenes de la comercialización

Con un perfecto funcionamiento y altamente eficiente sistema de mercadeo, los costos totales aún serán grandes. Los productos agrícolas son materia prima, voluminosos y perecederos lo cual requiere procesamiento extensivo y cuidadoso manejo.

El volumen de la producción está concentrado dentro de una relativamente pequeña área las mayores áreas de consumo concentrada dentro de limitada área. A veces distantes

El aumento en la cantidad de alimentos debe ser manejada por el sistema, sus características son creciente demanda debido al aumento de la población, menos de la producción es consumida por aquellos que la producen, la población rural decrece y la urbana aumenta. Los altos costos de mercadeo provienen también de la supremacia del consumidor. Los deseos del consumidor será satisfechos siempre y cuando él los pague. El hábito y los gustos varían. Con el aumento en el ingreso, las demanda por más productos procesados y nuevos servicios se harán efectivas. Aquí también el concepto de demanda, elasticidad, sirven como criterio de análisis para el técnico en mercadeo.

6. Estabilidad de los márgenes de la comercialización

Muchos de los costos de la comercialización tienden a ser fijos, por tanto los márgenes de comercialización son más estables que los precios.

Razón:

a. Muchos de los costos de llevar a cabo una particular función de mercadeo están relacionados al volúmen manipulado más bien que al valor de tal volúmen.

Ejemplos:

En el matadero se usa la misma cantidad de gente para 100 puercos que para 50.

Se tiene el mismo espacio de transportar al llevar 1.000 cajas de huevos a 0.50 C cada uno o a 0.30 C cada uno.

b. Tales costos se hace difícil ajustarlos al cambiante valor de los productos manipulados.

c. El relativo grado de competencia o control monopólico en la estructura del mercado participa en la inflexibilidad del margen.

d. El aumento de las uniones laborales, conduce a incrementos en salarios y mejores prácticas de empleo.

7. Los Costos del trabajo en mercadeo

Los elementos fijos de los márgenes de comercialización son principalmente el transporte, los salarios, los intereses y las rentas.

Los productos elaborados usan estos tipos de elemento, de ahí que los márgenes sean más estables. Tenemos alimentos muy elaborados en fábricas procesadoras en cada país.

En los productos no elaborados los márgenes dependen del manipuleo, los intermediarios y de los canales de comercialización a seguir. El márgen más bajo suele ser el de los huevos, que poseen elevado valor por unidad y apenas precisan de ninguna elaboración entre producción y consumidor. Una gran porción del margen total del mercadeo es atribuido a salarios, lo cual hace que se enfoque y se hagan esfuerzos por reducir los costos del procesamiento de mercadeo en términos de mano de obra, la tecnología moderna es de especial interés en estos casos.

Una especial atención en política de mercadeo se debe dar a las acciones y desarrollos que afectan los precios y la utilización del trabajo. Algunas de las causas que originan problemas en la mano de obra son:

-Uniones de la fuerza laboral, sindicatos, organización agraria, cooperativas laborales.

-Leyes sobre salarios mínimos

-Inflación

La esperanza de reducir los salarios es una aproximación no realístic por lo cual se hace necesario estudiar más a fondo los otros factores que afectan los márgenes de comercialización si queremos reducir el costo del mercado.

C. Cálculo de los márgenes de comercialización

1. Métodos de estimación

Para determinar los gastos en que se incurren desde la granja al consumidor final, se pueden, emplear los siguientes métodos

a. Seleccionar varios lotes o cargas de camión (fruta) y seguirlos a través de todo el sistema de comercialización.

Hay que determinar que los lotes sean representativos del sistema de mercado. En Colombia algunos productos pierden su identidad en el camino por ejemplo, el ganado de Montería a Medellín, de Medellín a Cártago y de ahí a todo el Valle. En cada una de estas partes se destina el ganado a cría, levante o se vende a matarifes, por tanto, puede perder su identidad en cualquiera de esas ciudades.

b. Se obtiene la suma total de las ventas y compras efectuadas por las agencias comercializadoras de cada producto, y el número de unidades de manipuladas.

Ventas - Compras	Margen de comercialización
# de unidades	a los diferentes niveles

c. Comparar los precios de los productos en los diferentes planos de la comercialización. Este método dependerá de la disponibilidad de series de tiempo representativos y comparables para cada uno de sus planos.

2. Problemas al medir márgenes de comercialización

a. Existen dificultades en determinar el precio promedio al nivel del detallista al cual se vende un productos en un período determinado, sea en una semana, más, etc.

b. Variaciones en los precios al detalle son originados por la marca del producto, calidad, unidad de venta, empaque, clase de negocio y por la localización geográfica de la producción.

c. Otros problemas surgen al determinar cual es el precio promedio en la finca para determinados productos.

d. Hay dificultades en obtener información adecuada sobre mermas de la cantidad física desde que el producto sale desde la finca hasta que llega a manos del consumidor.

e. Dificultad en establecer el valor de los productos derivados tales como féculas, o cuando un producto forma parte de un concentrado, etc.

3. Los márgenes de la comercialización y su eficiencia

Que los costos de comercialización sean altos no significa necesariamente que el sistema sea ineficiente. Ello es una evidencia fundamental de los importantes cambios que estan tomando lugar dentro del sistema total de la producción y del mercadeo durante los últimos años.

Para analizar dichos costos de la comercialización dentro del marco de eficiencia, debemos hacerlo usando el criterio de utilidad. Utilidad de lugar, tiempo y forma.

a. Lugar

El espacio geográfico, la especialización en un determinado producto puede implicar reducción en el costo de la producción, pero debido a la localización aumentan los costos de mercadeo, posiblemente el agricultor se puede beneficiar de ello.

b. Tiempo

La utilidad debido al tiempo está muy relacionada con los bienes de consumo. El hecho de que los consumidores requieren que los productos estén disponibles todo el año implica almacenamiento, empacado, embotellar, congelación, etc. lo cual aumenta los costos.

c. Forma

Vinculado con los dos anteriores, el producto final debido a la rápida urbanización, los consumidores requieren productos más fáciles de cocinar, en formas más convenientes, lo cual requiere más costos debido a la investigación, propaganda, esfuerzo de venta, etc.

La relativa estabilidad de los márgnes de comercialización en comparación con la variación de los precios al detal es una cuestión de gran importancia en determinár la influencia de los márgenes de comercialización en los precios e ingresos recibidos por los agricultores. Si los márgenes fueran siempre una proporción fija de los precios al detallista o de los precios al agricultor, entonces los cambios porcentuales al detal y en los precios agrícolas serían idénticos y los ingresos agrícolas fluctuarían en la misma proporción a los gastos de los consumidores.

VII SUGERENCIAS PARA UN ESQUEMA OPERATIVO DE ANALISIS DE PROBLEMAS DE COMERCIALIZACION

Sugerencias para un esquema operativo de análisis de problemas de comercialización *

Es de importancia plantear las finalidades precisas de una política de intervención dentro del marco de una política y planes integrales de desarrollo agropecuario y económico generales.

Los objetivos que suelen perseguirse con una política de comercialización son los siguientes:

Lograr una elevación masiva de los ingresos de la masa campesina, a través de una mayor participación en los márgenes de precios del comercio intermediario. Ello puede plantearse como uno de los requisitos para fomentar la producción de consumo interno, o para expandir las exportaciones.

Estimular la ampliación del tipo de agricultura comercial en lugar de la subsistencia.

Rebajar los márgenes de mercadeo al máximo compatible con una ejecución eficiente de funciones comerciales tales como transporte, almacenaje, empaque, compra y venta, clasificación y tipificación, financiamiento, etc., y con un margen adecuado de utilidades para garantizar interés en el ejercicio de los servicios intermediarios.

* Conferencia dictada por V.B. Mannarelli a funcionarios de la Caja Agraria. Bogotá. 1.968.

- Promover condiciones tales que induzcan a la eliminación de intermediarios ineficientes y a la implantación de sistemas de distribución en donde la utilidad del comerciante se fundamenta en los volúmenes de venta y no en elevados márgenes de utilidad por unidad vendida, como es la tendencia general en comercios donde predominan los pequeños, e incluso, minúsculos intermediarios.

- Asegurar el abastecimiento adecuado, en particular de los alimentos básicos para la alimentación popular, en el espacio, tiempo y forma. Vale decir, impulsar una racional distribución geográfica y estacional de éstos, así como sistemas de clasificación que traduzcan al productos los beneficios económicos de la diferenciación cualitativa de precios pagados por el consumidor.

- Evitar fluctuaciones erráticas, anual y estacionables de precios, a todos los niveles del mercado.

- Inducir a cambios considerados necesarios en las dietas alimenticias habituales, destinados a elevar los indices nutricionales de la población, lo cual tiene una repercusión, a menudo mal evaluada, sobre las perspectivas reales de desenvolvimiento económico, social y cultural de los pueblos.

- Propiciar condiciones favorables en los mercados tendientes a lograr el mejoramiento cualitativo de la producción en implantar prácticas comerciales éticas y racionales.

- Lograr transferencias intersectoriales de ingresos que sean favorables al desarrollo económico agrícola y general.

- Actúan como complementación indispensable para el buen éxito de los programas de reforma agraria y/o colonización que se lleven a efecto.

- Introducir sistemas de sustentación de precios para el productor y/o de venta al consumidor, destinados a reducir márgenes excesivos y promover ingresos adecuados para el sector agrícola, pero de carácter evolutivo que permitan establecer los reajustes necesarios de acuerdo con el desenvolvimiento del sector y de la economía en general.

Prácticamente todos los países de América Latina, han elaborado o están en el proceso de hacerlo, planes integrales de desarrollo económico* como uno de los pre-requisitos necesarios para obtener financiamiento externo ya sea a través del Banco Internacional de Desarrollo u otras agencias crediticias de carácter internacional.

---

* Título Segundo de la Carta de Punta del Este.

Dentro de la programación del desenvolvimiento económico de los países de América Latina, juegan un rol de importancia externa los proyectos destinados a impulsar el desarrollo del sector agrícola, ya sea desde el punto de vista estrictamente económico, o en relación a los aspectos sociales y políticos vinculados a el.

Es en conexión con los programas mencionados, que debe plantearse la acción estatal respecto a la comercialización de productos agropecuarios.

Ello equivale a decir, en otras palabras, que la programación del mercadeo de estos productos, debe estar concebida en estrecha coordinación con las metas y prioridades fijadas para el sector agropecuario y en relación, además, a la evolución que se prevea respecto a la demanda efectiva de la población consumidora por dichos artículos, desde el punto de vista cualitativo y cuantitativo.

La programación del desarrollo agrícola, una de cuyas partes fundamentales es el mercadeo, está ligada en la práctica en gran medida a la política agraria que un país ha decidido llevar a cabo. Es, desde luego, muy diferente programar el desarrollo del sector agrícola bajo una política que otorga total prioridad a la reforma agraria, por ejemplo, que al simple fomento de la producción sin tocar los aspectos institucionales tradicionales.

Para una adecuada planificación del desarrollo comercial, es necesario tener un diagnóstico completo de la situación y problemas existentes para los principales grupos de productos agropecuarios. Este aspecto constituye uno de los obstáculos más serios con que debe enfrentarse el economista agrícola en la mayor parte de los países latinoamericanos; no existen prácticamente dichos diagnósticos, o si los hay para algún producto son generalmente incompletos desde el punto de vista metodológico.

Las causas principales de esta situación, son normalmente las siguientes:

Falta de economistas agrícolas capacitados en mercadeo.

Ausencia de oficinas especializadas para analizar estos problemas, en los organismos gubernamentales.

-Desconocimiento o escaso interés en los medios oficiales por estudios realizados en forma sistemática. Es característico abordar los problemas comerciales cuando llegan al punto de constituír un aspecto serio para los gobiernos, debido a las presiones del sector agrícola o de masas consumidora; entonces se buscan soluciones "sobre la marcha"., muchas veces sin contar con los antecedentes económicos y técnicos requeridos para actuar acertadamente.

-En las escuelas universitarias de agronomía y/o economía generalmente no existen cátedras sobre estas materias. Solamente en muy pocos países del área se han implantado cursos de mercadeo de agropecuarios en los últimos años. Uno de los cursos más "antiguos" en latinoamérica sobre comercialización, han sido los datos en la Universidad de Chile, para la carrera de ingeniero agrónomo, a contar de 1954 aproximadamente.

En la primera fase del análisis de mercadeo de agropecuarios, se requiere de lo que denominamos el diagnóstico, cuyo contenido general debe abarcar principalmente los aspectos siguientes, para cada producto o grupo de productos afines:

-Localización y magnitud relativa de las principales áreas de abastecimiento y consumo del producto comercializado en el país.

-Determinación de los canales comerciales e importancia relativa (volúmenes comercializados) de cada uno en el mercadeo global.

-Establecer con el mayor detalle posible de canales y volúmenes comerciales entre cada área de abastecimiento importante y los principales centros de consumo (ciudades de magnitud normalmente, en muchos países del área es la capital y una o dos ciudades, a lo sumo).

-Determinación de los márgenes de comercialización globales para cada canal, dentro del gráfico de canales y volúmenes anteriormente señalado. Luego, determinación de los márgenes parciales, dentro de cada canal correspondiente a las principales funciones realizadas y a cada tipo de intermediario.

-Análisis económico-técnico destinado a plantear claramente las deficiencias encontradas en los procesos y funciones comerciales y magnitud de ellos. Para mayor claridad, es aconsejable agrupar los problemas encontrados al nivel: (a) del agricultor; (b) del mayoreo; (c) de la industria elaborada y (d) del comercio al detalle.

Este diagnósticos del comercio de agropecuarios, para fines de programación, debe cubrir, al menos, los siguientes grupos de productos en cada país, tanto para la exportación como de consumo interno:

-Granos
-Ganado, carnes y subproductos
-Leche y productos derivados
-Hortalizas, frutas y tubérculos
-Aves y huevos
-Otros productos de especial interés en cada país.

Desde luego, que, dentro de cada categoría de artículos, hay que seleccionar los más importantes (que representan el mayor volúmen total comercializado), en una primera etapa de la investigación.

Una vez que se hayan diagnósticado los problemas comerciales de los productos más importantes de un país, es posible entrar en la etapa de programación del desarrollo del mercadeo en buena forma.

Los tipos de problemas que frecuentemente se encuentran en los análisis y diagnósticos del mercadeo, pueden ser agrupados en las siguientes categorías principales:

-Deficiencias derivadas de situaciones ologopsónico-ologopólicas dentro de los canales comerciales, tanto a los niveles locales como en el mercado nacional e internacional.

-Problemas causados por insuficiente o inadecuada infra-estructura comercial (carreteras, plantas de almacenaje corriente y/o refrigerado, locales para desarrollar un eficiente comercio mayorista, etc.

-Costos excesivos cuyo origen es el desconocimiento de prácticas o métodos comerciales evoluionados o de uso de equipos o sistemas manipuleo, embalaje, etc., más adecuados.

-Problemas originados por ausencia de legislación o reglamentación gubernamental adecuada y/o de intervención estatal mal orientada o ejecutada.

-Anomalías cuyo origen se encuentra en la falta de coordinación de la política con algunos aspectos de política de producción.

- Defectos resultantes de la falta de organización de los agricultores en la comercialización de sus productos; vale decir, ausencia de cooperativas de mercadeo, por ejemplo.

De acuerdo con lo procedente, al programarse el desarrollo del comercio agropecuario, deberán ser consideradas normalmente los aspectos siguientes:

1. Inversiones en infraestructura comercial

Los más importantes comunmente son los siguientes:

a. Vías y medios de transporte (carreteras, ferrocarriles).

b. Plantas de almacenaje y conservación de productos (elevadores de granos, bodegas, frigoríficos).

c. Mercados mayoristas: locales apropiados para el mercadeo al por mayor de productos con facilidades para efectuar subastas (ferias de animales, mercados de frutas y verduras, etc).

d. Plantas de selección y embalaje de frutas y verduras e industrias elaboradoras de productos agropecuarios (enlatadoras, rastros frigoríficos de ganado y aves, plantas lecheras, etc) especialmente al nivel de las cooperativas agrícolas.

e. Locales para el comercio minorista (mercados minoristas, supermercados, etc.)

2. Creación de organismos coordinadores del desarrollo de programas de fomento a la producción (crédito agrícola y asistencia técnica principalmente) y del mercadeo.

En la gran mayoría de los países del área ello involucra una coordinación y control al más alto nivel posible de la acción de diversos organismos gubernamentales y autónomos, tanto en el ámbito nacional como en el plano local. En determinados casos, ello requerirá, incluso de modificaciones en la legislación y régimen administrativo fiscal vigente.

3. Dictación o modificación de leyes que rigen las atribuciones del Estado en el mercadeo de agropecuarios y que permitan actuar en la reglamentación o intervención del comercio y en la prevención de prácticas monopólicas.

4. Programas de educación y capacitación en mercadeo al nivel profesional y técnico, administrativo y laboral.

En este último uno de los aspectos de mayor importancia que debe ser encarado por los encargados de programar el desarrollo de un sistema comercial moderno. Ello involucra el entrenamiento, a varios niveles, no sólo de personal gubernamental sino que, además, debe abarcar al sector comercial privado existente en el país y a la enseñanza universitaria y técnica.

5. Desarrollo de cooperativas de comercialización al nivel del agricultor, ya sea como organismos especializados o cooperativas múltiples de producción, crédito y comercialización. Simultaneamente, promover el establecimiento también, de cooperativas de consumo.

6. Establecimiento de servicios públicos de análisis e información de mercados y de clasificación normalizada para los principales productos agropecuarios. Este último aspecto involucra la creación de un cuerpo de clasificadores oficiales, con sus respectivos laboratorios.

7. Organización de la administración en ciertas instituciones comerciales para que sirvan adecuadamente al sector agrícola y consumidor especialmente (mercados mayoristas, plantas elaboradoras, etc).

8. Ejecución Una vez programadas las acciones de diversa índole que es conveniente sean llevadas a cabo por el Estado directamente (y/o promociones del sector privado), para mejorar los sistemas de comercialización tradicionales, así como las inversiones requeridas en el mercado, es necesario que se constituya una autoridad nacional y local, con atribuciones fucientes para supervisar y coordinar la acción de las diferentes agencias involucradas en cada aspecto del programa. Estas autoridades (Juntas de Mercadeo, Comités, etc.) cuya responsabilidad es llevar adelante este aspecto tan importante de la programación agropecuaria, deberán estar debidamente conectadas al organismo planificador nacional, para la adecuada vinculación con el programa racional de desarrollo.

En estas Juntas o Comités es conveniente que tengan representación preponderante el Estado en la etapa de desarrollo del programa, además de la participación del sector privado agrícola, comercial y consumidor.

BIBLIOGRAFIA

1. ABBOTT, J.C. Problemas de la comercialización y medidas para mejorar la. Guía de Comercialización No. 1. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (Roma: Castaldi), 1958. 294 p.

2. _____ Marketing problems and improvement programs, Marketing Guide No 1. Food and Agriculture Organization of the United Nation (Rome: Tilli), 1958. 260 p.

3. _____ et. al. La Comercialización, su influencia en la productividad. Estudio Básico No. 4. Campaña Mundial contra el Hambre Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (Roma: Pannetto & Petrelli). 1962. 129 p.

4. _____ et. al. Marketing Its role increasing productivity Basic Studey No. 4 Food and agriculture Organization of the United Nations (Rome: Pannetto & Petrelli)' 1962. 115. p.

5. _____ y CREUPELANDT. N.C. Creación y funcionamiento de las juntas del mercadeo agrícola. Guía de Mercadeo No. 5 Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (Roma:Castaldi), 1966. 271 p.

6. _____ and _____ Agricultural marketing boards - Their establishment and operation. Marketing Guide No 5 Food and Agriculture Organization of the United Nations (Rome: F.A.O./ Italy), 1966. 236 p.

7. BURDETTE,R.F. y ABBOTT, J.C. La comercialización del ganado y de la carne, Guía de Comercialización No 3 Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (Roma: Fausto Failli) 1960, 228, p.

8. BRUNK, M.E. Y DARRAH, L.B. Marketing of Agriculture products. The Ronald Press Company. New York, 1955.

9. BURDETTE, R.F. and ABBOTT, J.C. Marketing Livestock and meat. Marketing Guide No 3, Food and Agriculture Organization of the United Nations (Rome: F.A.O./Italy)1960, 209 p.

10. COLLINS, N.R. y HOLTON R.H. Programación de cambios en la comercialización en el desarrollo económico planeado. En Carl K. Eicher y Lawrence W. Witt (editores). La agricultura en el desarrollo económico, publicación del Centro Regional de Ayuda Técnica, Agencia para el Desarrollo Internacional (México: Limusa Wiley), 1968. pp. 411-422.

11. CROXTON, F. COWDEN, D. Estadística general aplicada Fondo de Cultura Económica. México, 1967.

12. EICHER, C. K. y WITT, L. La agricultura en el Desarrollo económico Centro Regional de Ayuda Técnica México, 1968, 478. p.

13. FAO. Servicios de información de Mercadeo Agrícola, informe conferencia técnica de la FAO sobre los servicios de información de mercadeo agrícola en América Latina, Lima, Perú, Diciembre, 1969.

14. _____ Los problemas de la comercialización y medidas para mejorarlas. Guía No 1. Roma.

15. GRAJALES, G. Mercadeo agropecuario e información de precios y mercados. Curso Información de Precios y Mercadeo. Ministerio de Agricultura e IICA de la OEA, Quito, Ecuador, Setiembre, 1970. (mimeografiado).

16. IDEMA. Estudio de vialidad para el ensanche de la red de almacenamiento para granos de INA, ILMA. Bogotá, 1964.

17. KOHLS, R. L. Marketing of Agricultural Products. Third ed.: New York Macmillan, 1967. 462. p.

18. MANNARELLI, V.B. La comercialización y el abastecimiento de alimentos en Latinoamérica. Informe de Comercialización No 66/1. Instituto Latinoamericano de Mercadeo Agrícola, Bogotá, 1966, 15 p. (mimeografiado).

19. _____ El mercadeo de los productos agropecuarios. Conferencia dictada a funcionarios de la Caja de Crédito Agrario, Industrial y Minero. Bogotá, Instituto Latinoamericano de Mercadeo Agrícola, Setiembre, 1966, 16. p.

20. ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION (FAO). Políticas gubernamentales de mercadeo en América Latina. Informe del Seminario de la FAO sobre políticas gubernamentales de Mercadeo en América Latina. (Roma : FAO) 1967 155 p. (Multilith).

21. NUEVOS MERCADOS, La revista del Exportador Latinoamericano. Bogotá, Colombia, Números: Mayo-Junio y Julio, 1970.

22. SHEPHERD, G.S. Productos Agrícolas y Ganaderos. Mercadotecnia y Análisis Económico. México. Editorial Continental, 1964, 611 p.

23. _____ Marketing Farm Products. Economic Analysis. Forth Edition/ Revised Printing. Ames : Iowa State University, 1965.

24. SUITS, D.B. An introduction to quantitative economic Analysis.Forth Edition/Revised Printing. Ames : Iowa State University, 1965.

25. _____ An introduction to quantitative economic research. Ran McNally & Co., Chicago, 1963, pp. 155 y S.S.

26. THONSEN, F. L. Agricultural Marketing. MacGraw Hill Book Cp. New York, 1951.

27. TORRES, H. ESTRADA. C. Estudio sobre la capacidad de almacenamiento en la Zona Geográfica del Valle del Cauca. Cali, 1965. (no-publicado).

28. Curso de mercadeo Agrícola. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA, Zona Andina Lima, Perú, Enero, 1971 (Mimeografiado).

vch - II-18-77

FECHA DE DEVOLUCION			
1 0 MAR 1986			