

IICA



Manejo en Postcosecha de Productos Agropecuarios y Pesqueros en Colombia Situación Actual y Perspectivas

028

Representación en Colombia

**Manejo en Postcosecha
de Productos Agropecuarios
y Pesqueros en Colombia
Situación Actual
y Perspectivas**

This One



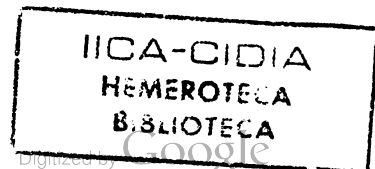
2G4C-03L-WNGK

Digitized by Google

IICA
PH-10-028
1987

**Manejo en Postcosecha
de Productos Agropecuarios
y Pesqueros en Colombia
Situación Actual
y Perspectivas**

**JORGE MORENO.
ISIDRO PLANELLA V.
ISMAEL PEÑA D.**



© Moreno G., Jorge
Planella V., Isidro
Peña D., Ismael

© IICA, 1988

Prohibida la reproducción parcial o total de esta obra sin autorización del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura -IICA-

Diseño de cubierta : Edith Torres Torres
Levantado de texto : Blanca Aranguren y
Mairé González
Editores de la obra : Isidro Planella V.
Edith Torres Torres

IICA

PM-CO-028

Moreno G., Jorge y otros

Manejo en postcosecha de productos agropecuarios y pesqueros en Colombia, situación actual y perspectivas. Por Jorge Moreno; Isidro Planella V.; Ismael Peña D. —Bogotá, Colombia: IICA, 1988.

124 p. —(IICA: Serie de Publicaciones Misceláneas de Colombia no. 028).

ISSN-0534-5391

1. Mercadeo de Productos Agrícolas y Pesqueros - Colombia. 2. Postcosecha. 3. Pérdidas. 4. Alimentos. I. Título. II. Serie.

Serie Publicaciones Misceláneas A3/CO-87-028

Este libro fue publicado por la Unidad de Publicaciones del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura en Colombia -IICA-. La Serie de Publicaciones Misceláneas tiene como objetivo proporcionar información sobre temas no clasificables en otras series establecidas.

Bogotá, Colombia, 1987

SIGLAS

IDEMA	Instituto de Mercadeo Agropecuario
IIT	Instituto de Investigaciones Tecnológicas.
ICBF	Instituto Colombiano de Bienestar Familiar.
URPA	Unidades Regionales de Planifica- ción Agrícola.
FAO	Organización para la Agricultura y la Alimentación.
IICA	Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura.
DNP	Departamento Nacional de Planea- ción.
CECORA	Central de Cooperativas del Sector Agropecuario
ICONTEC	Instituto Colombiano de Normas Técnicas
EMCOPER	Empresa de Comercialización de Productos Perecederos.
COLFRIGOS	Frigoríficos Colombianos S.A.
INDERENA	Instituto Colombiano de Recursos Naturales Renovables y del Medio Ambiente.
CEGA	Centro de Estudios Ganaderos y Agrícolas, Banco Ganadero.
ICA	Instituto Colombiano Agropecuario
ILMA	Instituto Latinoamericano de Mercadeo Agrícola.
CEIMA	Centro de Estudios e Investigacio- nes sobre Mercadeo Agropecuario
PIDELTA LTDA	Planeación y Desarrollo, Consulto- res Colombianos
PIMUR	Proyecto Mercadeo Integrado Urbano Rural del Valle
CID-UN	Centro de Investigaciones para el Desarrollo - Universidad Nacional
ICTA	Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos.

CONTENIDO

	<u>Páginas</u>
Siglas	v
Indice de cuadros y gráficas.....	ix
Presentación	xi
Resumen	xiii
Introducción	xvi
A. Conceptualización'	19
B. Producción y Requerimiento de Pro- ductos Agropecuarios y Pesqueros	28
C. Situación actual del Manejo de Alimentos Postproducción	34
Bibliografía	117

INDICE DE CUADROS Y GRAFICAS

Páginas

-Gráfica No.1 - Producción nacional bruta por grupo de productos alimenticios agropecuarios y pesqueros - año 1984	29
-Cuadro No.1 - Producción nacional bruta por productos agropecuarios. Pérdidas según % empleados por el ICBF con base en cifras para 1984	31
-Cuadro No.2 - BALANCE - Producción y requerimientos alimenticios nacionales por grupo de productos.....	33
-Gráfica No.2 - Zonas productoras de hortalizas y frutales	35
-Cuadro No.3 - Distribución y producción de frutales - 1984	37
-Gráfica No.3 - Prototipo de empaque para frutas y hortalizas	41
-Gráfica No.4 - Nuevos empaques de madera para frutas y hortalizas	42
-Cuadro No.4 - Especies hortícolas y volumen de producción - 1985	46
-Gráfica No.5 - Producción de tubérculos y raíces	52
-Gráfica No.6 - Distribución de la producción nacional de granos -1984 ..	55
-Cuadro No.5 - Capacidad y distribución nacional de la infraestructura de almacenamiento y secamiento	59

-Gráfica No.7 - Producción de carne por especie y su significado en el total nacional	61
-Cuadro No.6 - Distribución volumen de la pesca marítima, industrial y artesanal	70
-Gráfica No.8 - Evolución de la subienda de peces en el río Magdalena	72
-Cuadro No.7 - Distribución y volumen de la pesca artesanal continental	73
-Cuadro No.8 - Epocas de abundancia de algunas especies de productos pesqueros	75
-Gráfica No.9 - Centros de acopio - Pesca marítima y fluvial	77
-Gráfica No.10 - Producción lechera por regiones	80
-Cuadro No.9 - Características de la leche según los grados de calidad	85
-Gráfica No.11 - Producción nacional y regional de huevos - 1985	89
-Cuadro No.10 - Pérdidas postproducción por mermas y deterioro durante el almacenamiento de arroz y maíz - 1982-1984	95
-Cuadro No.11 - Pérdidas postproducción de cereales en 7 sitios de Colombia - 1982	96
-Cuadro No.12 - Pérdidas físicas y económicas de productos agropecuarios que ocurren en diversas fases de la comercialización para el grupo de productos seleccionados por DNP.....	97

-Cuadro No.13 - Pérdidas postproducción en productos agrícolas estimadas por el IIT en diversos estudios	97
-Cuadro No.14 - Pérdidas físicas y económicas de los productos raíces-tubérculos y plátano que ocurren en diversas fases de la comercialización, estimadas por el DNP.....	99
-Cuadro No.15 - Pérdidas postcosecha en raíces - tubérculos y plátano, estimadas por el IIT	99
-Cuadro No.16 - Pérdidas postproducción en frutas y hortalizas que se ocurren en diversas fases de la comercialización, estimadas por DNP	100
-Cuadro No.17 - Pérdidas postproducción en frutas y hortalizas, estimadas por el IIT en diversos estudios	100
-Cuadro No.18 - Pérdidas físicas y económicas de productos agropecuarios estimados por DNP.....	102
-Cuadro No.19 - Valor económico de las pérdidas por grupo de productos ocasionados en la postproducción	103

P R E S E N T A C I O N

Los diversos estudios y actividades que han realizado diferentes instituciones sobre la problemática generada por el manejo de los productos agropecuarios y pesqueros en estado fresco, en la fase de postproducción y sobre la minimización de las pérdidas y deterioro de la calidad de los mismos, han sido insuficientes para demostrar a nivel nacional la magnitud y lo que representa desde el punto de vista social y económico.

El IICA a través del Proyecto de Fortalecimiento de la Promoción y el Desarrollo Agroindustrial que mantiene en Colombia, consideró conveniente realizar un estudio que detectara y analizara todo el máximo de información disponible sobre aspectos de pérdidas y estudios en general relacionados con el manejo de postproducción de productos frescos. Se revisaron referencias, resultados de trabajos hechos en el país por diferentes entidades desde 1964. Lo más inquietante son los resultados de la valorización de las pérdidas hechas por el Instituto de Investigaciones Tecnológicas entre 1978 y 1980, señalando que ellas equivalen a unos 236 millones de dólares de ese entonces. Las diferentes apreciaciones encontradas en los trabajos analizados indican que las pérdidas anuales de alimentos en la actualidad fluctúan entre 150 y 370 millones de dólares. Además de lo anterior este trabajo plantea: Los conceptos técnicos básicos relacionados con el manejo de los productos frescos en la fase de postproducción así como aquéllos relacionados con la evaluación, cuantificación y determinación de las pérdidas de alimentos; el balance entre la producción y los requerimientos de alimentos que presenta el país; un breve análisis de la actual forma de manejar los diversos productos al estado fresco; la evaluación del significado económico y social de las pérdidas de alimentos que se oca-

sionan en el país; una presentación sobre las acciones más relevantes que sobre el manejo postproducción de productos frescos se han adelantado en el país y finalmente, se señalan algunas recomendaciones sobre lo que deben ser las acciones futuras en este campo.

Este trabajo constituye una aproximación al conocimiento de la problemática del manejo de productos frescos en la etapa de postproducción y de la magnitud de las producidas en el país, y está basado en la información secundaria que se pudo obtener y consultar en diversas bibliotecas e instituciones.

Se hace un público agradecimiento a las instituciones como: el IIT, COLCIENCIAS, IDEMA, ICA, Ministerio de Agricultura y Universidades, entre otras, que al facilitar la información y la consulta de los estudios realizados facilitaron la elaboración del presente documento.

Mario Blasco Lamenca
Representante
Oficina IICA en Colombia

RESUMEN

El trabajo que se presenta bajo la designación "Manejo de Postproducción de los Productos Frescos Agropecuarios y Pesqueros en Colombia, Situación y Perspectivas"; se realizó gracias al interés del Proyecto de Fortalecimiento de la Promoción y Desarrollo Agroindustrial que adelanta el IICA en Colombia dentro de la programación de apoyo técnico al país en esa área.

El estudio y las cifras presentadas tienen como base fundamental las encontradas en la información secundaria que se halla disponible en el país (Colombia) sobre este tema.

El estudio en términos generales, muestra la situación de las pérdidas en nuestro medio, su incidencia socioeconómica, las condiciones en que son manejados los diferentes grupos de productos, las condiciones de producción y requerimientos de los diversos alimentos, y se dan algunas recomendaciones sobre lo que deben ser estas acciones en el futuro. Igualmente se hace una presentación de lo que han sido las acciones desarrolladas en el país dentro del tema, por las diversas entidades que han trabajado sobre el particular.

En la introducción se presentan la justificación del trabajo y la metodología para su elaboración.

En cinco capítulos se consignan los datos obtenidos que resumen la problemática de la postproducción, manejo y pérdidas de los productos agropecuarios y pesqueros en el país.

Las consultas realizadas permiten sugerir los conceptos básicos sobre las diversas variables que integran la problemática de la postproducción y pérdidas de los alimentos.

Las cifras obtenidas en los diversos estudios realizados en el país, sobre las pérdidas de los productos frescos agropecuarios y pesqueros en la fase de postproducción, permiten establecer que éstas fluctúan entre el 4.0% y el 34.3% para cereales; entre el 8.3% y el 19.0% para las raíces y tubérculos; entre el 9.2% y el 60% para frutas y hortalizas; y entre el 35% y el 18.2% para los productos pecuarios. Igualmente permiten establecer que estos porcentajes de pérdidas significan económicamente más de 397 millones de dólares al año*.

Desde otro punto de vista el estudio permite establecer que a pesar de los trabajos realizados sobre la problemática de las pérdidas, el país está aún muy lejos de una verdadera identificación de las implicaciones de esta problemática en el manejo de los alimentos al estado fresco en su fase de la postproducción.

Referente al manejo actual de los productos agropecuarios y pesqueros se logra establecer que estas acciones se caracterizan por las carencias de tecnologías apropiadas sobre recolección, clasificación, selección, desinfección, lavado, empaquetado, utilización de empaques, sistemas y condiciones de transporte, almacenamiento entre otras, lo cual hace la actividad ineficiente en todo sentido.

* Tasa de Cambio: \$ 200.00/dólar.

Finalmente se hace un análisis de las principales acciones realizadas a nivel nacional sobre pérdidas de postproducción en lo referente a nivel de investigaciones, estudios, eventos y capacitación.

Como resultado del trabajo realizado se presentan en el último capítulo algunas recomendaciones sobre lo que se considera se debe realizar para abordar el tratamiento de la problemática del manejo y evaluación de pérdidas de los productos frescos en la fase de postproducción en lo relacionado con política estatal, investigación, capacitación, divulgación e información y asistencia técnica.

La bibliografía presentada comprende referencias de orden internacional y nacional relacionadas en alguna u otra forma, con el tema objeto del estudio.

INTRODUCCION

A. Justificación

La problemática de las pérdidas postcosecha de los productos agropecuarios ha surgido como una área de interés prioritario a escala mundial en el transcurso de los últimos 15 años, al determinarse la estrecha relación existente entre las pérdidas postproducción y la crítica situación de abastecimiento de alimentos que se presenta en muchas partes del mundo.

Las pérdidas postcosecha de alimentos a nivel mundial, fueron reconocidas por la FAO en 1972, y en 1975 se estableció como meta a nivel mundial el reducirlas en un 50% para el año de 1985.

Según la FAO, citada por LAGRA et. al. (1979) el logro de esta meta significaría la recuperación de más de 40 millones de toneladas de sólo cereales, debiendo agregar las enormes cantidades de otros alimentos que se pierden en proporciones mayores tales como frutas, hortalizas, raíces y tubérculos, carne, leche y pescado.

La necesidad de estudiar y de controlar las pérdidas postcosecha en Colombia fue enfatizada en 1973 por el Comité Nacional de Investigaciones en Tecnología de Alimentos y Nutrición de COLCIENCIAS y en 1975, como parte del Programa de Investigagación de apoyo al Plan Nacional de Alimentación y Nutrición, ya que este último contempla, como una meta, la reducción de pérdidas de alimentos, particularmente de los producidos dentro del Programa de Desarrollo Rural Integrado (DRI).

Colombia, con una producción de algo más de 15.000.000 de toneladas de diversos alimentos y un déficit de más de 3.000.000 de toneladas y pérdidas de éstos que han sido evaluadas en forma parcial o puntual entre el 4% y el 30% o más y que económicamente sobrepasan los 397 millones de dólares anualmente, está demostrando que existe un importante campo de investigación y trabajo que es necesario cubrir si se pretende atacar en forma efectiva esta problemática.

Es importante identificar en qué etapas del manejo de post-producción en fresco se producen las pérdidas con mayor intensidad para aplicar prioritariamente allí los correctivos tecnológicos y orientar en el mismo sentido las medidas de políticas hacia el sector agroindustrial que maneje los productos alimenticios frescos.

B. Metodología

El trabajo se desarrolló básicamente considerando la información secundaria que sobre el tema se encuentra disponible en entidades privadas, públicas, así como estudios y trabajos de grado de algunas universidades y memorias de seminarios y congresos.

La revisión bibliográfica cubrió básicamente los campos siguientes:

1. Referencias relacionadas con los conocimientos teóricos y conceptuales sobre la postproducción y las pérdidas de productos en su manejo.

2. Referencias correspondientes a los trabajos más significativos que se han realizado en el país sobre la evaluación de las pérdidas.

3. Referencias sobre el manejo de productos agropecuarios y pesqueros durante el proceso de comercialización, tendiente a caracterizarlo para cada grupo de productos considerados.

El contenido del estudio fue estructurado para presentar una parte conceptual sobre postproducción y pérdidas; un balance entre producción y requerimientos de alimentos; el actual sistema de manejo de los diferentes productos; una evaluación socioeconómica sobre las pérdidas y algunas recomendaciones sobre lo que se considera deben ser las acciones sobre postproducción y pérdidas en el futuro.

Igualmente se integra una bibliografía sobre las principales referencias que se consultaron y sirvieron de base para el presente trabajo.

El trabajo tiene carácter de diagnóstico para llegar a una aproximación lo más perfecta posible sobre el conocimiento de lo que ha sido la actividad en el medio colombiano.

MANEJO EN POSTCOSECHA DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS Y PESQUEROS EN COLOMBIA

SITUACION ACTUAL Y PERSPECTIVAS

A. Conceptualización

Considerando de importancia la unificación de criterios, sobre cada una de las principales variables que integran el presente trabajo, se ha considerado conveniente desarrollar una conceptualización de cada una de ellas a la luz de los diferentes planteamientos hechos por diversos autores que han desarrollado acciones sobre el tema.

1. Sistemas de postproducción

Se considera como "sistema de postproducción", al conjunto de operaciones y condiciones a las que se someten los productos silvoagropecuarios o de origen acuático, una vez que ha terminado el proceso productivo que los originó, dejándolos en condiciones para ser recolectados, cosechados, beneficiados o capturados, para su posterior aprovechamiento como alimento o materia prima para los procesos industriales.

2. Manejo postproducción

El concepto sobre manejo postproducción de las materias primas del agro, indica el conjunto de actividades y prácticas que se realizan durante la movilización de los productos desde el instante mismo de la recolección hasta entregarlos a los consumidores finales, para su aprovechamiento. Entre estas operaciones se pueden mencionar: recolección, selección, clasificación, lavado, encerado, maduración, empaquetado almacenamiento, entre otras.

3. Tecnología de manejo (28-42-68)

Se considera como Tecnología de Manejo, el conjunto de conocimientos específicos, principios científicos y lenguaje propio exclusivo y técnico, que se aplican a un determinado ramo de oficios o actividades. En el caso que nos ocupa, éstos estarían aplicados al manejo de los cereales, frutas, hortalizas, carnes, lácteos, productos del mar y otros, para caer en lo que se denomina la ciencia y tecnología de alimentos.

4. Alimento (4-7-43)

Como alimento se ha considerado cualquier sustancia que sirve para nutrir un ser vivo. Se distinguen dos clases de alimentos: el destinado para el consumo humano y el destinado para los animales. Para el caso en estudio, sólo se considera el alimento destinado al consumo humano.

5. Pérdidas y daños (4-14-17)

Conviene hacer aclaración sobre el significado de estos dos términos "daño" y "pérdida", no sin antes mencionar que es difícil encontrar la diferencia entre alimento dañado y alimento perdido.

El término subjetivo de "daño" denota una condición que no es posible objetivamente medirla; se refiere a la evidencia aparente de alguna deterioración y, su importancia para el consumidor depende de su nivel económico y cultural. Una familia pobre, a menudo no tiene otra alternativa sino la de consumir cierta cantidad de alimentos dañados; mientras que sus vecinos más pudientes pueden hacer selección de sus alimentos.

Con los productos tales como: frutas, hortalizas, raíces, tubérculos, carnes y productos del mar; las partes dañadas pueden ser cortadas y no ser utilizadas y, por lo tanto, pérdidas para el consumidor. No obstante, existen etapas de deterioración de la calidad ante las cuales el consumidor decide que todo el producto debe ser rechazado.

Es claramente imposible por lo anterior, definir las condiciones generales bajo las cuales cierto tipo de daño deba ser considerado parcial o completo. Esta decisión depende de la cultura del individuo y las normas establecidas.

El "daño" es por lo tanto una deterioración física, parcial o total, cuyo juzgamiento subjetivo es muy difícil de cuantificar o medir. El "daño" es comunmente reportado como un porcentaje de la muestra del producto o alimento. El "daño" de un producto no es normalmente lo mismo que la pérdida de peso y usualmente no es un dato tan útil o tan preciso para indicar pérdidas, como sí lo es la pérdida de peso.

El término "pérdida" denota desaparición del alimento, y es definida como "la privación en la utilización de un alimento, ocasionada por cambios físicos, químicos y fisiológicos, ocurridos en cualquiera de las etapas comprendidas entre el momento en que un producto agropecuario, apto para consumo humano, comienza a desarrollar, hasta aquél en el cual va a ser consumido, bien sea directamente o luego de una transformación industrial".

6. Evaluación - medida - estimación (14-17)

Estos términos son utilizados en la literatura para describir las diferentes clases de procesos tendientes a determinar las pérdidas con varios grados de confianza.

a. Evaluación

Es utilizada para designar una aproximación relativamente precisa de las pérdidas de los alimentos o para caracterizar la importancia relativa de algún lugar donde acontecen. En el uso de este término está implícito, que es necesario un juicio subjetivo, debido a la falta de información.

b. Medida

Es un proceso más preciso y objetivo, que permite que factores cuantitativos sobre una situación de pérdidas, sean calculados. Está implícito que si el mismo procedimiento de medida es utilizado por otro observador, bajo las mismas circunstancias, se obtendrá el mismo resultado.

Lo anterior no significa que la precisión del resultado sea necesariamente mayor que el de una evaluación; la precisión del proceso de medida dependerá solamente del método utilizado, mientras que la precisión de una evaluación podrá solamente ser conocida mediante una medición posterior.

c. Estimación

Es utilizada para describir el proceso de interpretación de un número de medidas científicas y requiere por tanto, de la experiencia y del juicio para las informaciones reales.

7. Desperdicio (14)

Su significado de "residuo inutilizable de una cosa", se incluye aquí en razón de ser usado en algunos estudios. No obstante, los desperdicios no pueden ser definidos precisamente, puesto que serían necesarios juicios subjetivos

e inclusive morales, que dependen del contexto en el cual ellos son empleados. El término desperdicio no debe ser utilizado como sinónimo de pérdidas y lo más recomendable es evitar su mención como tal.

8. Clases de pérdidas (3-7-54)

Diferentes autores han coincidido con Bourne (6) en la siguiente clasificación:

a. Pérdidas directas

Son las causadas por el consumo de agentes no humanos, tales como insectos, roedores, pájaros, hongos, bacterias, etc.

b. Pérdidas indirectas

Estas se refieren al deterioro en la calidad o aceptabilidad del producto, hasta el punto de ser rechazado por el consumidor. Por ejemplo: cambios en la apariencia, color, textura, etc.; causados por efectos climáticos, deficiencias en el manejo, transporte, infraestructura y otros.

c. Pérdidas económicas

Son aquéllas ocasionadas por situaciones de mercado cuantificadas en términos económicos. Incluye también las pérdidas causadas por cambios en la oferta y demanda.

9. Causas de las pérdidas (14-17-54)

Establecer la causa inmediata o el agente principal que afecta la integridad de un producto, es una actividad nada fácil, y requiere de un conocimiento amplio de los efectos que causan sobre el producto.

Revisada la literatura disponible relacionada con las causas que ocasionan las pérdidas de los productos agropecuarios alimenticios, éstas se encuentran clasificadas en: causas de origen tecnológico y causas de origen cultural y socio-económico. La conformación de cada uno de estos grupos se considera a continuación.

a. Causas de origen tecnológico de las pérdidas de productos alimenticios agropecuarios. (4-18-23-54).

En esta categoría se encuentran las causas que ocurren por deficiencias de conceptos, aplicación o utilización de métodos, ignorancia o inexistencia de la tecnología adecuada, aún cuando existan las condiciones socioeconómicas favorables para su aplicabilidad y ejecución.

Las principales causas que integran este grupo, son:

- Causas fisiológicas

Normal: Envejecimiento por reacciones naturales.

Anormal: Efectos adversos del medio ecológico, desnutrición, prácticas culturales deficientes, etc.

- Causas químicas y bioquímicas

(Reacciones químicas cuyo producto final es indeseable y por contaminaciones con sustancias nocivas).

- Causas biológicas y microbiológicas (acción de insectos, arácnidos, mohos, hongos, virus, roedores, aves, otros animales.

-Causas físicas o mecánicas: (cortes, roturas, abrasiones, magulladuras causadas por métodos inapropiados de manejo.

b. Causas de origen cultural y socio-económico de las pérdidas de productos alimenticios agropecuarios. (3-4-6)

Los factores culturales, económicos y sociales afectan marcadamente la naturaleza y magnitud de las pérdidas de los alimentos, como también las actitudes de las familias campesinas y de los gobiernos con respecto a la conservación de los alimentos. De otra parte, no se debe olvidar que todo programa que afecte el sector agropecuario debe ser sensitivo a las características culturales, socioeconómicas y políticas de la comunidad y que los componentes técnicos y científicos de los cambios pueden estar divorciados del contexto social en el cual ellos se aplican.

Las causas de las pérdidas de los productos alimenticios agropecuarios están relacionados en varias formas complejas a las creencias y actitudes que explican los métodos tradicionales de manejo del sistema de postcosecha y este hecho complica cualquier cambio. Estos factores deben ser examinados y comprendidos antes de que las nuevas tecnologías y prácticas puedan ser utilizadas con éxito. Dentro de este grupo se hallan aquéllas causas que directamente conducen a condiciones en las cuales una solución tecnológica es de difícil o inapropiada aplicación. Generalmente, son el resultado de causas que no atañen a los que intervienen en el proceso, o a prácticas inadecuadas, ignoradas o mal aplicadas. Entre este grupo tenemos:

- Causas políticas

(Carencia de políticas para utilización de recursos, para impedir pérdida de productos).

- Causas por recursos

(Carencia de recursos humanos, económicos y técnicos para desarrollar programas de reducción de pérdidas).

- Causas culturales

(Desconocimiento de técnicas científico-tecnológicas, para el manejo de productos).

- Causas por servicios

(Ineficiencia en la prestación de servicios gubernamentales de apoyo a la producción y comercialización).

10. Niveles de incidencia de las pérdidas

Las pérdidas de productos alimenticios agropecuarios, se pueden presentar durante cualquiera de las etapas comprendidas entre la producción, momento en el cual el producto comienza su desarrollo en su hábitat original, y durante el período que transcurre hasta llegar al consumidor final.

El anterior planteamiento comprende lo expuesto por Bourne (6), Amézquita (4), Colciencias (18), Mendoza y Moreno (54), y otros, quienes han establecido tres fases fundamentales, durante las cuales pueden presentarse u ocasionarse las pérdidas en los productos alimenticios agropecuarios, así:

- a. Pérdidas en el proceso productivo o precosecha.
- b. Pérdidas en el proceso de recolección o cosecha.
- c. Pérdidas entre el final de la recolección y la utilización por el consumidor final, fase que recibe la designación de postcosecha.

Las frutas, hortalizas, raíces, tubérculos y granos, se encuentran en la fase o etapa de postcosecha a partir de cuando son retirados de la planta o medio que sustentó su desarrollo, con fines de utilizarlos en el consumo humano (4).

En el caso de los animales, éstos se encuentran en la etapa de postcosecha, una vez que han sido sacrificados y el producto entra en el proceso de mercadeo (4).

La leche entra o se considera en etapa de postcosecha una vez que ha sido extraída de la ubre del animal (4).

Los peces y otras especies acuáticas se consideran en la fase de postcosecha, una vez que han sido sacados del agua, con fines de consumo (4).

Los huevos son productos considerados en la fase de postcosecha, una vez recolectados de los sitios de postura.

Algunos factores que se presentan en la precosecha y cosecha y que influyen considerablemente en la vida de postcosecha de los productos, pueden motivar el problema de que la causa

del futuro deterioro está presente, pero en forma latente y por lo tanto sus efectos no han tenido manifestaciones visibles; sin embargo muchas causas de las pérdidas que se manifiestan en la post cosecha, tienen su origen en condiciones desarrolladas en la etapa de precosecha o producción.

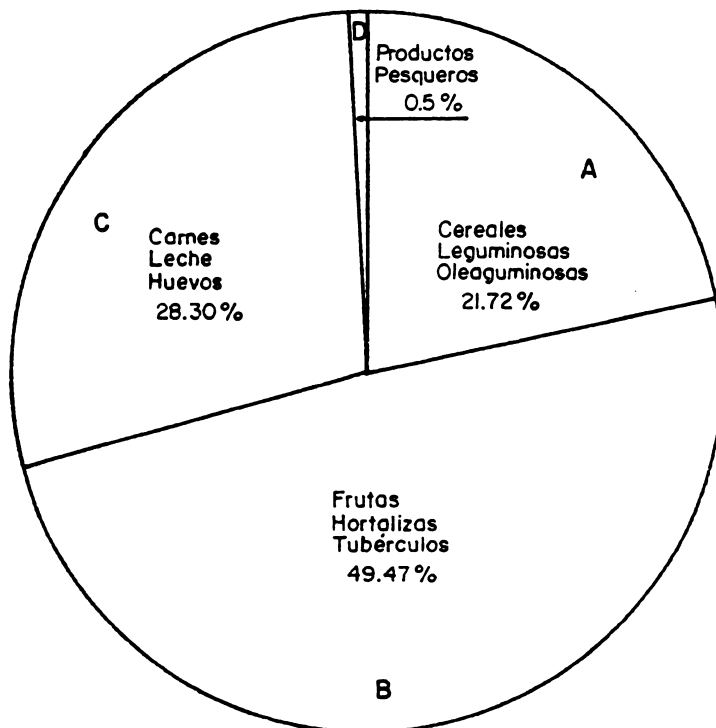
Las anteriores situaciones indican la importancia que tiene no desconocer la íntima interrelación que existe entre los procesos de producción, recolección y postcosecha, ya que en la mayoría de los casos, el comportamiento fisiológico y capacidad de consevación de la calidad de los productos, depende en gran parte de las condiciones favorables o desfavorables que hayan tenido durante su crecimiento y desarrollo.

B. Producción y Requerimiento de Productos Aprovechados y Pesqueros

Al revisar las cifras estadísticas sobre la producción de los sectores agropecuario y pesquero del país, se establece que en 1984 dicha producción alcanzó las 15.705.500 toneladas de alimentos, cuya distribución por grupos de productos se presenta en la Gráfica 1.

Considerando los consumos per cápita recomendados por el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, en la Hoja de Balance y Canasta Familiar de Alimentos, se establece un requerimiento de 14.074.500 toneladas-año de alimentos para abastecer la demanda de la población.

Con miras a establecer el balance entre la producción de alimentos y los requerimientos de éstos, se siguió la misma metodología que recomienda la FAO, la cual aplica el ICBF, y que se basa en la consecución y/o análisis de datos estadísticos sobre producción, existencia, comercio exterior, utilización de los alimentos, pérdidas y otros.

GRAFICA Nº 1PRODUCCION NACIONAL BRUTA POR GRUPO DE PRODUCTOS
ALIMENTICIOS AGROPECUARIOS Y PESQUEROSAÑO 1984

A = 3.411.800 t.

C = 4.446.400 t.

B = 7.771.900 t.

D = 75.400 t.

Fuente : Cifras Ministerio de Agricultura
Anuario del Sector Agropecuario
1985.

De considerar la producción bruta nacional por producto y grupo de productos, así como los porcentajes de pérdidas con los cuales trabaja sus cálculos el ICBF, se establecen las cifras que se presentan en el Cuadro No.1. De la información obtenida se determina que las pérdidas de productos alimenticios por diversas causas alcanzan las 815.700 toneladas, que representan el 4.32% de la producción total, de acuerdo a los porcentajes establecidos por el ICBF.

Con la información obtenida en diversas entidades del sector agropecuario, el DNP, el ICBF, y realizados los respectivos cálculos, se establece el balance entre producción y requerimiento de alimentos que se presenta en el Cuadro No.2.

El análisis de las cifras consignadas en el Cuadro de Balance, establece que la disponibilidad de alimentos se ve reducida en 815.000 toneladas, como consecuencia de las pérdidas presentadas en todo el proceso desde la recolección hasta el consumo. Estimativos muy conservadores con relación a la actual realidad de los porcentajes que actualmente se están presentando.

Igualmente se determina que el país tiene un déficit de alimentos que sobrepasa las 4.480 toneladas de los diferentes productos, en donde el grupo de las frutas representa el 46% aproximadamente, seguido por el grupo de las raíces y tubérculos con el 22%, las hortalizas con el 10% y el plátano con el 19.6%. Como es fácil ver, estos productos deficitarios son los que presentan los mayores porcentajes de pérdidas.

Es conveniente resaltar que los porcentajes estipulados para calcular las pérdidas son muy bajos, según los datos arrojados por otros estudios específicos adelantados por diferentes entidades, tanto oficiales como privadas y que se consideran en el aparte D de este trabajo para el análisis económico y social.

CUADRO N° 1

PRODUCCION NACIONAL BRUTA DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS
 PERDIDAS SEGUN % EMPLEADOS POR EL ICBF CON BASE EN CIFRAS PARA 1984

PRODUCTO	PRODUCCION ANUAL MILES-Toneladas	% PERDIDA*	PERDIDAS MILES TONELADAS
1. Cereales	(3.186.6)	-	(38.7)
Arroz	1.798.2	1.0	18.0
Maíz	762.6	1.5	11.4
Sorgo	499.4	1.5	7.5
Trigo	76.1	1.5	1.1
Cebada	50.3	1.5	0.7
2. Leguminosas secas	(209.5)	-	(3.2)
Frijol	99.5	1.5	1.5
Soya	104.2	1.5	1.6
Maní	5.9	1.5	0.09
3. Oleaginosas	(15.6)	-	-
Ajonjolí	15.6	-	-
4. Frutas	(2.779.3)	-	(141.7)
Diversas frutas	657.2	8.0	52.6
Plátano	2.122.1	4.2	89.1
5. Hortalizas	(1.550.3)	-	(108.5)
Diversas especies	1.550.3	7.0	108.5
6. Tubérculos y Raíces	(3.442.3)	-	(278.5)
Papa	1.910.4	12.1	231.2
Yuca	1.434.6	3.3	47.3
Ñame	97.3	-	-
7. Carnes	(1.389.4)	2.0	(27.8)
Res	1.143.5		
Cerdo	113.9		
Pollo	127.5		
Oveja-Chivo	4.5		
8. Leche	(2.798.0)	7.0	(195.8)
Fresca, líquida	2.798.0		

Cuadro N° 1 (Viene de la página anterior).

PRODUCTO	PRODUCCION ANUAL MILES-Toneladas	% PERDIDA*	PERDIDAS MILES TONELADAS
9. <u>Huevos</u>	(259.0)	6.8	(17.6)
De gallina	259.0		
10. <u>Productos Pesqueros</u>	(75.4)	5.0	(3.77)
Peces	65.4		
Crustáceos	8.5		
Moluscos	1.5		
T O T A L E S	15.705.5	-	815.570

FUENTE: Ministerio de Agricultura e INDERENA. Anuario Estadístico del Sector Agropecuario y Cifras, Subgerencia Pesca INDERENA. 1984-1985.

* % pérdidas establecidas por DNP-1975 citadas por ICBF en Hoja de Balance y Canasta Familiar de Alimentos de Colombia-1983. Bogotá-Septiembre, 1984.

CUADRO N° 2
BALANCE

PRODUCCION Y REQUERIMIENTOS ALIMENTICIOS NACIONALES POR GRUPO DE PRODUCTOS

Producción (Miles Ton.)	UTILIZACION		ALIMENTACION IRUKANA		B A L A N C E		
	Semillas (Miles Ton.)	Pérdidas (Miles Ton.)	Disponibilidad bruta (Miles Ton)	% de Año vestimental w*	Disponibilidad Meta (Miles Ton)	Requisierien to Nacional (Miles Ton. Año)	Faltante (Miles Ton. Año)
Cereales	35.3	38.7	3.112.6	70	2.178.8	1.085.4	1.093.42
Frutas	-	52.6	604.6	64	306.9	2.465.1	2.078.2
Plátano	-	89.1	2.033.0	60	1.219.8	2.100.0	880.2
Hortalizas	-	108.5	1.441.8	70	1.009.2	1.476.9	467.7
Tubérculos y Raíces	0.4	278.5	3.163.4	77	2.435.8	3.450.6	1.014.78
Leguminosas	0.04	3.2	206.4	100	206.4	245.7	59.3
Oleaginosas	-	-	-	-	-	-	-
Carne y Huevos	-	45.4	1.063.0	70	1.122.1	1.082.7	39.4
Productos Pesqueros	-	3.77	71.63	50	35.8	-	-
Leche	-	195.8	2.602.1	100	2.602.1	2.168.1	434.0
T O T A L E S	-	615.7	14.240.4	-	11.196.9	14.074.5	1.566.8
							4.480.1

FUENTE: Cifras del Anuario del Sector Agropecuario 1985. Hoja de Balance y Canasta Familiar de Alimentos 1983, ICBF, y Pérdidas Físicas de Productos Agrícolas DHP, 1975. Cálculos de este estudio.

* X estipulados para cada grupo de productos por ICBF. Hoja de Balance y Canasta Familiar de Alimentos. 1983.

C. Situación actual del Manejo de Alimentos Postproducción

Esta parte del estudio pretende presentar algunos aspectos generales sobre el manejo de los productos agropecuarios y pesqueros en la fase de la postproducción. Para cumplir con este objetivo, se establecieron los grupos de productos siguientes: frutas, hortalizas, tubérculos y raíces, granos (cereales, leguminosas, oleaginosas), carnes (bovina, porcina, aves), productos pesqueros, lácteos y huevos.

1. Frutas

Este grupo de productos está conformado por algo más de 60 especies de frutas cuya producción se encuentra distribuida en los diferentes pisos térmicos que integran el amplio sistema ecológico del país. La localización geográfica de las zonas de producción frutícola se presenta en la Gráfica 2.

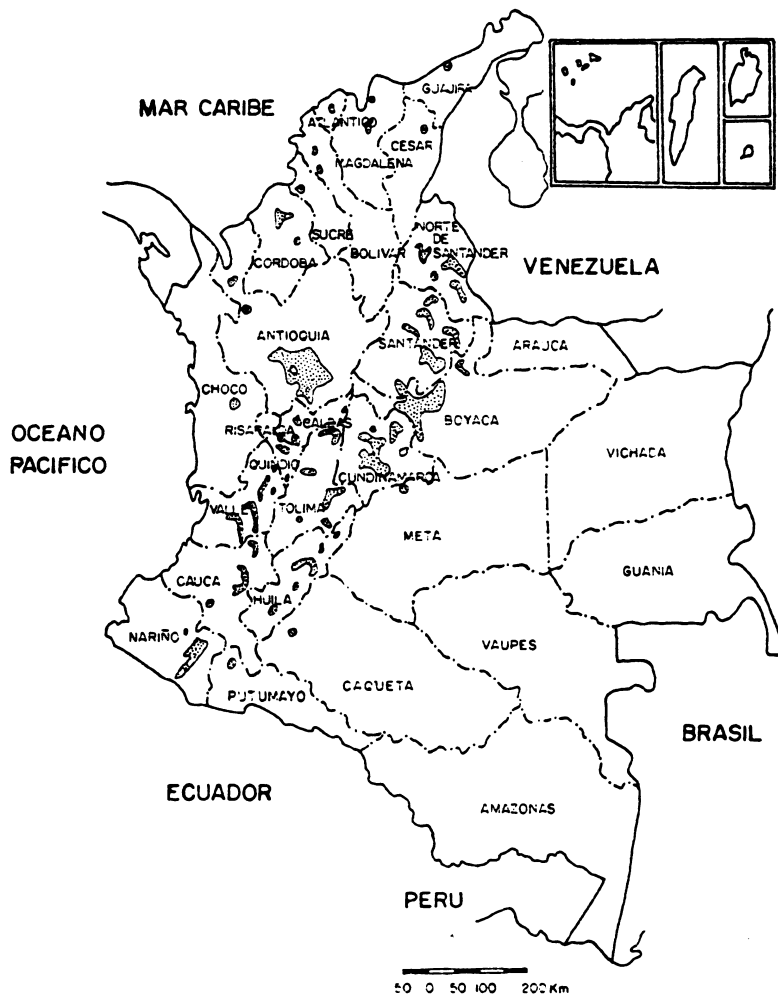
a. Producción

Como consecuencia del heterogéneo y alto número de especies que constituyen el grupo de las frutas, se ocasiona una producción de las más variadas especies que se cultivan desde las regiones cálidas hasta zonas frías, lo que puede explicar su gran importancia y significado para la economía del país.

En general, el desarrollo del sector frutícola ha sido muy precario y la producción de las frutas en Colombia que proviene de cultivos realizados en pequeñas parcelas con tecnologías agronómicas rudimentarias, son la fuente de abastecimiento del 80% de estos productos. Existe igualmente una producción tecnificada de algunas especies que se encuentran localizadas en las

GRAFICA Nº 2

**ZONAS PRODUCTORAS DE
HORTALIZAS Y FRUTALES**



Fuente: Programa Nacional de Hortalizas y Frutales, ICA

áreas de mayor producción como el Valle del Cauca, Tolima, Cundinamarca y Santander, entre otras. Sin embargo, aún se desconocen en detalle las condiciones ecológicas a nivel de muchas micro-regiones que permitan ofrecer recomendaciones sobre especies de frutales más adecuados a cada una de ellas.

La producción de las diversas frutas que se comercializan, alcanza las 635.000 toneladas aproximadamente, según cifras del Ministerio de Agricultura para el año 1984. En el caso del banano, para el mercado de exportación, la producción es de 1.028.602 toneladas. La distribución de frutas por especie y su producción se presenta en el Cuadro 3.

b. Manejo postproducción

Sin lugar a duda, se puede señalar que el manejo de las frutas en la fase de post-producción, se caracteriza por las ineficiencias en cada una de las acciones o labores que integran cada una de las fases o etapas que conforman el sistema (cosecha, acopio, transporte, empaques, clasificación, almacenamiento, transformación, distribución).

1) Recolección. El proceso de recolección de la mayoría de las frutas, por no mencionar que todas, se realiza sin que sean considerados los criterios básicos para su ejecución, como son, uniformidad en el grado de madurez, horas de recolección, temperatura y empleando los implementos y equipos más precarios y rudimentarios para hacer esta labor, que es básica para el buen comportamiento del producto en las fases siguientes. Las ineficiencias tienen su incidencia en el incremento de las frutas dañadas que aumentan los porcentajes de pérdidas.

CUADRO N° 3

DISTRIBUCION Y PRODUCCION DE FRUTALES
1 9 8 4

ESPECIE	PRODUCCION (Toneladas)
Aguacate	18.843
Ciruela clima frío	663
Cítricos (naranja-mandarina-limón- toronja-pomelo)	228.922
Curuba	9.000
Durazno	1.329
Fresa	1.560
Guayaba	18.970
Granadilla	546
Lulo	20.538
Manzana	749
Maracuya	17.393
Melón	10.200
Mora	8.540
Papaya	41.774
Pera	1.523
Pila	152.740
Sandia	8.460
Tomate Arbol	66.592
Vid	11.715
Otros	13.574
Sub-Total	633.571
Banano Exportación	1.028.602
T O T A L	1.662.173

FUENTE: Cifras División Frutas Minagricultura. 1984-1985

2) Acopio (61-74). Esta labor la lleva a cabo el intermediario, que inicia la actividad a nivel de las fincas, adquiriendo productos con alta heterogeneidad en lo referente a especies, variedades y calidades, para conformar volúmenes significativos que entrega a los mercados en los centros urbanos.

Esta labor adquiere mayor importancia en el manejo de los productos si se tiene en cuenta las características de perecibilidad de éstos ya que su producción se halla distribuida en grandes áreas geográficas con los más disímiles microclimas.

A pesar de los esfuerzos realizados por el Gobierno y algunas entidades particulares como PRODESARROLLO de la Federación de Cafeteros y las centrales de abastos, no ha sido posible que se organice y establezca la red nacional de centros de acopio para este grupo de productos.

3) Clasificación. La clasificación en el manejo de las frutas aún no se aplica en forma técnica y eficiente, aunque es mencionado su efecto por los comerciantes, como elemento para lograr un mejor precio por los productos (extras, primeras).

Con motivo de los programas de mercadeo promovidos por el Gobierno a través de CECORA, el DRI, FINANCIACOOP, por PRODESARROLLO de la Federación de Cafeteros, algunas cadenas de distribución de alimentos y comercializadoras, se ha ido dando desarrollo a niveles mínimos en la tecnología de clasificación, empleando criterios como el tamaño, color, cierto grado de sanidad, etc.

El país mediante el trabajo realizado por el Instituto Colombiano de Normalización Técnica, ICONTEC, cuenta con un paquete de normas técnicas que cubre no menos de 40 productos frutícolas. PRODESARROLLO, de la Federación de Cafeteros, a través de su Programa de Mercadeo tiene sus propias normas, que ha divulgado en sus programas de asistencia técnica que ofrece a los agricultores de la zona cafetera. Igualmente algunos su permmercados tienen sus propias normas para el recibo de los productos frutícolas.

Las ineficiencias en la ejecución de esta actividad, inciden notoriamente en el proceso comercial, utilización de empaques, almacenamiento, industrialización, etc., todo lo cual incrementa el precio del producto.

Se puede afirmar que el país no cuenta con un sistema de clasificación operante, a pesar de contar con un sistema de normalización amplio. Tampoco cuenta con un sistema de clasificación que coadyuve a la implantación integral del sistema de control de calidad para estos productos.

4) Empacado (8-25-26-27). Con relación a esta actividad, en el manejo de las frutas, técnicos del IIT manifiestan en sus estudios publicados sobre el tema que: "estamos manejando las frutas en empaques con peores condiciones técnicas que hace más de 30 años", indicando así que en este campo de los empaques, el desarrollo ha sido casi nulo, con los limitantes que implica para el proceso comercial eficiente.

El diseño y construcción de empaques para frutas no ha contado con personal especializado que posea los conocimientos y la tecnología apropiada para ejecutar esta delicada e importante labor. El desarrollo alcanzado se ha sucedido como consecuencia de la adaptación de

otros empaques (cajones de madera) en los cuales se movilizaban productos diferentes como galones de gasolina, espermas, entre otros, y como respuesta a las exigencias de los productores. Ultimamente se ha querido introducir el empaque de plástico (canastillos), el cual presenta cierta eficiencia para algunos productos y a nivel de manejo de los productos en los supermercados, más no así a nivel de las mayorías de los agricultores-productores. Igualmente se ha desarrollado el empaque en cartón con buenas perspectivas para generalizar su uso.

Los empaques de fibras vegetales y sintéticas como los sacos de fique y los de propileno, tienen un gran auge y aceptación, por su comodidad y costo, aunque su función de protección de algunos productos deje mucho que desear.

El desarrollo del empaque requiere igualmente del establecimiento de un sistema de normalización.

El empaque prototipo para estos productos es una caja de madera como la que se presenta en la Gráfica 3.

Como acción sobresaliente en el empaque para frutas está el estudio que sobre empaques de madera realizó el Instituto de Investigaciones Tecnológicas, para ofrecer varios modelos, los cuales se presentan en la Gráfica 4.

5) Transporte (25-26-27-42)

En la movilización de las frutas se presentan igualmente ineficiencias, ya mencionadas anteriormente, con el manejo de los productos en la clase de vehículo que se utilice y que incluye el animal (caballar, mular, asnal y bovino); el automotor, con vehículos de diferente tonelaje que generalmente corresponde a carros de modelos antiguos. Cuando se utiliza la vía fluvial, se emplean planchones y canoas.

GRAFICO Nº 3

PROTOTIPO DE EMPAQUE PARA FRUTAS Y HORTALIZAS

FICHA TECNICA PARA EMPAQUE

FICHA NUMERO 3

REFERENCIA CAJA CUCUTA

MATERIAL MADERA

ESPECIFICACIONES

DIMENSIONES

LARGO 47 Cm.

ANCHO 15 Cm.

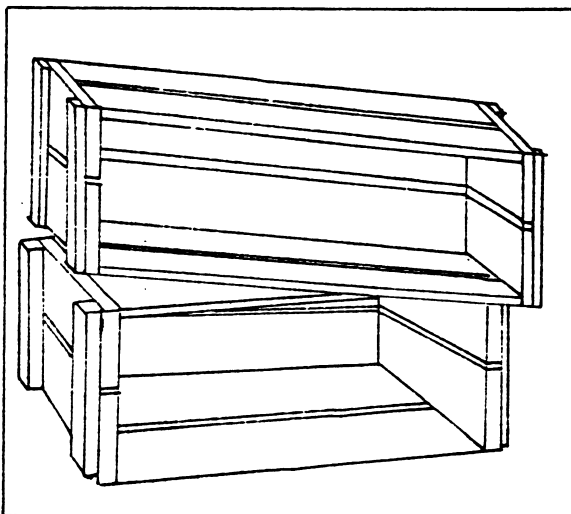
ALTO 30 Cm.

PESO PROMEDIO 12 Kg.

CAPACIDAD PROMEDIO 12 Kg.

PRECIO UNITARIO \$ 40.

PRODUCTOS EMPACADOS Tomate, guayaba, mango.



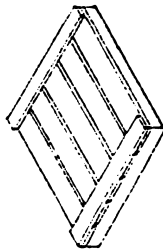
OBSERVACIONES

GRAFICO N° 4

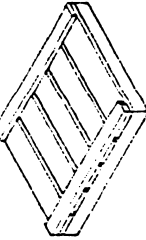
NUEVOS EMPAQUES DE MADERA PARA FRUTAS Y HORTALIZAS

TAPA

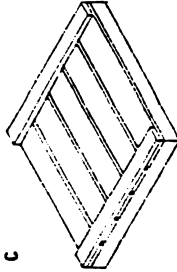
TIPO A



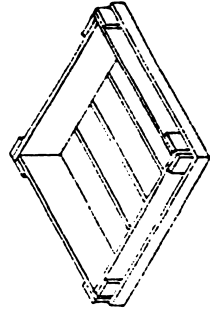
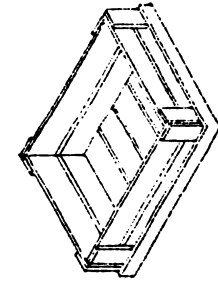
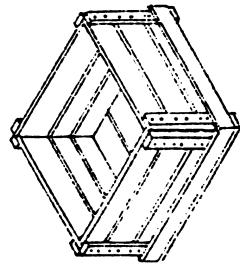
TIPO B



TIPO C



CAJA ARMADA



FUENTE: Instituto de Investigaciones Tecnológicas -IIT

De otra parte, los bajos volúmenes que por especie de productos se moviliza, influye en la utilización de un transporte por unidad muy heterogéneo que hace que en cada vehículo se cargue una mezcla de productos, como lo designan los mismos transportadores y en los cuales las condiciones físicas de temperatura, movimiento del aire y humedad relativa, no son ni pueden ser tenidas en cuenta. Otra deficiencia es la relacionada con el cargue y estibado de los productos, lo cual ocasiona e incrementa los porcentajes de pérdidas. Igualmente la no disponibilidad, frecuencia y oportunidad del transporte en las zonas de producción y durante el acopio, afecta la eficiencia del sistema.

6) Almacenamiento (1-2-56-62). El limitado conocimiento sobre la tecnología del frío y su utilización en la conservación de los productos frutícolas, en estado fresco, ha sido uno de los mayores limitantes para la generalización de su utilización.

El país cuenta con suficiente capacidad instalada de frío (congelación-refrigeración), pero ésta es poco utilizada en la conservación de las frutas. Algunas comercializadoras y cadenas de supermercados utilizan la refrigeración por no más de 48 horas, tiempo que dura el manejo de sus inventarios para la seguridad del abastecimiento. El país cuenta con instalaciones de cierto desarrollo tecnológico como las de "EMCOPER" y "COLFRIGOS", entre otras.

7) Procesamiento (62-65-69). La industrialización de las frutas en Colombia se ha basado en la elaboración de néctares, jugos, mermeladas, jaleas, pulpas, concentrados, pastas, frutas cristalizadas, etc., que realizan firmas como Respin, Fruco, La Constancia, California, Coljugos y San Jorge, entre otras. Paralelamente al trabajo de estas empresas, se han desarrollado otras de carácter artesanal que procesan guayaba, brevas,

limones, dulces y jaleas, con las cuales abastecen los mercados locales y nacionales.

Las plantas instaladas en los últimos años, que poseen tecnologías desarrolladas de procesamiento, permiten obtener productos para abastecer el mercado externo.

El desarrollo de la investigación sobre el particular, ha sido llevada a cabo por el IIT, que ha realizado algo más de 13 estudios sobre diversas frutas; el ICTA, de la Universidad Nacional, y otras dependencias universitarias así como los de la empresa privada.

Según estadísticas presentadas por el Ministerio de Agricultura y la ANDI, se señala que en el país existen unas 45 empresas que procesan frutas, en cantidades que fluctúan entre las 70.000 y las 100.000 toneladas anuales, cifras que de otra parte no incluyen el proceso artesanal. Son contadas las empresas que tienen una buena relación contractual o tecnología con el productor frutícola.

8) Distribución. La distribución de las frutas debe considerarse desde dos puntos de referencia, como son: La distribución tecnificada y la distribución de la producción tradicional.

La distribución tecnificada ofrece mejores índices de eficiencia si se analiza desde el punto de vista de las funciones comerciales, teniéndose por consiguiente canales más cortos, como consecuencia de la integración vertical y horizontal que se da entre producción y distribución, mejores medios de transporte, empaques, sistemas de clasificación, información de mercados, menores pérdidas físicas de productos, etc. Normalmente su distribución se hace a través de cadenas de autoservicios que ofrecen un máximo de eficiencia y otra parte va a la industria y plazas de mercado.

El sistema tradicional se caracteriza por las ineficiencias en todo el proceso y su distribución se hace básicamente a través de las plazas de mercado, con el eslabón terminal representado por un gran número de tiendas que operan en los barrios que conforman los centros urbanos y los pueblos del país.

Como la producción ocurre en forma estacional y se carece de infraestructura para su distribución, las pérdidas son altas, y a nivel de unidad de distribución, las ineficiencias se acentúan.

2. Hortalizas (27-40-56)

El grupo de hortalizas lo conforman unas 40 especies que se encuentran distribuidas principalmente en la Zona Andina. Las zonas productoras y su localización se presentan en el Gráfico 2.

a. Producción (56). La producción de hortalizas, en general se caracteriza por encontrarse localizada principalmente en los Departamentos de Nariño, Valle del Cauca, Antioquia, Antigua Caldas, Tolima, Huila, Boyacá, Cundinamarca y Santander, especialmente en unidades de producción reducida a tecnologías tradicionales que originan una alta heterogeneidad en volúmenes, especies, calidades, sistemas de manejo y porcentajes de pérdidas. La producción de hortalizas según cifras del Ministerio de Agricultura, alcanzó 1.500.000 toneladas aproximadamente durante el año de 1985. En el Cuadro 4, se presentan las especies explotadas y su volumen de producción. En los últimos cinco años se han instalado en la Sabana de Bogotá dos empresas para la producción de hortalizas bajo plástico con buen nivel tecnológico.

CUADRO N° 4

ESPECIES HORTICOLAS Y VOLUMEN DE PRODUCCION
1 9 8 5

<u>HORTALIZA</u>	<u>PRODUCCION(Toneladas)</u>
Acelga	1.069
Ahuyama	7.700
AjÍ	4.760
Ajo	3.825
Alcachofa	200
Arveja	46.098
Apio	11.900
Berenjena	3.225
Brocoli	980
Calabaza	1.900
Cebolla Cabezona	167.585
Cebolla Larga	225.967
Cilantro	5.550
Col de Bruselas	2.100
Coliflor	21.000
Otras Cucurbitáceas	24.000
Espárragos	560
Espinaca	3.300
Haba	9.460
Habichuela	14.300
Lechuga	24.750
Nabo	2.550
Pepino	4.800
Perejil	3.400
Pimentón	12.900
Fuerro	490
Rábano	1.020
Remolacha	19.600
Repollo	353.400
Tallos	8.000
Tomate	329.012
Zanahoria	168.295

Sub-Total	1.483.696
Plátano (hartón y otros)	2.122.125

T O T A L	3.605.821
=====	

FUENTE: Cifras División Frutas Minagricultura. 1984-1985

b. Manejo Postproducción. En este grupo de productos, cuyas ineficiencias de manejo se hacen más notorias por las características mismas de los sistemas de producción, requieren de la aplicación de tecnologías desarrolladas para realizar las diferentes actividades que integran su proceso comercial.

1) Recolección (65). Los métodos y épocas de recolección para este grupo de productos, al igual que para el de las frutas, presenta ineficiencias al dársele muy poca importancia a los indicadores fisiológicos como grado de madurez, porcentaje de sólidos solubles, consistencia de la pulpa y color, que caracterizan el período en el cual se debe realizar la cosecha del producto.

En el caso de los métodos de recolección, éstos son de carácter manual y como elementos de apoyo se utilizan canastos, baldes, cajas, que a su vez permiten movilizar el producto hasta el lugar en donde se empaqueta. Otros productos se movilizan en atados, o a granel, como en el caso del apio, la espinaca y otros.

2) Acopio (29-55-72-74). Se realiza por parte de los intermediarios, quienes de finca en finca o en sitios estratégicos van concentrando los pequeños volúmenes, ya sean empacados o a granel, hasta completar la carga para el vehículo utilizado, que normalmente tiene capacidad que fluctúa entre una y seis toneladas. Estas cantidades así acopiadas se caracterizan por la heterogeneidad en variedades, volúmenes y calidades. Esta situación y la carencia de infraestructura física y servicios adicionales para el acopio adecuado de los productos, incrementa el porcentaje de pérdidas.

3) Clasificación (21-27-56).

En este grupo de productos, con muy contadas excepciones, las prácticas de selección y clasificación no se realizan y los productos son empacados y enviados al mercado tal como son cosechados. Al igual que para las frutas, el país cuenta con un paquete de más de 25 normas técnicas para clasificación, elaboradas por el ICONTEC; PRODESARROLLO de la Federación de Cafeteros, las firmas comercializadoras de estos productos, y las cadenas de supermercados, tienen sus propias normas.

4) Empaque (25-26-65). La utilización de empaques en el manejo de hortalizas, se caracteriza por las ineficiencias que se presentan en cuanto al diseño visual y estructural de éstos, al empleo de materiales y a la especificación de dimensiones, entre otras.

La carencia de los conocimientos mínimos sobre el objetivo y funciones de los empaques, hace que en éstos, en cualquiera de sus tipos (madera, cartón, fibras, plásticos, bejucos), se empaquen los más disímiles productos, solamente pensando en algo que contenga el producto, empacandose zanahorias, cebollas y habichuelas, remolacha, etc., en los mismos sacos de fique, sin importar o considerar la conservación de la calidad de los productos. En otros casos, el transporte se realiza como sucede con las lechugas, coliflores, espinacas, proceso que incrementa el deterioro de los productos.

Los empaques más utilizados para la movilización de las hortalizas son los canastos, las cajas de madera, los sacos de fique y las mallas de polipropileno. Ultimamente se han introducido las canastillas plásticas con limitada utilización, por su costo y difícil retorno, aunque ya está en el mercado la caja plástica, plegable, que reduce el volumen para el retorno.

5) Transporte (24-77). Para la movilización de las hortalizas se presenta la misma situación comentada para las frutas, con el agravante que los sacos de fique o polipropileno que son muy utilizados tienen menor capacidad de protección. La mayor ineficiencia se presenta con el transporte a granel, para el cual se emplean toda clase de vehículos, con capacidad desde media tonelada hasta seis toneladas, sin ningún acondicionamiento previo.

Igualmente la no disponibilidad oportuna, frecuencia y continuidad en el transporte de los productos, afecta el desarrollo de la actividad final de manejo y mercadeo.

6) Almacenamiento (2-9-36). Las características propias de estos productos que requieren del empleo del frío o aire acondicionado para su mejor conservación, se ve limitada por el desconocimiento que se tiene sobre las bondades y ventajas de estos métodos y del cómo manejarlos eficientemente para que cumplan su función económica. Se ha llegado a plantear que más del 40% de los alimentos agrícolas se pierden por falta de refrigeración.

Por las anteriores consideraciones, a pesar de que el país cuenta con una red de frío como la de EMCOPER, con muy contadas excepciones las hortalizas se almacenan. Algunas comercializadoras y cadenas de supermercados guardan los productos de cortos períodos (48 horas), para manejar sus inventarios.

7) Industrialización (69-79). Muchas de las hortalizas representan un volumen significativo en los procesos de transformación para las industrias de alimentos.

Las campañas de extensión de PRODESARROLLO de la Federación de Cafeteros, a través de su Programa de Mercadeo y Agroindustria, y del SENA, sobre procesamiento de frutas y hortalizas, a nivel de las pequeñas unidades rurales de producción, buscan divulgar y transferir las tecnologías apropiadas para el aprovechamiento de estos productos a nivel casero.

La carencia de la integración entre los productores y los industriales, es considerada como el limitante fundamental para el desarrollo de esta actividad tan importante para el desarrollo del sector agropecuario.

8) Distribución (21-27-55). La distribución de estos productos afronta las ineficiencias del sistema comercial tradicional, que llega hasta los consumidores, a través de las también tradicionales plazas de mercado, mercados móviles y tiendas, en las cuales se venden los pequeños volúmenes que son demandados sin mayores exigencias de calidad y empaques.

En las cadenas de supermercados se realiza una mejor presentación de estos productos, al someterlos a los procesos de clasificación, control de calidad y empaquetado en envases adecuados al producto y a la cantidad contenida.

La estacionalidad de la producción influye en la distribución de los productos e incrementa las pérdidas ante las ineficiencias que se presentan para el manejo de los productos en esas épocas.

3. Tubérculos y raíces (2-28-40-42-56-57-79)

Este grupo de productos está conformado básicamente por las diferentes variedades de papa, yuca, y ñame, por su parte tiene un significado menor en la producción y está explotado a nivel regional.

La producción en conjunto de estos productos alcanzó en el año de 1984 3.442.300 toneladas, cuya distribución individual se presenta en la Gráfica .5.

Las principales zonas productoras de papa están localizadas en los Departamentos de Boyacá y Cundinamarca; Nariño y Cauca; Tolima, Caldas y el Valle y los Santanderes.

La utilización de técnicas manuales o semimecanizadas para desarrollar las prácticas de producción depende de las características socioeconómicas de los productores, la topografía, tamaño y ubicación del predio.

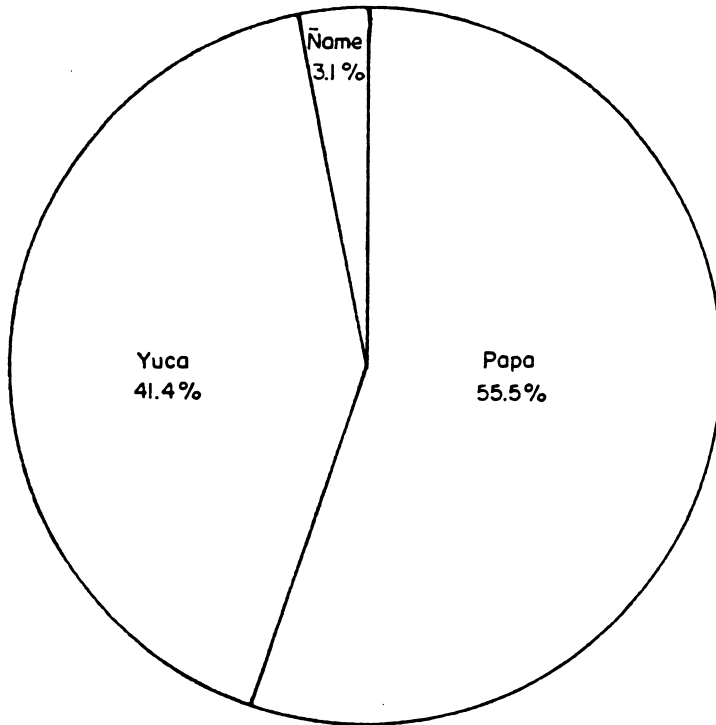
El sistema manual, que emplea mano de obra, fuerza animal y utiliza tierras de la ladera, se caracteriza por los bajos rendimientos. Este sistema es usado por más del 60% de los pequeños agricultores. El sistema semimecanizado, emplea maquinaria para la preparación del suelo y la surcada para la siembra. En algunos casos se emplean máquinas para la recolección. Este sistema que es utilizado por agricultores desarrollados, permite mayores eficiencias en todas las actividades del cultivo. Este grupo puede representar entre el 15 y 20% de los cultivadores.

En el caso de la yuca, su producción se encuentra distribuida por toda la zona cálida y templada de la Región Andina y de los departamentos del norte del país. Los departamentos de mayor producción son Sucre, Cesar, Magdalena, Santander, Meta y Cauca. Los métodos de producción son tradicionales y con gran utilización de mano de obra.

El ñame se cultiva básicamente en la Costa Atlántica y los Departamentos de mayor producción son Sucre, Córdoba, Bolívar, Cesar y Atlántico.

GRAFICA N° 5

PRODUCCION DE TUBERCULOS Y RAICES



Fuente : Cifras Anuario Estadístico Ministerio de Agricultura - 1985.

a. Recolección. La recolección de estos productos se hace manualmente y con la utilización de algunas herramientas, como el azadón, la pala, el arado de chuzo o de vertedera y en algunos casos con máquinas sacadoras. En forma general los productos son extraídos y dejados por varias horas sobre el suelo, para luego en el período de la tarde o después de dos a cuatro horas, realizar su clasificación y empaqueo en sacos de fique. En algunas regiones del país, la papa se lava previamente a su empaque.

En algunos casos y como consecuencia de los buenos precios, el agricultor saca el producto antes de su completa maduración, lo cual afecta la calidad del producto.

b. Clasificación. Los sistemas de clasificación aplicados, corresponden a los métodos tradicionales que les permite presentar en el caso de la papa, las clases llamadas Primeras-Segundas y Riche. Comercialmente se manejan las dos primeras. En el caso de la yuca, solamente se presenta una clasificación. Las normas técnicas de clasificación no tienen aplicación comercialmente entre los productores y comerciantes.

c. Empaque. Los empaques utilizados para estos productos corresponden a los sacos ramos de fique, en los cuales dependiendo del producto, se colocan en cada uno, las siguientes cantidades: papa, 62.5 kilos; yuca, 60-309 kilos y ñame, 50 kilos. Los sacos se tapan en la bocadera con material vegetativo del mismo cultivo o con malezas.

d. Transporte. La movilización de los productos se hace básicamente en vehículos automotores hasta los centros de consumo y en algunos casos en canoas y animales hasta los centros de acopio locales.

e. Almacenamiento. El almacenamiento dado a estos productos se hace en las mismas bodegas de los mayoristas y solamente por unas pocas horas, mientras se logra su venta. La rotación en estos productos es muy rápida.

El pequeño y mediano productor no dispone de la tecnología para realizar el almacenamiento a pesar que en la zona central del país, municipio de Chocontá existen 130 silos con capacidad para almacenar 12.000 toneladas de papa, los cuales están abandonados hace años.

f. Industrialización. La papa aún no encuentra su punto de desarrollo de su industrialización, aunque últimamente existe gran interés por estos proyectos. En el caso de la yuca, ésta se industrializa para la obtención de almidón y para consumo animal en forma deshidratada.

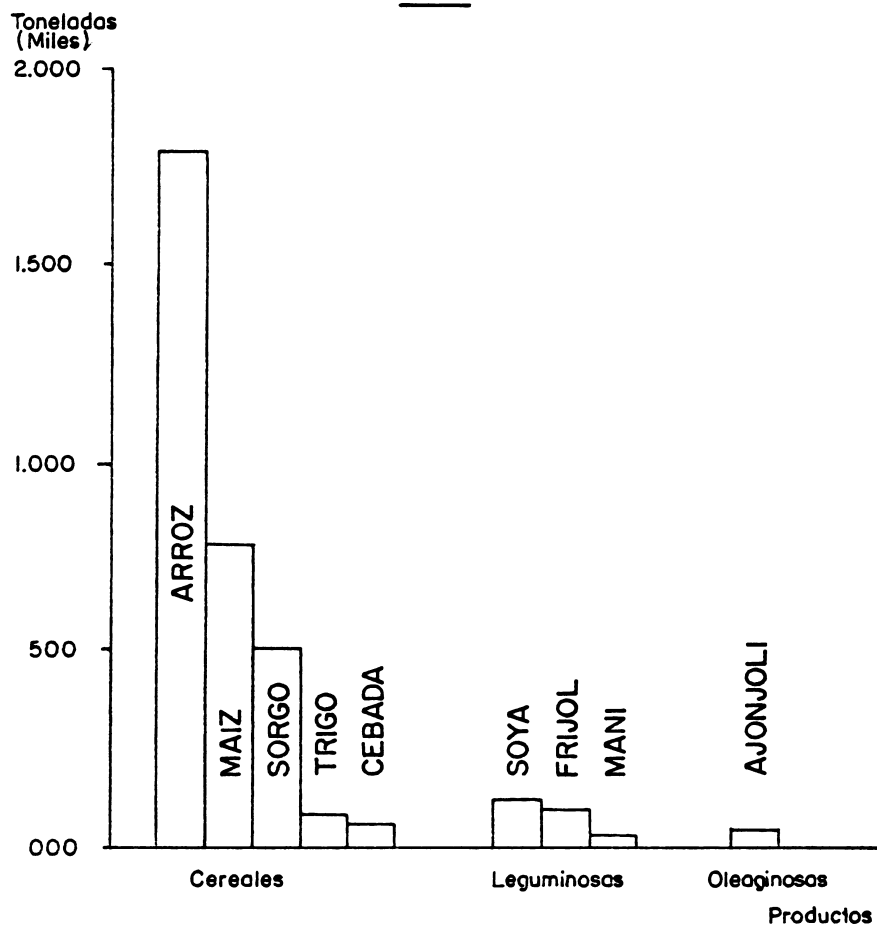
g. Distribución. Como todos los productos agrícolas, este grupo de productos corre la misma suerte de ineficiencia en su proceso de distribución. En el caso de la yuca, su entrega al consumidor debe hacerse rápidamente porque se negrea y pierde su calidad y utilización.

4. Granos (Cereales-Leguminosas-Oleaginosas) (9-10-11-22-31-32-33-34-41-43-72)

Este grupo de producto representa el 21.72% de la producción total de alimentos del país y en su manejo se cuenta con la mayor transferencia de tecnología para hacerlo en forma eficiente.

a. Producción. La producción de estos alimentos alcanzó en el año de 1984 las 3.411.800 toneladas cuya distribución por especie se presenta en la Gráfica 6. La producción se realiza mediante los sistemas tecnológicos tradicionales, semitradicionales y desarrollados, lo cual

GRAFICA Nº 6

DISTRIBUCION DE LA PRODUCCION NACIONAL DE GRANOS1984

Fuente : Cifras Anuario Estadístico - Ministerio de Agricultura 1985.

da una gran heterogeneidad de calidad en los volúmenes totales. La disponibilidad de microclimas con que cuenta el país, permite adelantar la producción en diferentes zonas y con las más diversas variedades e híbridos.

b. Manejo Postproducción. El manejo de los granos en esta fase se considera a partir de las siguientes actividades básicas:

1) Recolección. La recolección o cosecha de los diferentes granos se realiza en forma manual o en forma mecanizada.

La recolección manual con algunas herramientas como la hoz, es realizada por los pequeños agricultores, lo cual implica que la labor sea dispendiosa pero garantiza una mayor limpieza del grano y se evitan los desperdicios de éste.

La forma mecanizada es empleada por los grandes agricultores, por su rapidez y eficiencia, pero permite la contaminación del grano con semillas de otras plantas, malezas y granos inmaduros. Por la misma mecanización en la recolección y ensacado de los productos la máquina deja los sacos en el campo los cuales al entrar en contacto con el suelo húmedo y la espera para ser transportados, conlleva al deterioro de éstos.

2) Secamiento. Esta actividad es la que mayores problemas y limitaciones ocasiona al pequeño agricultor, por carecer de las instalaciones para someter sus granos al secamiento en forma eficiente, obligándose a entregarlos a los intermediarios en estado húmedo, lo cual implica rebajas en los precios que percibe por sus productos.

Los métodos de secamiento más empleados por los pequeños y medianos agricultores, son el secamiento en patios, aprovechando el sol como fuente de calor; el secamiento en túnel, con la utilización de máquinas secadoras que hacen pasar aire caliente a través de la masa de grano y extraen así la humedad de éste. Agricultores con mayor capacidad productora y mayores economías, emplean el secamiento estático o de cochada (arroceros básicamente), el cual se aplica por la parte inferior de los depósitos y se obliga a pasar a través de la masa de grano; este método es más eficiente y permite un mejor manejo de la calidad del grano. El otro sistema de secamiento es el denominado de flujo continuo o de torre, el cual es el más eficiente y técnico pero al que sólo pueden llegar muy pocos agricultores, razón por la cual su uso es restringido. La capacidad nacional de secamiento y su distribución se muestra en el Cuadro 5.

3) Clasificación y Limpieza.

Esta actividad del manejo de granos se realiza o aplica por las entidades particulares u oficiales que intervienen en los procesos de comercialización y para éste, el país cuenta con normas técnicas de clasificación para cada uno de los diferentes granos que se producen.

4) Empaque.

De los diferentes granos que se producen y comercializan en el país, más del 95% se empacan en sacos de fique y se movilizan en éstos desde el mismo momento de su recolección hasta terminar su proceso comercial.

El mayor problema del empaque utilizado es su empleo en varias ocasiones, sin considerar su estado sanitario, lo cual afecta la conservación de los diversos granos, por servir de hospedador a plagas y enfermedades que posteriormente contaminan y afectan el producto que contienen.

En el Cuadro 5, se presenta la capacidad de la infraestructura de que dispone el país para almacenar su producción de granos.

5) Industrialización. Para los diferentes granos posibles de industrializar (arroz, maíz, sorgo, soya, trigo, etc.), el país tiene una industria desarrollada y moderna, que le permite ejecutar esta actividad con eficiencia.

5. Carnes (37-47-55)

Este grupo de alimentos comprende especialmente lo relacionado con las carnes de res, cerdo y pollo, que son los renglones de mayor explotación y consumo, ya que la producción de carnes de ovinos, caprinos y conejos, es poco desarrollada o limitada a zonas o regiones especiales, y sólo se menciona como dato informativo.

a. Producción. La producción ganadera se desarrolla a través de medianas y pequeñas explotaciones con un nivel tecnológico de producción calificado como bajo y estancado como lo demuestran los principales índices de productividad (tasa de natalidad promedio estimada entre el 55% y el 58%; tasa de mortalidad del 8%; edad promedio de sacrificio de cuatro años; capacidad promedio de carga, menor que uno, etc.) que indican que la ganadería en Colombia es extensiva y de tipo tradicional, fundamentalmente.

Con relación a la producción porcícola, la heterogeneidad del sector que indica la coexistencia de los más diversos niveles tecnológicos entre piaras y grandes diferencias entre productividades, y el gran significado cuantitativo de las unidades campesinas que contrastan con una escasa vinculación a la modernización del mercado final. El divorcio entre progresos industria

CUADRO N° 5

**CAPACIDAD Y DISTRIBUCION NACIONAL DE LA INFRAESTRUCTURA
DE ALMACENAMIENTO Y SECAMIENTO**

DEPARTAMENTO	Secamiento t/n	Almacenamiento t.
Atlántico	158	290.839
Antioquia	110	378.778
Bolívar	84	208.095
Boyacá	12	9.917
Cundinamarca	70	495.640
Cesar	147	150.342
Córdoba	147	86.372
Caldas	10	64.738
Caquetá	64	15.404
Cauca	-	11.340
Chocó	-	399
Guajira	-	1.250
Huila	381	109.771
Meta	545	199.694
Magdalena	47	99.118
Nariño	25	62.032
Norte Santander	70	33.811
Quindio	-	20.812
Risaralda	-	63.992
Santander	324	237.316
Sucre	40	29.228
Tolima	1.005	388.578
Territorios Nacionales	21	13.802
Valle	112	661.752

T O T A L	3.372	3.633.020

FUENTE: Cifras División Frutas Minagricultura. 1984-1985.

les de procesos cárnicos y la cada vez más compleja estructura de comercialización del ganado porcino, el bajo consumo per cápita de 3.1 kilogramos al año; y una tasa de extracción inferior al 66%, son los elementos característicos de este sector de la ganadería, que aporta el 11% de la carne que se consume en el país.

La producción de pollos para carne, que se encarga de levantar y engordar el pollito hasta los 48 o 50 días, período en el cual alcanzan un peso promedio de 1.800 gramos por unidad. Las explotaciones se encuentran localizadas alrededor de los grandes centros urbanos del país. Desde el punto de vista económico también se encuentra concentrada, por las altas inversiones que requiere su nivel tecnológico de desarrollo, lo cual hace que cerca del 50% de la producción se ubique en explotaciones que producen más de 200.000 pollos mensualmente.

La producción nacional de carne de res, cerdo y pollo fue estimada en 1.384.900 toneladas y su distribución porcentual se presenta en la Gráfica 7.

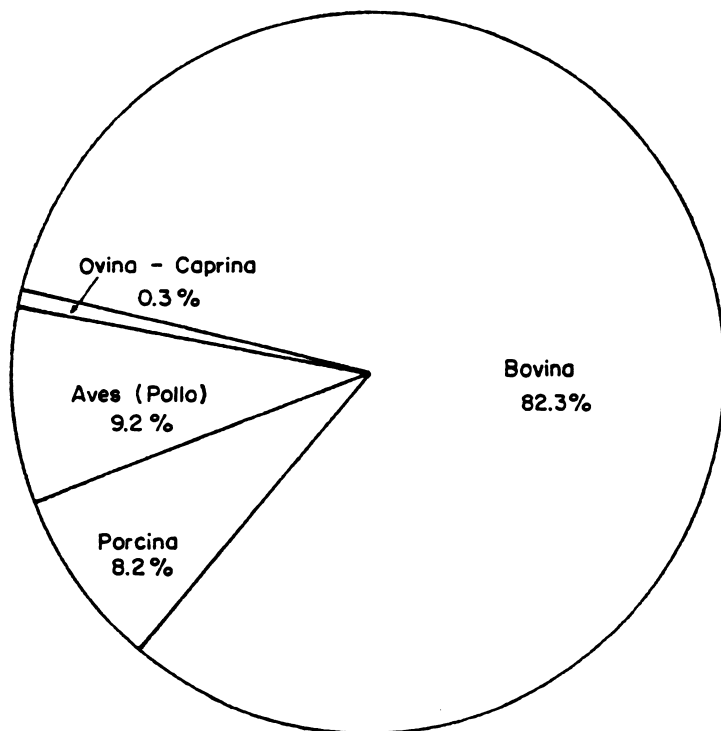
b. Manejo Postproducción. La carne se considera en la fase de postproducción a partir de cuando el animal es sacrificado, y se ha realizado el faenado del animal.

A los problemas de manejo de la carne contribuyen causales de orden económico, de tipo cultural, social y aún de carácter legal, además de los ocasionados por el sistema de producción imperante, cuyas características corresponden al sistema tradicional.

1) Sacrificio. El sacrificio en las grandes ciudades corresponde al de machos en un 80 ó 90%. El mayor porcentaje de hembras se sacrifican en las áreas de producción y mercados menores de los pueblos. En el caso de los cerdos se sacrifican entre un 38 y 40% de hembras.

GRAFICA Nº 7

PRODUCCION DE CARNE POR ESPECIE Y
SU SIGNIFICADO EN EL TOTAL NACIONAL



Fuente : Cifras Ministerio Agricultura y cálculos éste estudio.

La edad de sacrificio del ganado bovino fluctúa entre tres y cuatro o más años; para los cerdos, criados en forma tradicional, entre 12 y 18 meses de edad. Los cerdos criados con tecnologías modernas, se sacrifican a los seis meses. Los pollos son sacrificados entre las seis y siete semanas.

2) Acopio. La fase de acopio para la carne se inicia con la movilización del ganado en pie desde las regiones de producción hasta las plazas de mercado de los pueblos, ferias regionales y nacionales, para llegar finalmente a los sitios de sacrificio, en los centros de consumo.

En muchas regiones del país, en este proceso de acopio, los animales son movilizados en los más diversos medios de transporte y a través de grandes distancias, las cuales se han establecido cercanas o superiores a los 500 kilómetros, como en el caso de los ganados que son llevados desde el Caquetá hasta Bogotá, o desde Córdoba hasta el Valle del Cauca y cuyos recorridos toman tiempos promedios de 24 horas. La acción de esta movilización en pie ocasiona pérdidas de peso que pueden sobrepasar en promedio los 27 kilogramos por animal. El ICA ha establecido sobre el particular pérdidas de peso equivalentes al 7% del peso del animal.

La concentración de los animales es realizada por los acopiadores rurales, intermediarios en feria (comisionistas) y colocadores (en matadero).

Los principales centros de acopio fuera de las capitales departamentales, son los centros urbanos de Bogotá, Medellín, Barranquilla, Cali, Cartagena y Bucaramanga.

El acopio de carne en canal desde los centros de producción hasta los centros de consumo, aún no se ha desarrollado como consecuencia de los hábitos de consumo imperentes, que hace que se demanden carnes calientes, frescas o sin maduración; los aspectos de orden administrativo y político; la carencia de una infraestructura apropiada para tal fin; a lo cual se suma la deficiente o nula organización de los ganaderos, en formas asociativas de cualquier tipo.

3) Clasificación. Para la realización de las actividades comerciales del ganado en pie y carne en canal, se carece de un sistema técnico, oficial y generalizado para la clasificación y tipificación de esos productos, basándose por consiguiente esta actividad en la aplicación de criterios subjetivos para determinar los precios que relativamente son adecuados. Entre los criterios que se consideran para determinar la calidad de los ganados en pie, se tiene: peso, raza, edad, sexo, color, conformación o apariencia y origen del animal (zona de producción).

Para estos criterios se establecen como referencia las siguientes condiciones:

- Edad

Animales de tres a cuatro años en bovinos. 12 a 18 meses en cerdos. Seis a siete semanas en pollos.

- Peso

Animales mayores de 450 kilos para machos y 380 kilos para hembras.

En el caso de los cerdos de 80 a 100 kilos.

Para los pollos, se establecen 1.800 gramos.

- Raza y Color

En ganado bovino se prefieren los animales blancos provenientes del cruce con cebú.

En los cerdos son preferidos los animales rojos y blancos.

De acuerdo a las variaciones en estos aspectos, los animales, tanto machos como hembras, son clasificados en:

-Ganados costeños de primera, segunda y tercera.

-Ganados calentanos de primera, segunda.

-Ganados sabaneros de primera, segunda y tercera.

Estas características indican las condiciones bajo las cuales se crió, levantó y cebó el animal, y además, el "rendimiento en canal", el cual es definido como el porcentaje que representa el peso del animal en canal respecto de su peso en vivo. En Colombia, este rendimiento está por el orden del 48 y 56% para bovinos; para cerdos del 80 a 85%; 52% para caprinos y 95% para pollos.

Esta clasificación del ganado en pie solamente le sirve al ganadero para agilizar la venta del ganado o para obtener el pago de contado, ya que a nivel de carne en canal desaparece o no tiene mayor efecto esta clasificación.

El manejo de la "carne en canal" al igual que sucede para el ganado en pie, no tiene criterios técnicos para su clasificación, y dentro de éstos, lo relacionado con los cortes tanto mayoristas como minoristas.

De la clasificación hecha al ganado en pie, los criterios de edad y sexo se conservan a nivel mayorista para juzgar las canales. A estos criterios, los comerciantes mayoristas agregan otros como lo relacionado con la conformación de la canal, espesor de la grasa exterior, distribución de la grasa entre el tejido (marmoleo o percillé), el rendimiento canal-carne hueso-grasa, y el color de la grasa (blanca o amarilla).

Teniendo como base estos criterios, la canal en sus cortes mayoristas se clasifica bajo las siguientes especificaciones de calidad:

- Primera: Lomo-chatas-pierna y cadera.
- Segunda: Sobrebarriga-brazo y cogote.
- Tercera: Costilla y murillos

El punto crítico de todo este proceso consiste en que los criterios de clasificación aplicados al ganado en pie y carne en canal, desaparecen cuando la carne se vende al consumidor final, ya que el detallista impone su criterio, mezclando cortes para vender al mismo precio carne de primera, tercera, con hueso; sea de machos o hembras, animales jóvenes o viejos.

En el caso de las vísceras se clasifican en rojas y blancas, las cuales incluyen cabeza, patas y manos.

4) Transporte. La problemática del transporte de ganado está enmarcada dentro del sistema vial del país, representada en primera instancia por las malas carreteras, generalmente tortuosas, destapadas y empinadas, en la medida que dicho sistema vial se ha desarrollado alrededor de la zona montañosa, sobre la cual, ha gravitado el crecimiento económico y social de Colombia.

- De ganado

El consumo mayoritario localizado en las grandes ciudades, las áreas de producción distantes cada día más y el hábito de consumir carnes frescas o calientes (sin maduración), han hecho del transporte una actividad fundamental en el manejo del ganado destinado al consumo, pero presentando a su vez gran ineficiencia en su utilización y servicios, por las prácticas inadecuadas de manejo y por las movilizaciones desde los centros de producción hasta las ferias regionales y mataderos, que generan pérdidas en peso y calidad.

El sistema de transporte (en caminos y barcasas), desde los centros de producción a los de consumo, generan problemas por la incomodidad y falta de espacio para las reses (se colocan 10-12 por camión), las cuales se rozan necesariamente contra la estructura de los medios de transporte presentando luego daños en la carne y en las pieles.

La situación anterior se presenta como consecuencia de la utilización generalizada de transportar el ganado en pie en vehículos sin ninguna clase de acondicionamiento, como separadores, protección de barandas, pisos sin mejores condiciones de equilibrio para el animal, etc., ocasionando altos costos, pérdidas de peso y hasta la muerte del animal.

- De carne en canal

La movilización de carne en canal desde las regiones de producción y centros de acopio hasta los centros de consumo, aún no se ha desarrollado e incrementado a pesar de las ventajas económicas y los esfuerzos que se han hecho en el país, llevando carne en canal desde Montería hasta Medellín, desde Villavicencio hasta Bogotá, y desde Florencia hasta Cali, ya que mientras en un carro con capacidad para 10 toneladas se transporta cerca de 20 novillos en pie con peso promedio de 500 kilogramos, en ese mismo vehículo equipado con Termokin se podrían transportar hasta 40 novillos en canal. Esta situación permitiría un ahorro del 50% en los costos del transporte y una minimización de los porcentajes de pérdidas por transporte superiores al 80% de las ocurridas en la actualidad.

Las costumbres, hábitos de consumo, sistema de producción e infraestructura para el manejo de la carne, están limitando el desarrollo del transporte refrigerado y la utilización de instalaciones de congelación y refrigeración.

El transporte de carne en canal o en partes de ésta que se realiza hasta los expendios detallistas, se hace en toda clase de vehículos y en condiciones higiénicas deplorables, ocasionando pérdidas en todas las actividades realizadas durante el proceso de sacrificio.

- Almacenamiento

Esta función del proceso comercial, con ciertas excepciones, por el trabajo que realizan algunas empresas transformadoras de carne y cadenas de distribución, aún no se ha desarrollado en nuestro medio, facilitando el ineficiente y antihigiénico manejo de la carne.

El país cuenta con la amplia red de instalaciones de EMCOPER y de entidades privadas para realizar los procesos de congelación y refrigeración, cuya capacidad instalada sobrepasa los requerimientos actuales. Básicamente el almacenamiento en frío, es significativo en el manejo del pollo.

De otra parte el almacenamiento en frío se ve limitado por el requerimiento que tiene la tecnología de manejo de los productos una vez que han entrado al frío, como es el de continuar en este medio hasta su consumo, para asegurar su calidad y conservación, lo que se ve limitado por los hábitos de consumo y características socioeconómicas de los consumidores.

- Industrialización

La industria procesadora de carnes para 1981 transformó 40.300 toneladas y básicamente estaba representada en carnes frías 83% y 17% de enlatados. Según Isidro Planella, en su obra "Agroindustria y Desarrollo" (68) estima que el consumo de carne en canal tanto bovina como porcina que hace la industria no sobrepasa el 15% del total de carne en canal producida en el país. Los productos obtenidos son jamones, salchichones, salchichas y mortadelas.

- Distribución

La distribución de la carne al consumidor se realiza básicamente por la acción efectuada por el intermediario o agente de mercadeo denominado "carnicero" o "famero", el cual tiene presencia nacional y tiene establecido su negocio dentro de las plazas de mercado, alrededor de ellas, o en sitios estratégicos en los barrios de los pueblos o ciudades.

Las famas, carnicerías o frigoríficos (en algunas regiones de la costa se denominan así a los últimos) constituyen el principal canal de distribución detallista de la carne. En importancia siguen los expendios especializados y cadenas de supermercados, los cuales utilizan tecnologías desarrolladas de manejo, como cortes minoristas, refrigeración, locales enchapados en azulejo y algunos de éstos presentan la carne empaquetada.

6. Productos Pesqueros

La situación geográfica de Colombia le permite contar con 2.900 kilómetros de costas sobre los dos océanos: Atlántico y Pacífico y en su territorio disponer de innumerables vertientes continentales dando a las actividades pesqueras grandes perspectivas de desarrollo, como lo indican las 75.000 toneladas de productos que en promedio se comercializan al año y que sólo representa el 20% del potencial total.

Las zonas o cuencas ictiológicas del país son: Litoral del Atlántico; Litoral del Pacífico; Magdalena, Orinoco, Amazonas y Atrato. La producción pesquera industrial y su distribución geográfica se presenta en el Cuadro No. 6.

La producción total de productos pesqueros registrada en las cifras estadísticas del Ministerio de Agricultura para el año de 1984, es de 65.400 toneladas de peces, 8.500 de crustáceos y 1.500 de moluscos.

a. Producción. La producción está en función de los diferentes recursos pesqueros, humanos y financieros disponibles, cuya combinación determina los volúmenes de productos alcanzados en razón de la eficiencia con la cual se utilizan las tecnologías aplicadas. La producción pesquera en Colombia se desarrolla a nivel artesanal e industrial y se caracteriza por su estacionalidad y gran variedad de especies.

CUADRO N° 6

DISTRIBUCION VOLUMEN DE LA PESCA MARITIMA, INDUSTRIAL Y ARTESANAL

ESPECIE	OCEANO ATLANTICO		OCEANO PACIFICO		TOTAL TONELADAS	
	Indus- trial	Artesanal	Indus- trial	Artesanal	Indus- trial	Artesanal
Peces	920	2.466	6.351	5.474	7.271	7.940
Crustáceos	2.867	52	4.377	1.196	7.244	1.248
Molúscos	254	811	412	25	666	836

T O T A L	4.041	3.329	11.140	6.695	15.181	10.024

FUENTE: Oficina Estadística, Subgerencia de Pesca. INDERENA, 1984.

1) Producción artesanal. Representa el 79.81% de la producción nacional y se caracteriza por el empleo en los procesos de captura de métodos e implementos rudimentarios que se han transmitido de padres a hijos. Esta modalidad de captura o extracción se hace mediante la utilización de cualquiera de los métodos denominados de chinchorro, atarrayas, anzuelo, arpón, líneas de mano, líneas fijas o plangres de superficie, de aguas medias y de fondo, cóngeolos, barrederas, nasa y trasmallo, métodos e implementos que presentan problemas de selectividad

De otra parte, las embarcaciones utilizadas, son canoas, las cuales son movidas a remo o vela y en algunos casos por medio de motores fuera de borda, lo cual reduce el área de influencia para la pesca a sitios cercanos a los puntos de vivienda del pescador.

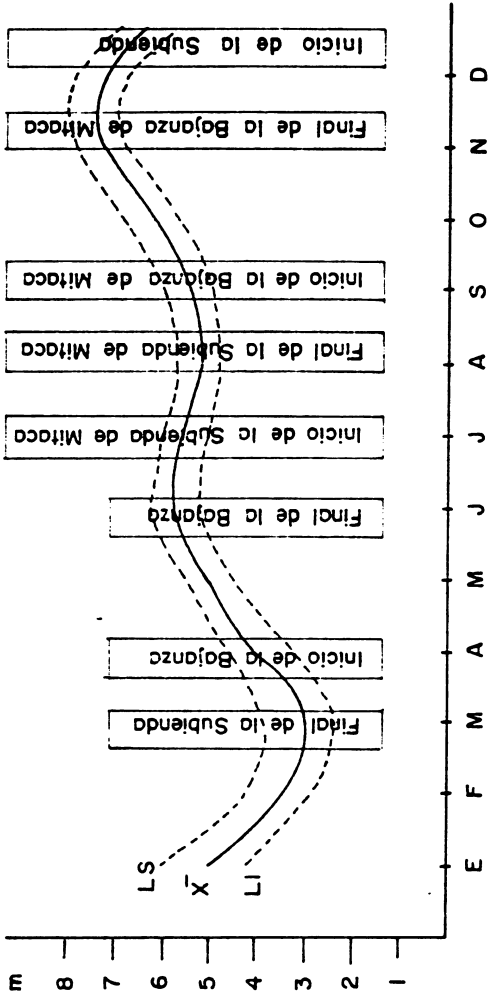
En el caso de la pesca en el Río Magdalena, en la Gráfica 8, se presenta la evolución de las épocas de subienda, período en el cual se hacen las capturas.

Referente al mantenimiento de los equipos de pesca, éste es deficiente por la carencia de elementos y escasa tecnología utilizada, lo cual se traduce en bajos rendimientos, grandes esfuerzos del pescador, deficiente procesamiento y mala conservación del producto.

2) Producción Industrial. Esta modalidad que representa el 20.2% de la producción nacional, se encuentra en una etapa incipiente, pues aunque alcanza niveles aceptables de producción y cuenta con alguna infraestructura y cierto grado de tecnología, se considera deficiente frente al potencial actual de los recursos.

GRAFICA Nº 8

EVOLUCION DE LA SUBIENDA DE PECES EN EL RIO MAGDALENA



Promedios mensuales del nivel del agua con sus limites de confianza (95 %) en Calamar rio Magdalena entre 1965 - 1980 y división del año hidrológico de acuerdo con la actividad pesquera.

Fuente: Tomado del Diagnostico de la pesca artesanal en Colombia.
Ministerio de Agricultura 1983.

CUADRO N° 7

DISTRIBUCION Y VOLUMEN DE LA PESCA ARTESANAL CONTINENTAL

DEPARTAMENTO	TONELADAS
Amazonas*	4.269
Antioquia	2.336
Arauca**	2.117
Atlántico	19
Bolívar	5.953
Boyacá	442
Cauca	244
Sucre	5.604
Cesar	6.159
Cundinamarca	91
Huila	450
Meta	47
Santander	707
Magdalena	16.987
Chocó	378
Córdoba (Río Sinú)	22
Norte de Santander	3.057
T O T A L	50.146

FUENTE: Oficina de Estadísticas. Subgerencia de Pesca.
INDERENA. 1984.

* Comisaria
** Intendencia

La pesca industrial está caracterizada por la carencia de diversificación en la explotación del producto, siendo la principal actividad desarrollada, la explotación del camarón.

Los principales sistemas de extracción utilizados en la pesca industrial son los denominados tipo arrastrero, de líneas y el de carnada viva.

Aunque la abundancia de la pesca marítima está relacionada con el comportamiento meteorológico que permite o no la salida de barcos, las épocas de mayor abundancia para cada una de las especies de la pesca marina se presentan en el Cuadro No. 8.

b. Acopio. Los productos de este grupo son altamente perecederos y la dispersión geográfica de las zonas de producción en relación a los centros de consumo y a la estacionalidad de la producción de algunas especies debidas a su ciclo biológico, relieván la importancia y significado de la labor de acopio, para lograr que los productos cumplan con su función de bien de consumo alimenticio.

En general el acopio se hace en pésimas condiciones de manejo, debido a la carencia de infraestructura adecuadas a todos los niveles de manipulación. El producto es sometido a grandes desplazamientos desde los sitios de captura hasta los centros, ya sean de acopio o de consumo, en condiciones ineficientes de conservación, observándose que el camión o cajas con hielo, que son los medios de movilización más utilizados, no garantizan que el pescado se conserve en buen estado hasta su destino final.

La diversidad de especies y sus pequeños volúmenes, dificultan y hacen más exigente el proceso de acopio para que sea económico.

CUADRO N° 8

**EPOCAS DE ABUNDANCIA DE ALGUNAS ESPECIES
DE PRODUCTOS PESQUEROS**

ESPECIES	LOCALIZACION	PERIODO ABUNDANCIA
Camarón Blanco	Pacífico	Mayo-Agosto-Diciembre.
Camarón Blanco	Atlántico	Mayo.
Camarón Rojo	Atlántico	Abril-Septiembre- Noviembre.
Camarón Tití	Pacífico	Febrero-Junio-Diciembre.
Mojarra	Atlántico	Junio-Agosto.
Sierra	Pacífico	Abril.
Carduma	Pacífico	Mayo-Junio.
Lisa	Atlántico	Septiembre.
Atún	Pacífico	Noviembre-Abril.

FUENTE: INDERENA. Otros Estudios. 1980.

El producto de las capturas se acopia en cajas de madera o en cavas en tierra con hielo, hasta que se reúna una cantidad suficiente que justifique el transporte al punto de venta. Otra modalidad de acopio es el denominado de "corrales" de guadua, en los cuales encierran las capturas vivas manteniéndolas así hasta su venta al recolector. Estos corrales son colocados en las orillas de los ríos y generalmente son usados por los pescadores que utilizan chinchorro.

El pescado lo acopian en fresco, eviscerado, y seco-salado, o en algunas zonas, ahumado.

Los principales centros de acopio para la pesca marítima y fluvial se presentan en la Gráfica 9.

c. Clasificación. La práctica de clasificación se hace con base a los criterios: especie, tamaño y estado del animal.

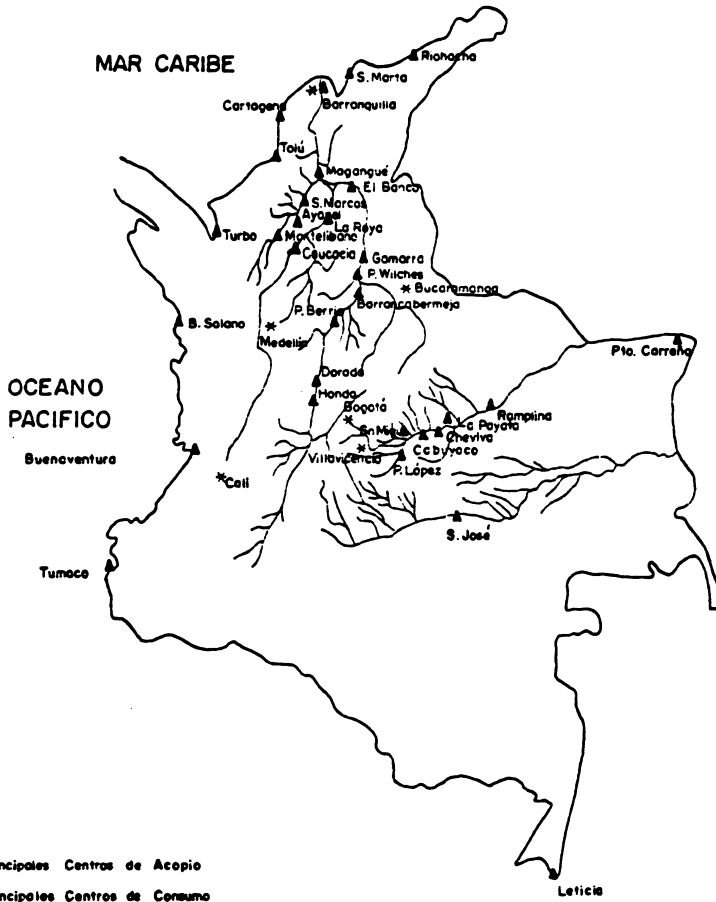
d. Transporte. La movilización de las capturas se hace en canoas, lanchas y vehículos, cuya capacidad de estos últimos es hasta de seis toneladas.

El pescado eviscerado es colocado en cajas de madera con hielo o directamente colocado en capas con hielo picado o en trozos.

En términos generales la infraestructura vial es deficiente, no obstante que hay zonas con buenos sistemas viales y disponibilidad de líneas aéreas que facilitan la movilización de los productos capturados.

e. Almacenamiento. Para el almacenamiento se emplean neveras de madera con capacidad hasta de 1.5 t, las cuales son construidas con

GRAFICA N° 9

CENTROS DE ACOPIO - PESCA MARITIMA Y FLUVIAL

Fuente: Tomado de Diagnostico de la pesca artesanal en Colombia
Ministerio de Agricultura 1983.

aislamientos de icopor o fibra de vidrio y su conservación se hace con base en hielo; cavas, construidas en cemento sin aislamiento y con capacidad hasta de 1.5 t., las cuales operan con hielos; cuartos fríos, con capacidad para almacenar congelado hasta dos toneladas; depósitos, en los cuales se almacenan productos procesados en seco o salado empacado en sacos de 60 Kilogramos. Estos depósitos tienen capacidad de 3 ton.

f. Elaboración. Las principales actividades que se realizan, son:

1) Eviscerado. Este proceso se aplica a todas las capturas para evitar la descomposición acelerada y se realiza al momento de la captura o sitio de recolección.

2) Descabezado. Se hace por razones de presentación y transporte.

3) Salado y Secado. Se hace para algunas especies.

4) Fileteado. Se hace para facilitar su congelación y conservación.

5) Ahumado. No es una práctica común, pero cuando el pescado está seco, lo complementan con ahumado en fogones de cartón.

En términos generales no existen instalaciones para realizar estos procesos.

6) Conservación. La conservación se hace básicamente mediante la utilización del hielo, el salado y secado y la congelación.

Tumaco cuenta con 17 plantas para proceso, conservación y congelación cuya capacidad es de 283 toneladas de productos, facilidades para procesar 1.011 t., y producir 565 t. de hielo.

En general, el manejo de los productos pesqueros es deficiente por carencia de instalaciones apropiadas y manipulación inadecuada y el desconocimiento de las técnicas apropiadas.

De acuerdo al diagnóstico pesquero y encuesta de industrias, realizado por el INDERENA, se presentan las siguientes cifras relacionadas con capacidad de frío.

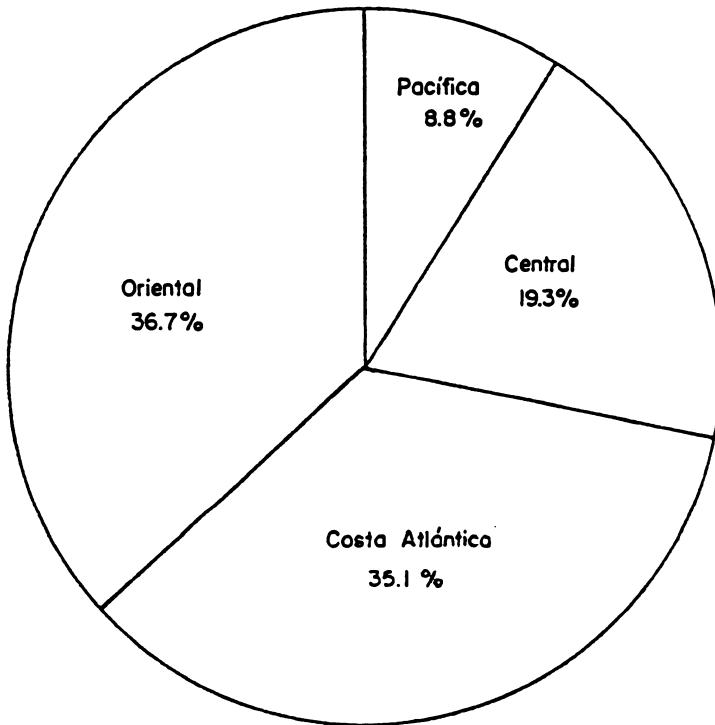
Capacidad Instalada de Frío en Zonas de Producción y Centros de Acopio

	Conservac.		Congelac.		Produc. Hielo	
	+	%	+/día	%	+/día	%
Pesca Marítima	2434	96	458	73	274	47
Pesca Continent.	109	4	170	27	304	53
TOTAL	2543	100	62.8	100	578	100

7. Lácteos (5-13-37)

Este grupo de alimentos mencionados bajo la designación de "lácteos", comprende la leche cruda, leche pasteurizada, leche industrializada (en polvo, condensada, infantiles), quesos, yoghurt, kumis y mantequilla. Para los objetivos del presente diagnóstico solamente se considerará el producto básico, o sea la "leche" y en forma tangencial sus derivados.

a. Producción. La producción de leche en Colombia fue para 1985 de 2.798 millones de litros, según cifras de INPANESTLE, citadas en el Anuario Estadístico del Sector Agropecuario del Ministerio de Agricultura. La distribución de esta producción por regiones, se puede observar en la Gráfica 10. La Sabana de Bogotá, el Valle de Ubaté y la sub-región de Rionegro y la Ceja

GRAFICA N° 10**PRODUCCION LECHERA POR REGIONES****Regiones :**

- 36.7 Oriental : Cundinamarca, Boyacá, Meta, Santanderes.
- 35.1 Costa Atlántica: Atlántico, Bolívar, Córdoba, Cesar, Sucre, Magdalena y Guajira.
- 19.3 Central : Antioquia, Viejo Caldas, Tolima, Huila, Caquetá.
- 8.8 Pacífica : Nariño, Cauca, Valle, Chocó.

Fuente : CEGA - Producción y Comercialización de Leche en Colombia. 1985.

Antioquia, aparte de contar con condiciones naturales favorables para la producción de leche, dispone de un desarrollo técnico en razas, sistemas de manejo, etc., que por lo menos en este sentido permite sugerir una mayor eficiencia productiva de estas zonas, en comparación con la Costa Atlántica

La producción de leche proviene en promedio, en un 47% del hato selecto y mestizo y en un 52.5% del hato criollo y de carne; siendo este último el que más aporta a dicha producción (5). Se resalta que la ganadería de leche en Colombia no es especializada, por el contrario existe gran desproporción en la producción. Esto necesariamente afecta los avances que pueden realizarse en el proceso de industrialización de los productos lecheros, lo mismo que en su mercado y comercialización, dados los mayores costos. La producción de leche tiene como características su alta atomisidad, comportamiento estacional e inestabilidad en los volúmenes disponibles y heterogeneidad en los contenidos de grasa y calidades.

En materia de derivados lácteos, la producción y comercialización ha estado históricamente concentrada en unas pocas empresas que disponen de redes de distribución a nivel nacional. El desarrollo de la producción de derivados se ha concentrado básicamente en yoghurt y kumis, productos en los cuales se encuentra toda una variedad de marcas, sabores y formas de presentación. Existe ya una competencia importante y relativamente descentralizada a nivel mercado nacional.

En quesos campesinos la competencia es apreciable, pero es mayor entre quesos de la industria con respecto a la producción doméstica y artesanal.

b. Manejo en la Fase de Postproducción. Los problemas que afectan el manejo de la leche, son definibles al interior de las estructuras de producción y comercialización. El consumo es un elemento que puede suponerse dado, en este caso.

Los problemas relacionados al interior de la estructura productiva se relacionan con el comportamiento estacional de la producción, la dispersión y nivel tecnológico de las unidades de producción, el ámbito regional en el que se localiza y la inestabilidad en los volúmenes disponibles para el mercado.

Referente a la comercialización, su problemática se ocasiona por la atomisidad que hace que ningún agente tenga suficiente capacidad para decidir sobre el mercado, por la carencia de infraestructura para la recolección y el transporte, por la inestabilidad en el proceso de comercialización y deficiencia en el abastecimiento de algunos mercados, y por las políticas de precios, entre otros.

1) Recolección. El proceso de ordeño es deficiente por las condiciones anti-higiénicas de las ubres de los animales, de los operarios y equipos utilizados, lo cual permite la contaminación de la leche y su rápida acidificación, por el desaseo, el calor y los tiempos largos entre ordeño, acopio y transporte. Sobre el particular, CEGA clasifica el deterioro de las leches en su condición bacteriológica, considerándolas de buena calidad, cuando el recuento máximo de gérmenes es de 200.000 gérmenes por centímetro cúbico. En el caso de la leche no refrigerada, considera que de transcurridas 11 horas, respecto del ordeño, habría perdido su condición de buena calidad y las 14 horas, su calidad es aceptable,

2) Acopio. Esta actividad originada como respuesta al modelo de producción imperante en el país para este producto, caracterizado por su atomización, pequeños volúmenes por unidad productiva, y cuyas regiones productivas más o menos alejadas de los centros industriales y de consumo; comprende las acciones que se realizan para recoger, concentrar y trasladar la leche, desde las fincas hasta los centros de acopio, plantas de proceso industrial y centros de consumo.

El acopio de la leche se sigue realizando en la modalidad de "Rutas" que es la más generalizada y ultimamente en forma colateral ha comenzado a darse alternativa de "Centros de Acopio" y "Acopio en dos etapas".

- Acopio en Ruta

En este sistema la recolección implica el recorrido de diversas rutas o caminos que son definidos básicamente por la trayectoria que une las diferentes fincas atendidas por un determinado vehículo. Generalmente estas rutas están integradas por el recorrido básico que une las zonas industriales o de consumo con los puntos que se eligen como cabeceras o centros de la región de producción respectiva y con un recorrido regional que corresponde al que se desarrolla entre las fincas dentro de la zona de acopio.

El acopio de la leche siempre se está caracterizando por las ineficiencias en el manejo de productos, basado en utilización de gran diversidad de envases, con el más heterógeno grado de higiene, el manejo sin refrigeración, y la mezcla de diferentes calidades.

Como consecuencia de la diversidad de contenidos de grasa y aspectos bacteriológicos, existen diversidad de tiempos después del ordeño y de las mezclas que se hacen cuando va a ser transportada en masa (carrotanques), o cuando se reúnen los "puchos" para llenar las cantinas. Esta situación se hace más crucial cuando algunas leches han sido adulteradas con productos germicidas y atentes desacidificantes, como soda caústica, compuestos del cloro, agua oxigenada, etc. Las plantas de acopio sirven para recibir, enfriar y conservar el producto recolectado en las zonas de producción distantes de los centros de consumo.

En las rutas la leche se acopia en cantinas y de los centros de acopio, se despacha, en carros cisterna o también en cantinas, luego de enfriarla.

Uno de los problemas del acopio en cantina es el gran número de éstas que hay que tener y los costos que implica el sostenimiento, limpieza (empleo de detergentes y desinfectantes), y la mano de obra necesaria para su manejo.

3) Clasificación. La leche en el mercado se clasifica en cuatro clases, así: leche pasteurizada grado A y B; leche cruda grado A y B. Las leches clasificadas como tales, que ingresan al mercado, no se ajustan a los requerimientos de clasificación establecidos para ellas, debido a las fallas en la sanidad de producción y a la inoperancia de los organismos de control.

La clasificación de leches establecida, se presenta en el Cuadro No. 9.

4) Transporte. El transporte de leche en el país se realiza utilizando los más diversos medios: animales, camiones, carrotanques,

CUADRO No. 9

CARACTERISTICAS DE LA LECHE SEGUN LOS GRADOS DE CALIDAD

CLASES	CARACTERISTICAS
Cruda - Grado A.	<p>Acidez expresada en ácido láctico: 0.16 - 0.21%.</p> <p>Sólidos totales no menos de: 11.75%</p> <p>Extracto seco desengrasado no menos de 3.25%.</p> <p>Prueba de reductasa no menos a 7 horas.</p> <p>Recuento bacteriano no superior a 500.000 colonias por cm^3.</p> <p>Procedencia: Hato de primera categoría.</p>
Cruda - Grado B.	<p>Acidez expresada en ácido láctico: 0.16 - 0.21%</p> <p>Sólidos totales no menos de 11.30%.</p> <p>Extracto seco desengrasado no menos de 8.30%</p> <p>Grasa no menos de 3.02%</p> <p>Procedencia: Hato segunda categoría.</p>
Pasteurizada - Grado A	<p>Procedencia: Leche Cruda Grado-A.</p> <p>Recuento bacteriano no superior a 50.000 bacterias por cm^3.</p> <p>Pruebas físico-químicas iguales a la leche cruda Grado-A.</p> <p>Recuento del grupo coliforme menor de 1 por cm^3.</p>
Pasteurizada - Grado B	<p>Procedencia: Leche cruda Grado B.</p> <p>Características físico-químicas serán iguales a las de la leche cruda Grado-B.</p> <p>Recuento bacteriano no mayor de 100.000 colonias por cm^3.</p> <p>El grupo coliforme no debe excederse de 10 por cm^3.</p>

FUENTE: ICA. Bases para el desarrollo de la Ganadería Bovina en Colombia.
Tomo I. 1972.

etc. Las mayores deficiencias para la movilización de la leche se encuentra a nivel rural y hasta los sitios de acopio, en los cuales se emplean cantinas de aluminio templado con capacidad diferente, aunque la más generalizada es la de 40 litros.

Uno de los mayores problemas que afronta el transporte en cantinas es la deficiente utilización de la capacidad del vehículo, ya que las cantinas ocupan mucho espacio, lo cual representa una apreciable carga muerta y no siempre se encuentran llenas (un carro de 7 t. transporta 100 cantinas que contienen 4.000 litros). La utilización de carrotanques de igual tonelaje, transportaría dos veces más leche, a un menor costo.

Finalmente conviene señalar las pocas innovaciones que se han dado con relación al transporte de la leche en cantinas. Los cambios que se han efectuado, se refieren básicamente al material en que se construyen las cantinas; antes hierro estañado, actualmente aluminio; y, la introducción de cierres herméticos y los sistemas de lavado. La inclinación en otros países, respecto al uso de cantinas, es que tienden a ser sustituidas en todas partes por transporte en tanques y carrotanques especiales.

5) Envase y Empaque. El manejo de la leche utiliza envases o empaques en los más diversos materiales como el vidrio, el metal, el plástico y el cartón combinado con el plástico. Ultimamente el vidrio que se utilizó en las botellas ha sido desplazado por el envase plástico (básicamente bolsas).

6) Industrialización (69). Los productos obtenidos del proceso de industrialización de la leche incluyen leche pasteurizada,

derivados lácteos (quesos, kumis, yoghurt, helados, mantequilla y leches industrializadas (leche en polvo, leche condensada, leches infantiles).

Entre las empresas dedicadas a la actividad, están las pasteurizadoras (45 en el país), enfriadoras, queserías, transportistas, las cuales tienen muy poca integración con el productor de la materia prima. Son muy pocos los ejemplos agroindustriales en este rubro.

El porcentaje de industrialización de la leche es del orden del 43%, el cual incluye la producción de derivados lácteos procesados caseramente y sin considerar la leche pasteurizada. Del 34.9% que va a derivados lácteos, se estima que un alto porcentaje no se pasteuriza. El porcentaje de industrialización está por debajo del nivel de América Latina que es del 47%.

La industrialización de la leche ha sido una actividad más dinámica que la producción de las materias primas, aunque el porcentaje de leche transformada por la industria sigue siendo muy baja.

8. Huevos (59)

Como actividad productiva y comercial, la avicultura es relativamente nueva y su origen podría situarse en la década de los años 1960.

La actividad avícola como industria comprende las actividades de incubación, producción de pollos y producción de huevos.

El subsector productor de huevos creció, según datos de ASOHUEVO, a tasas elevadas en los últimos 14 años. En el período 1970-1984, la tasa de crecimiento fue de 8.9% que es baja si se compara con la correspondiente al período 1970-1979

que creció al 1.6% anual, lo cual indica el techo alcanzado por este renglón productivo.

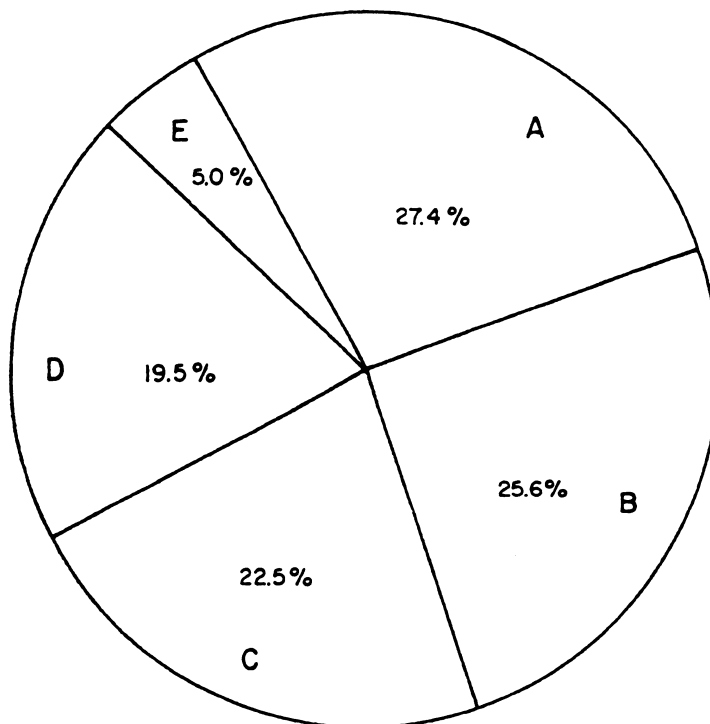
El notorio desarrollo de la industria avícola nacional se ha reflejado en la producción de huevo como consecuencia del surgimiento de empresas productoras con avanzada tecnología, que ha venido a colocar la industria en un nivel de expansión acelerada.

a. Producción. La producción nacional de huevos presenta dos niveles, la producción tradicional originada en la explotación de pequeños núcleos de aves por parte de los agricultores en las áreas rurales, sin mayores requerimientos tecnológicos y cuyo volumen y significado no tiene registro que indique su potencial o significado; el otro nivel corresponde al desarrollo por la alta tecnología aplicada, cuyos planteles se conforman por miles de aves, cuya producción es cuantificada y considerada en el planteamiento de la política avícola del país.

Ante la carencia de cifras sobre los volúmenes de huevos producidos en el sistema tradicional, se emplearán las correspondientes a las del sistema tecnificado o desarrollado, cuya producción en 1985 alcanzó la cantidad de 3.700.0 millones de unidades, las cuales se distribuyen en las cinco zonas en que se ha dividido el país, según la localización de las explotaciones avícolas y que se presentan en la Gráfica 11. Esta producción incluye tanto los huevos de cáscara blanca como los de cáscara color marrón.

b. Manejo Postproducción.

1) Acopio. Una vez que se ha realizado la postura del huevo, se inicia su acopio recogiendo del piso o de los nidos (jaulas) y movilizándolo en canastillas o bandas transportadoras hasta los sitios de clasificación. Esta situación se da para los planteles especializados,

GRAFICA Nº II**PRODUCCION NACIONAL Y REGIONAL DE HUEVOS**
1985

- A = Santanderes
- B = Valle
- C = Antioquia - Caldas
- D = Cundinamarca - Boyacá - Tolima
- E = Costa y resto del país

Fuente : Estimaciones en base cifras Diagnóstico de la Industria. Avícola y Boletín Estadísticas Agropecuarias Nº 15 Minagricultura 1984 - 1985.

ya que para la producción tradicional no se tienen mayores referencias sobre la forma de ejecución del proceso.

Al igual que para otros productos del sector agropecuario, para el acopio rural, local o regional, se carece de centros de acopio que faciliten el proceso comercial, haciendo que sea más ventajoso y genere economías de escala en cuanto al transporte, empaque, reducción de pérdidas, gastos de infraestructura, etc.

2) Clasificación. La clasificación comercial de los huevos frescos para el consumo se hace teniendo como criterios el peso, las condiciones de limpieza, cáscara, cámara de aire, aspectos de la clara, yema y color de ésta. El ICONTEC ha elaborado la Norma de Calidad No. 1240 "Huevos de Gallina Frescos para Consumo". La Asociación Colombiana de Productores de Huevos "ASOHUEVO", presentó en 1980 un proyecto de clasificación del huevo para comercialización en la Bolsa Nacional Agropecuaria. Este proyecto está basado en la Norma ICONTEC, con algunas variaciones.

3) Empaque. Los huevos clasificados son empacados en bandejas de cartón o plástico preformado, con capacidad de 30 unidades cada una. Las bandejas permiten colocar los huevos en forma vertical, cada uno en su compartimento y con la cámara de aire en la parte superior.

De otra parte se evita el contacto del huevo con virutas húmedas, pajas, excrementos y otros productos, que puedan causar alguna clase de contaminación con olores o aromas.

En la actualidad existen canastillas plásticas con piso removible y bandejas, cuyas dimensiones son 66 x 38 x 34 cm. y cajas de cartón con capacidad para 200 unidades.

A nivel de mercados rurales, se emplean cajones muy resistentes y con capacidad para varios centenares de huevos, los cuales son protegidos con aserrín para su transporte.

Para la venta detallista se empacan en cajas de 12 y seis unidades, las cuales son de cartón o de icopor.

4) Almacenamiento. El almacenamiento de huevos, al igual que el de otros productos, requiere de condiciones mínimas para que sea eficiente y se cumpla con su objetivo al hacerlo.

Las bodegas destinadas a prestar este servicio, deben ser amplias para facilitar el estibado y movimiento, que garanticen el control y manejo de inventarios; deben ofrecer un buen estado sanitario, buena ventilación y humedad relativa adecuada.

En Colombia los huevos son almacenados a temperaturas no superiores a 25 grados centígrados, ni inferiores a tres grados centígrados y humedad relativa de 85%.

Sobre los períodos de almacenamiento, ASOHUEVO ha establecido lo siguiente:

Ciudad	Días de Conservación
Barranquilla	8
Buga	10
Cali	10
Medellín	14
Bucaramanga	14
Bogotá	20

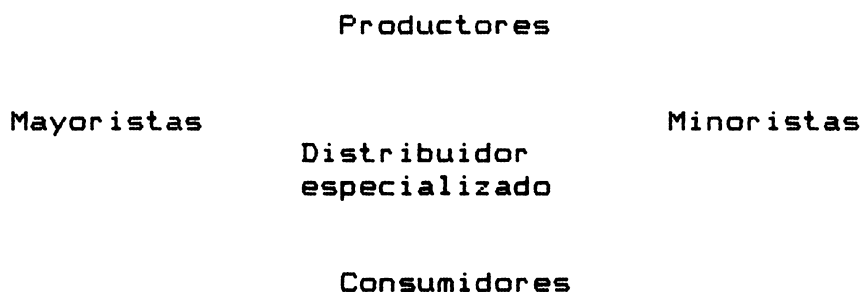
5) Distribución El huevo de mayor demanda (58.8%) es el de cáscara rosada o marrón, y se prefiere el tamaño grande, y luego

el mediano. Los otros valores corresponden a la demanda de huevos de cáscara blanca.

Los estudios de ASOHUEVO muestran que el 71.9% de los huevos son distribuidos al consumidor o adquiridos sin empacar y son llevados al hogar en canastos, cajas, bolsas, etc., pero cuando se compra empacado, se prefiere la caja de 12 unidades.

La tendencia actual para la distribución del huevo es la proveniente de la integración de la producción y comercialización. Se observa en los productores la tendencia a la creación de sus propios canales de venta.

Los canales de distribución según ASOHUEVO, son:



Los minoristas comprenden los supermercados, tiendas y plazas. El término productor incluye no sólo a los que cumplen la labor real de producción, sino a aquéllos que cumplen funciones de acopio a nivel regional.

D. Las Pérdidas de Productos en la Post-producción y su significado Económico y Social

El interés por el estudio de los problemas de postproducción de los productos agropecuarios y pesqueros; la evaluación, medida y estimación de los daños y pérdidas que se presentan en el manejo de productos; y las repercusiones sociales y económicas que se ocasionan a nivel del medio rural y del país en general, se inició por los años de la década del sesenta, cuando el Instituto Latinoamericano de Mercadeo Agrícola "ILMA", adelantó investigaciones sobre el manejo de huevos, bananos, plátanos y papa entre otros.

El resultado de estas investigaciones y de otras realizadas sobre diferentes productos por entidades como el CEIMA, PDELTA LTDA., Universidad Javeriana, PIMUR, CID-Universidad Nacional, CORABASTOS, CEPAL, Ministerio de Agricultura, ICBF, DNP, OPSA, Federación de Cafeteros, IICA, IDEMA, y por algunos profesionales, ha permitido establecer porcentajes de pérdidas físicas y económicas, que se asemejan o sobrepasan en algunos casos, las establecidas por la FAO para los diferentes productos agropecuarios en América Latina.

Para fines de la evaluación del significado económico y social de las pérdidas físicas y de calidad de los productos agropecuarios, se tomaron los estudios realizados sobre cereales y leguminosas secas, frutas y hortalizas, tubérculos y raíces. Con la información allegada de los diferentes estudios, se integraron "cuadros base" para establecer los volúmenes de pérdidas y valores económicos.

1. Evaluación en Cereales (23-43-45-53)

Para este análisis se tomaron en primera instancia, los estudios realizados por el IDEMA sobre arroz, maíz, trigo y sorgo, en los cuales se cuantifican las mermas y el deterioro en el almacenamiento durante el período 1982-1984

La información obtenida permite establecer que el deterioro en arroz fluctúa entre el 4.0 y 34.3%; las mermas entre el 0.01 y el 0.4% y que durante el período estudiado alcanzaron un valor de \$86.000.471.000 y en US\$2.218.400. Para mayor información ver Cuadro 10.

En el caso del maíz, las pérdidas por deterioro del producto, fluctúan entre el 47.1% y el 30.0%; las mermas entre el 0.02% y 0.06% en conjunto fueron valoradas en \$7.997.700 y en US\$119.500.000. Mayor detalle en el Cuadro 10.

La cuantificación de las pérdidas de los productos en siete sitios de Colombia, realizado por el IDEMA, muestran que las pérdidas de los agricultores tienen fluctuaciones entre 1.5 y 102.2% y su valor ascendió a \$358.193.732 lo cual representa US\$5.596.777. Ver detalle Cuadro 11

Para el IDEMA éstas fluctuaron entre el 0.08% y 3.7% y su valor ascendió a los \$25.574.770 lo cual representa US\$399.606 para la cosecha del primer semestre. Las pérdidas totales se establecieron entre el 1.5% y el 105.5% con un valor de \$383.768.464 que son US\$5.996.382

En segunda instancia, tomando los estudios que sobre pérdidas de cereales y otros granos realizó el Departamento Nacional de Planeación -DNP-, se establece que éstas fluctúan entre el 2.48% y el 7.09% para un volumen de 136.000 toneladas-año, cuyo valor es de \$5.664.170.000 que en US\$28.320.900. Mayor detalle ver Cuadro 12.

CUADRO N° 10

PERDIDAS POSTPRODUCCION POR MERMAS Y DETERIORO
DURANTE EL ALMACENAMIENTO DE ARROZ Y MAIZ
Período 1982-1984

A R R O Z

Año	Deterioro %	Mermas %	Valor Pérdidas	
			Miles \$	Miles Dls.
1982	4.0	0.4	72.596.2	1.133.0
1983	7.3	0.2	84.171.851.6	1.067.4
1984	34.3	0.01	1.755.824.0	18.0
T O T A L			86.000.471.0	2.218.4

M A I Z

Año	Deterioro %	Mermas %	Valor Pérdidas	
			Miles \$	Miles Dls.
1982	47.1	0.6	6.311.8	98.500.0
1983	46.9	0.1	1.529.8	19.400.0
1984	30.0	0.02	156.1	1.600.0
T O T A L			7.997.7	119.500

FUENTE: Estudio de pérdidas postcosecha durante el almacenamiento de arroz y maíz para el período 1982-1984. IDEMA. Septiembre, 1984.

CUADRO N° 11
 PERDIDAS DE POSTPRODUCCION DE CEREALES EN SIETE SITIOS DE COLOMBIA
 Cosecha A / 1982

Sitio	Pérdidas para los Agricultores		Pérdidas para el IDEMA		Pérdidas Totales	
	Valor \$	%	Valor \$	%	Valor \$	%
1. Bucaramanga						
Arroz	15.753.289	11.35	2.002.038	1.4	17.755.327	12.78
2. Chigorodó						
Arroz	20.642.631	32.6	2.333.840	3.7	22.976.471	36.3
Maíz	8.886.975	102.2	291.250	3.3	9.178.265	105.5
3. Pasto						
Trigo	5.433.560	1.5	308.651.2	0.08	5.742.211.2	1.54
4. San Marcos						
Arroz	16.512.111	75.3	616.327	2.8	17.128.438	78.16
5. Tame						
Maíz	53.997.720	51.6	1.531.485.7	1.6	55.529.205.7	53.1
6. Valledupar						
Arroz	15.173.416	7.9	837.034	0.43	16.010.450	8.3
Sorgo	15.163.829	21.8	1.488.194.75	2.1	16.652.023.75	23.93
7. Villavicencio						
Arroz	206.630.201	18.6	16.165.908	1.45	222.796.106	20.1
T O T A L	\$ 358.193.732	17.22	25.574.770	1.22	383.768.464	18.45
	US\$ 5.596.777		399.606		5.996.382	

FUENTE: Análisis sobre pérdidas de postcosecha en siete sitios de Colombia. Cuadro N° 1 - Resumen Página 89. IDEMA. Bogotá. 1983.

CUADRO No. 12

PERDIDAS FISICAS Y ECONOMICAS DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS QUE OCURREN EN
DIVERSAS FASES DE LA COMERCIALIZACION PARA EL GRUPO
DE PRODUCTOS SELECCIONADOS POR DNP

PRODUCTO	PERDIDAS %	PRODUCCION NA- CIONAL - 1984 miles de t.	PERDIDAS miles de t.	VALOR PERDIDAS	
				miles \$ **	miles Dls.
Arroz	6.15	1.798.2	110.6	3.727.220.0	18.636.1
Maíz	2.48	762.6	18.9	765.450.0	3.827.2
Frijol	7.09	99.5	7.1	1.171.500.0	5.857.5
T O T A L		2.660.3	136.0	5.664.170.0	28.320.9

FUENTE: Pérdidas físicas en la comercialización de productos agrícolas alimenticios en Colombia. cuadro 8 - UEA-DC-DNP. Septiembre de 1975.

- * = Cifras tomadas del Cuadro N° 8.
** = Calculado con precios actuales (Julio/86).

CUADRO N° 13

PERDIDAS POSTPRODUCCION EN PRODUCTOS AGRICOLAS
ESTIMADAS POR EL IIT EN DIVERSOS ESTUDIOS

PRODUCTO	PERDIDAS %	PRODUCCION NA- CIONAL - 1984 miles de t.	VOLUMEN PER- DIDAS t.	VALOR PERDIDAS	
				miles \$ *	miles Dls.
Arroz	4.55	1.798.2	81.818	2.757.266.6	13.786.3
Frijol	7.30	99.5	7.254	1.198.560.0	5.992.8
Maíz	5.00	762.6	38.130	1.544.265.0	7.721.3
Soya	7.00	104.	7.294	488.699.0	2.443.5
Trigo	5.00	76.1	3.805	163.615.0	815.1
T O T A L		2.840.6	138.311	6.152.404.6	30.762.0

FUENTE: Estudios sobre pérdidas IIT 1978-1982.

- * = Calculado con precios actuales (Julio 1986).

En tercera instancia, basados en los estudios realizados por el Instituto de Investigaciones Tecnológicas (IIT), sobre algunos cereales y leguminosas secas, se puede establecer que éstas fluctúan entre el 4.55% y el 7.30% para un volumen de 138.311 toneladas-año, por valor de \$6.152.404.600, lo cual equivale a US\$ 30.762.000 Mayor detalle ver Cuadro 13.

2. Evaluación en raíces y tubérculos

Basados en los resultados de las investigaciones realizadas por el DNP (14), se establece que las pérdidas en estos productos fluctúan entre el 8.37% y el 10.20%, lo que representa un volumen de 505.100 toneladas de productos, por un valor de \$23.083.880.000 y en US\$115.269.400. Ver Cuadro 14.

Revisadas las investigaciones sobre pérdidas en raíces y tubérculos, realizadas por el IIT (28-29-40), se encuentra que éstas fluctúan entre el 9.0% y el 12.0% y representan 549.351 toneladas de productos, y su valor es de \$24.754.588.200 y en US\$123.772.900. Ver Cuadro 15.

3. Evaluación en Frutas y Hortalizas 23-25-28-40-42-48-66)

Se tomó como base los resultados de las investigaciones realizadas por el DNP (24) sobre estos productos, se establece que las pérdidas fluctúan entre el 9.21% y el 35.11%, representando un volumen de 297.000 toneladas, por valor de 13.810.300.000 de pesos y en US\$69.051.500 Ver Cuadro 16.

Consideradas las investigaciones realizadas sobre pérdidas en productos hortifrutícolas por el IIT (25-28-42), se integró el Cuadro 17, el cual presenta el comportamiento de cada uno

CUADRO N° 14

PERDIDAS FISICAS Y ECONOMICAS DE LOS PRODUCTOS RAICES - TUBERCULOS Y
PLATANO QUE OCURREN EN DIVERSAS FASES DE LA COMERCIALIZACION -
ESTIMADAS POR EL DNP

PRODUCTO	PERDIDAS %	PRODUCCION NACIONAL - 1984 miles/t.	PERDIDAS miles/t.	VALOR PERDIDAS	
				miles \$ **	miles Dls.
Papa	10.20	1.910.4	194.9	6.821.500.0	34.107.5
Yuca	8.37	1.434.6	120.1	6.005.000.0	30.025.0
Plátano	8.95	2.122.1	190.1	10.227.380.0	51.136.9
T O T A L		5.467.1	505.1	23.053.880.0	115.269.4

FUENTE: Pérdidas físicas en la comercialización de productos agrícolas alimenticios en Colombia. Cuadro N° 8 - UEA-DC-DNP. Septiembre 1975.

- * = Porcentajes tomados del Cuadro N° 8.
** = Calculado con precios actuales (julio 1986)

CUADRO N° 15

PERDIDAS POSTCOSECHA EN RAICES - TUBERCULOS Y PLATANO
ESTIMADAS POR EL IIT

PRODUCTO	PRODUC- CION NA- CIONAL 1984 m/t.	% PERDIDAS	VOLUMEN PERDIDAS t.	VALOR PERDIDAS	
				miles \$	miles de Dls.
Papa	1.910	12.00	229.248	8.023.680.0	40.116.4
Yuca	1.434.6	9.00	129.114	6.455.700.0	32.278.5
Plátano	2.122.1	9.00	190.999	10.275.208.2	51.376.0
T O T A L			549.351	24.754.588.2	123.772.9

FUENTE: Estudios sobre pérdidas IIT. 1973-1982.

CUADRO N° 16

PERDIDAS POSTPRODUCCION EN FRUTAS Y HORTALIZAS QUE SE OCURREN EN
DIVERSAS FASES DE LA COMERCIALIZACION. ESTIMADAS POR DNP

PRODUCTO	PERDIDAS %	PRODUCCION NACIONAL 1984 miles/ton.	PERDIDAS miles/ton.	VALOR PERDIDAS	
				miles \$ **	miles Dls
Banano	19.25	178.0	34.3	1.234.800.0	6.174.0
Naranja	35.11	231.8	81.4	2.442.000.0	12.210.0
Piña	29.89	152.7	45.6	1.504.800.0	7.524.0
Tonate	28.79	329.0	94.7	6.250.200.0	31.251.0
Zanahoria	9.21	168.2	15.5	542.500.0	2.712.5
Cebolla Cabezona	15.21	167.5	25.5	1.836.000.0	9.180.0
T O T A L		1.227.2	297.0	13.810.300.0	69.051.5

FUENTE: Pérdidas físicas en la comercialización de productos agrícolas alimenticios en Colombia. Cuadro N° 8-UEA-DC-DNP. Septiembre 1975.

** Calculado con precios actuales (Julio 1986).

CUADRO N° 17

PERDIDAS POSTPRODUCCION EN FRUTAS Y HORTALIZAS
ESTIMADAS POR EL IIT EN DIVERSOS ESTUDIOS

PRODUCTO	PRODUCCION NACIONAL Miles/t. 1984	PERDIDAS %	PERDIDAS t.	VALOR PERDIDAS	
				miles \$ *	miles Dls.
Tomate (Diferentes variedades)	329.0	28.9	95.081	6.275.300.0	31.376.5
Zanahoria	168.2	30.40	51.133	1.789.600.0	8.848.0
Naranja	231.8	46.00	106.628	3.198.800.0	15.994.0
Piña	152.7	37.20	70.242	2.317.900.0	11.569.5
Banano	178.0	15.00	26.700	961.200.0	4.806.0
Papaya	47.6	30.60	14.565	436.900.0	2.164.5
Aguacate	19.9	26.00	5.174	248.400.0	1.242.0
Mora	8.7	60.00	5.220	469.800.0	2.349.0
Manzana	0.8	9.00	72	10.500.0	54.0
Mango	20.9	30.00	6.270	175.600.0	876.0
Curuba	9.0	21.00	1.890	270.300.0	1.351.5
Pera	1.5	26.00	390	31.200.0	156.0
Durazno	1.4	13.00	182	32.800.0	164.0
Ciruela	0.7	6.00	42	132.700.0	663.5
T O T A L	1.170.2		389.589	16.351.300.0	81.756.5

FUENTE: Estudios sobre pérdidas IIT. 1966, 1978, 1982.

de los productos estudiados y que muestra fluctuaciones entre el 6.0% para ciruela y el 60.0% para mora. En volumen estas pérdidas representan 383.589 toneladas, cuyo valor es de 16.351.300 millones de pesos y en 81.756.500 en dólares. Ver Cuadro 17.

4. Evaluación productos pecuarios (13-37-59-60)

Al recopilar información de diferentes investigaciones sobre pérdidas en productos pecuarios, se establece que estos productos registran porcentajes del 3.46% para huevos, 6.0% para carne bovina, 6.94% para leche y 18.23% para pescado. El volumen de pérdidas en estos productos es de 259.200 toneladas, que representan un valor de \$30.321.200.000 y en US\$151.606.000. Ver Cuadro 18.

5. Evaluación Económica y Social

Al analizar las cifras obtenidas en los diversos estudios que han sido realizados por diferentes entidades y presentados en los cuadros anteriores, se llega a generalizar que las pérdidas de los productos agropecuarios en las distintas etapas de la fase de postproducción, económicamente tienen el significado que se presenta en el Cuadro 19.

Estas cifras que representan las pérdidas económicas están afectando la economía del sector agropecuario y tienen una alta incidencia en las economías de los demás sectores económicos del país.

Estas cifras adquieren mayor significado al considerar que los alimentos son producidos en un 60% por el agricultor tradicional cuya economía de subsistencia es más sensible a la variación de los ingresos que se ven altamente afectados por estas pérdidas en las fuentes básicas, a través de los cuales se perciben.

CUADRO N° 18

PERDIDAS FISICAS Y ECONOMICAS DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS
ESTIMADOS POR DNP

PRODUCTO	PERDIDAS % *	PRODUCCION NACIONAL 1984 miles / ton.	PERDIDAS miles/ton.	VALOR PERDIDAS	
				miles \$ **	miles Dls.
Leche	6.94	2.798.0	194.2	13.594.000.0	67.970.0
Pescado	18.23	75.4	13.7	1.940.200.0	9.701.0
Huevos	3.46	259.0	8.9	1.643.000.0	8.215.0
Carne Bovina	6.0	706.7	42.4	13.144.000.0	65.720.0
T O T A L		3.839.1	259.2	30.321.200.0	151.606.0

FUENTE: Pérdidas físicas en la comercialización de productos agrícolas alimenticios en Colombia. Cuadro N° 7.
UEA-DC-DNP. Septiembre, 1975.

* Porcentajes tomados del Cuadro N° 18.

** Calculado con precios actuales.

CUADRO 19. VALOR ECONOMICO DE LAS PERDIDAS POR GRUPO DE PRODUCTOS OCASIONADAS EN LA POSTPRODUCCION

DETALLE	V A L O R	
	En Pesos (Miles)	En Dólares*
Cereales y granos	3.792.833.0	18.979.165.
Raíces, tubérculos y plátano.	23.904.235.0	119.521.175.
Frutas y hortalizas	14.841.900.0	74.209.500.
Pecuarios	36.898.200.0	184.491.000.
T O T A L	79.437.168.0	397.185.840.

FUENTE:

* US\$1 = Col.\$200

La incidencia de las pérdidas de los productos no llega únicamente a nivel del agricultor, sino que va más allá de éste y afecta al grupo consumidor, representado por la manufactura de alimentos que requiere volúmenes altos y constantes de materias para sus procesos y el consumidor directo ve restringidas las disponibilidades de alimentos por las pérdidas a nivel del hogar para satisfacer sus necesidades y a unos precios cada más distantes de sus posibilidades económicas.

Las pérdidas de los productos agropecuarios y pesqueros tienen una implicación social, ya que ellas producen una reducción en los ingresos de los productores. Por otra parte esto conlleva mayores precios que deben pagar los consumidores finales. Esta doble situación afecta la satisfacción de necesidades de productores y consumidores sin entrar a considerar los efectos que ocasionan sobre el grupo de agentes comerciales de los costos que se generan en las distintas actividades de la comercialización.

Desde otro punto de vista, el alimentario, es conveniente recordar que las pérdidas de los productos restringen aún más la disponibilidad de alimentos que lleva a la población a que sus consumos mínimos per cápita no puedan ser satisfechos en la mayoría de los productos por su limitado abastecimiento y disponibilidad.

E. Acciones realizadas sobre Postproducción A Nivel de Colombia

En Colombia, en los subsectores de la producción, comercialización, transformación o adecuación de los productos agropecuarios y pesqueros, así como en los de la alimentación y nutrición, ha existido desde tiempo atrás gran preocupación por los efectos negativos, tanto a nivel alimenticio como económico, que ocasiona la presentación de altos porcentajes de pérdidas en los productos alimenticios de origen agropecuario y pesqueros.

Al revisarse los escritos sobre casos nacionales se encuentra que la consideración y preocupación por la problemática que se ocasiona por la presencia de pérdidas en los productos agropecuarios se remonta con anterioridad a 1973, fecha que se ha tomado como referencia para considerar la iniciación de la actividad en nuestro medio.

En realidad las primeras actividades realizadas para la evaluación, medida y estimación de los daños y pérdidas que se presentan en los productos y las causas que las ocasionan, fueron adelantadas a partir de 1964 por el entonces "Instituto Latinoamericano de Mercadeo Agrícola-ILMA". Los productos estudiados fueron cereales, huevos, frutas, hortalizas y tubérculos. Estas acciones se realizaron dentro de la ejecución de los programas docentes de especialización en mercadeo agropecuario, que dicha institución adelantaba en el país.

En el año de 1973 el Comité Nacional de Investigación en Tecnología de Alimentos y Nutrición de COLCIENCIAS, planteó la necesidad de abordar el estudio de las pérdidas post-cosecha en los productos alimenticios. En 1975 y como apoyo al Plan Nacional de Alimentos y Nutrición, se hace nuevamente énfasis en la necesidad de estudiar y controlar las pérdidas, ya que dicho plan buscaba disminuirlas especialmente en los productos manejados por el Programa de Desarrollo Rural Integrado (DRI).

Con el objeto de consolidar el trabajo sobre postcosecha y reglamentar su ejecución, el DNP-UEA-DC y el Ministerio de Agricultura-DC en septiembre 18 de 1984, presentaron el Documento "Proyecto Nacional para Reducir Pérdidas Físicas en la Comercialización de Productos Agropecuarios - Términos de Referencia".

En 1986, tercer trimestre, se firmó el Convenio de Asistencia Técnica entre el Ministerio de

Agricultura y la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación- FAO Este Convenio tiene como objetivo, adelantar en el país el "Proyecto Nacional para la reducción de pérdidas postcosecha en los productos prioritarios determinados por el Sistema Nacional de Seguridad Alimentaria".

Las acciones realizadas en el país, sobre la problemática de las pérdidas y su incidencia, se pueden resumir en los términos siguientes:

1. Estudios
2. Investigaciones
3. Eventos
4. Acciones de Capacitación
5. Acciones de Apoyo

1. Estudios realizados

Dentro de este ítem, es conveniente mencionar los estudios adelantados por particulares, universidades y entidades públicas y privadas, entre las cuales está:

El ICBF, el DNP-UEA-DC, el CID-Universidad Nacional, la CEPAL, el PIMUR, el Ministerio de Agricultura, el IDEMA, COLCIENCIAS, IICA, PDELTA S.A., y otros.

Los principales documentos sobre estudios de postcosecha realizados en Colombia se presentan en la bibliografía.

2. Investigaciones

La Federación Nacional de Cafeteros, a través de PRODESARROLLO-Programa de Mercadeo, adelantó investigaciones sobre el comportamiento de algunas frutas y hortalizas, durante el almacenamiento en frío, en las localidades de Bogotá, Medellín y Cali.

En la actualidad, la misma entidad adelanta experimentos sobre conservación de diversas frutas y hortalizas en fresco, mediante la utilización del frío natural. El proyecto se realiza en el Páramo de la Línea, a 3.700 metros sobre el nivel del mar. Se espera que los resultados de esta investigación permitan entrar a utilizar las zonas altas que sobrepasen los 3.000 metros sobre el nivel del mar, como centros de almacenaje y distribución de los productos agrícolas, en razón a que generalmente se encuentran equidistantes de los centros urbanos de consumo y de las zonas productoras.

3. Eventos realizados

Colombia ha tenido la oportunidad de participar en los Seminarios sobre Pérdidas de Productos Agrícolas, en la fase de postcosecha, celebrados por el SEA-IICA en Santo Domingo-República Dominicana, en 1977, y en el Brasil en los años 1975 y 1983, en el cual el IDEMA presentó un trabajo sobre pérdidas en cereales y granos durante el proceso de almacenamiento.

Como parte del Programa Nacional de Investigación en Tecnología de Alimentos y Nutrición, se realizó en junio de 1978 el Tercer Seminario Avanzado de Tecnología de Alimentos, cuyo tema central fue "Caracterización y Prevención de las Pérdidas Postcosecha de Alimentos". El evento contó con el apoyo del Plan Nacional de Alimentación y Nutrición PAN/IIT, Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico de la OEA, División de Cooperación Internacional del Ministerio de Relaciones Exteriores de Israel, Gobierno de Colombia, Fondo Colombiano de Investigaciones Científicas y Proyectos Especiales "Francisco José de Caldas" - COLCIENCIAS.

4. Acciones de Capacitación

En las acciones de capacitación, el Programa Nacional de Capacitación Agropecuaria "PNCA", administrado por el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, IICA-OEA ha realizado a partir de 1979 la capacitación de técnicos y profesionales de las distintas entidades del sector agropecuario en las acciones preventivas de manejo y conservación de cereales, frutas y hortalizas, carnes y lácteos.

En 1985 a través del Proyecto de Agroindustria, que adelanta el IICA en el país, el PNCA y la Universidad Nacional, por intermedio del ICTA, han realizado actividades de capacitación específica sobre el manejo de post-cosecha de frutas y hortalizas.

5. Acciones de Apoyo

Como acciones de apoyo realizadas a las actividades de la postcosecha, se mencionan las siguientes:

a. Preparación y divulgación del documento "Evaluación de Pérdidas de Alimentos Postcosecha; Bases para una Metodología", elaborado por COLCIENCIAS en 1977. Esta metodología ha servido de base para la realización de los estudios que ha adelantado el IIT sobre diversos productos.

b. Elaboración del documento "Consideraciones Metodológicas para el Estudio de Postcosecha en Productos Perecederos", realizado por el IICA en el marco del Proyecto Fondo Simón Bolívar, para los Programas de Comercialización de CECORA, S.A., en 1980.

c. Conjunto de normas técnicas para la normalización de los productos agrícolas, elaborados por el ICONTEC.

d. Disposiciones legales emanadas del Ministerio de Salud y Desarrollo, sobre condiciones y requerimientos de los alimentos.

F. Recomendaciones

La reducción del volumen de pérdidas físicas o el deterioro de la calidad de los productos agropecuarios durante su manejo, desde la recolección hasta el consumo directo o procesamiento, estará supeditada a la existencia de un interés directo en dichas reducciones y con la posibilidad o poder suficiente para aplicar y desarrollar en el futuro las estrategias de política, comercialización, divulgación y organización empresarial necesarias para lograr resultados positivos.

Los antecedentes analizados en el presente documento permiten presentar a las instancias superiores del Ministerio de Agricultura algunas recomendaciones para abordar los problemas de las pérdidas en la postcosecha de los productos alimenticios agrícolas, relacionadas con la política estatal, la investigación, la capacitación, la divulgación e información, la organización empresarial y la asistencia técnica operativa.

1. De Política Estatal

Propender porque a nivel institucional se logre una motivación y aptitud positiva para la comprensión de la problemática ocasionada por la ocurrencia de las pérdidas de los alimentos en la postproducción, por tanto, es necesario que exista una política estatal definida sobre su prevención y reducción, reflejada en la puesta en marcha de proyectos específicos, que puedan ser desarrollados con recursos propios del Estado o que permitan su apoyo y financiamiento por entidades de apoyo técnico internacional como el IICA, la FAO u otras entidades internacionales.

En estos lineamientos de política sobre post-cosecha se debe establecer la estructura administrativa de programa y el lugar que ocupará cada una de las entidades que participen en él.

3. De Capacitación

Las pérdidas de alimentos en la postcosecha, relaciona problemas y hechos no conocidos o comprendidos todavía, por lo cual para que ocurra un mejoramiento a nivel nacional, es esencial emprender una fuerte acción en una mejor educación formal y capacitación a diferentes niveles, sobre los problemas de las pérdidas y su posibilidad de educación o minimización, a través de un adecuado manejo de postproducción.

En la publicación de la National Academy of Sciences "Postharvest Food Losses in Developing Countries", publicado en Washington 1978, mencionan que "la instrucción completa sobre los métodos de minimizar las pérdidas de los alimentos es necesaria a todo nivel, desde los hombres públicos, que hacen la política, a los administradores, técnicos, extensionistas generales, extensionistas especialistas, productores a nivel de finca" y agentes comerciales tanto acopiadores, transportadores, mayoristas y minoristas, así como al grupo de coteros y estibadores.

Los programas de educación y capacitación se deben adelantar a nivel profesional, de asistentes técnicos, extensionistas, productores, agentes comerciales y personal auxiliar o de apoyo (estibadores, coteros).

a. Nivel Profesional.

En los programas curriculares de las carreras afines al sector agropecuario, ingenieros agrónomos, médicos veterinarios zootecnistas, ingenieros agrícolas, ingenieros de alimentos, economistas agrícolas, ingenieros forestales tecnólogos agropecuarios y de alimentos, se deben incluir las cátedras de Fisiología, Técnicas de Manejo Postproducción y Tecnología de Alimentos con miras a preparar a los nuevos profesionales sobre el tema.

Para profesionales en ejercicio y directivos, se deben adelantar los programas de capacitación, mediante la realización de seminarios especiales y cursos cortos sobre el tema.

b. A nivel de asistentes técnicos y extensionistas

Se considera que este nivel de capacitación es el más importante de toda la estrategia, ya que los beneficiarios serán los medios multiplicadores ante productores y agentes comercializadores.

Para este grupo se debe intensificar el ofrecimiento de programas cortos sobre postcosecha y su problemática.

c. A nivel de productores y comerciantes

Se debe diseñar un programa de capacitación, especialmente para productores y comerciantes, donde se presente la problemática y los efectos de las pérdidas de alimentos de postcosecha, así como las técnicas para prevenirlas, en cada una de las fases que integran el proceso productivo y comercial.

d. A nivel personal de apoyo (estibadores-coterros-transportadores)

Este grupo puede ser el de mayor significancia para la ocurrencia o no de las pérdidas, puesto que son ellos los que manipulan los productos en cada una de las fases del proceso comercial.

Para este grupo se deben estructurar actividades de capacitación, acordes con sus acontecimientos y facilidades de aprendizaje.

4. De Divulgación e Información

Que se adelante una campaña sobre prevención y minimización de las pérdidas, a través de todos los medios de divulgación y comunicación masiva, en donde se muestren los aspectos básicos de la postproducción y el manejo de los productos en ésta.

Se deben estructurar boletines, plegables, afiches alusivos al tema y a su problemática.

Igualmente se deben estructurar materiales y programas de audio y video sobre la problemática de post-cosecha.

Realización de eventos (seminarios, encuestas, mesas redondas), sobre las acciones de postcosecha, donde se presenten y analicen las experiencias alcanzadas.

Respecto a información se debe disponer de una base de datos sobre el tema que sea de uso público para la investigación, la capacitación y la asistencia técnica.

5. De Organización empresarial

Con las organizaciones de productores y comerciantes, se deben promover proyectos de integración integradora que contemplen el montaje de centros de acopio o empaque, y de transformación de productos.

Se debe promover la integración horizontal y vertical de los productores, comerciantes y transformadores.

6. De asistencia técnica

Que las entidades propendan a prestar la asistencia técnica no sólo en los procesos de conservación de postproducción sino en aspectos de producción, organización y programación de la producción. En el caso de formas asociativas asesorar simultáneamente en aspectos de administración y gestión comercial.

BIBLIOGRAFIA

1. AMEZQUITA, G.; PATRUNO, A. 1973. Almacenamiento refrigerado de frutas y hortalizas, resultados de algunos experimentos realizados en Medellín. Bogotá, Federación Nacional de Cafeteros. Programa de Desarrollo,
2. AMEZQUITA, G.R. 1973. Un nuevo método para el almacenamiento de plátano y banana Bogotá, Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. Programa de Desarrollo,
3. ----- . 1976. Proyecto pérdidas de postcosecha en perecederos. Metodología preliminar para estudiar pérdidas de postcosecha. In IICA. Informe Santo Domingo. IICA.
4. AMEZQUITA, R.; LA GRA, J. 1979. Un enfoque metodológico para identificar y reducir las pérdidas de postcosecha. Santo Domingo, IICA. 85 p.
5. ASOCIACION NACIONAL DE INDUSTRIALES. 1979 La industria lechera y sus derivados. Revista ANDI. (Colombia) no. 47.
6. BOURNE, M. 1978. The significance of food losses and the need to minimize them: International experience. In Seminario Avanzado de Tecnología de Alimentos. (3, 1978, Bogotá, junio 14-21). Anales. Bogotá, Colciencias. p. 45-77.
7. BOURNE, J.B. s.f. The post-harvest food losses. The neglected dimension in increasing the world food supply. S.L., Cornell International Agriculture mimeograph 53.

8. BIALE, J.B. The post-harvest biochemistry of tropical and sub-tropical fruits. *Adv. Food Res.* 10:293-354.
9. CASTRO QUINTERO, G. 1970. Refrigeración natural como método de almacenamiento de granos y sus posibilidades en Colombia. Medellín, Universidad Nacional. 50. p.
10. CASTILLO NIÑO, A. 1980. Manual de secamiento de arroz. Bogotá.
11. _____. 1984. Almacenamiento de granos. Bogotá, Ediagro.
12. CALDERON, M. 1978. The ecosystem approach for understanding the extent of losses in warm countries. In *Seminario Avanzado de Tecnología de Alimentos*. (3, 1978, Bogotá, junio 14-21). *Anales*. Bogotá, COLCIENCIAS. p. 265-280.
13. CORPORACION DE ESTUDIOS GANADEROS Y AGRICOLAS 1985. Producción y comercialización de leche en Colombia: Bases para una estrategia de desarrollo lechero. Bogotá, CEGA.
14. CENTREINAR. 1982. Pérdidas de postcosecha de alimentos en países en desarrollo. Universidad Vicoso, Brasil. Academia Nacional de Ciencias.
15. COLOMBIA. DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACION. 1979. Plan de integración nacional, 1979-1982. Bogotá, DNP.
16. COLOMBIA. DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACION. 1983. Plan nacional de desarrollo: cambio con equidad 1983-1986. Bogotá, DNP.

17. COMITE NACIONAL DE INVESTIGACION EN TECNOLOGIA DE ALIMENTOS Y NUTRICION. 1977 Evaluación de pérdidas de alimentos postcosecha: bases para una metodología. Bogotá, COLCIENCIAS, Subgerencia de Asuntos Científicos y Tecnológicos.
18. _____. 1979. Bases para un programa nacional de investigaciones en tecnología de alimentos y nutrición, (4a. versión). Bogotá, COLCIENCIAS, Subgerencia de Asuntos Científicos y Tecnológicos.
19. CURRIE, L. 1951. Bases para un programa de fomento para Colombia: Informe de una misión. 2 ed. Bogotá, Banco de la República. BIRF.
20. COURSEY, D.G.; BOOTH, R.H. 1974. [Proceedings]. Post-harvest losses in perishable produce. (6) British Insecticide Fungicide Conference. (6. BROTSJ) 3:673-382.
21. CRUESS, W.V. 1958. Commercial fruits and vegetables products. New York, McGraw-Hill Book Company.
22. COTTON, R.T. 1948. Storage losses of grain. The World Picture, Trans. Am. Assoc. Cereal Che. 6:100-107.
23. COLOMBIA. DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACION 1975. Pérdidas físicas en la comercialización de productos agrícolas en Colombia. Bogotá, DNP, Unidad de Estudios Agrarios. 45 p.
24. DIAZ, D. 1965. La situación actual del transporte de frutas en Colombia. Tecnología (Colombia) no. 7. Septiembre-October.

25. DIAZ, D. 1986. Desarrollo experimental de empaques para el transporte de frutas. Tecnología (Colombia) no. 8: 15-23.
26. DUQUE ECHEÑIQUE, L.; MEDINA LAVERDE, A.C. 1985. La transferencia de Tecnología en empaque para productos agrícolas perecederos. Tesis, Universidad Externado de Colombia, Bogotá.
27. DEBALOGH, P.G. 1969. Mercadeo de frutas y hortalizas: aspectos generales. Bogotá, ILMA. v.1.
28. DE BUCKLE, T.S., et. al. 1978. Estudio preliminar de algunos casos de pérdidas de alimentos postcosecha. s.p.i.
29. DIAZ, D. s.f. Almacenamiento de papa en la Sabana de Bogotá. Bogotá, Instituto de Investigaciones Tecnológicas. Colombia.
30. FATUM, W. 1968. Posibilidad de exportación de productos agrícolas de Colombia. Bogotá, USAID/Embajada de los Estados Unidos de América.
31. FAO. 1974. El estado mundial de la agricultura y la alimentación. s.p.i.
32. 1984. Cosecha de granos, trigo, maíz, frijol y soya. Santiago, Chile, FAO. (FAO: Serie Tecnología Postcosecha no.2).
33. 1984. Roedores como plagas de productos almacenados, control y manejo. Santiago, Chile, FAO. (FAO: Serie Tecnología Postcosecha no. 3).

34. FAO. 1984. Almacenamiento de granos a nivel rural. Santiago de Chile, FAO. (FAO: Serie Tecnología Postcosecha no. 1).
35. FUNDACION CIEPE; FUDECO. 1978. Diagnóstico de la problemática postcosecha en Venezuela. San Felipe, Venezuela.
36. HENSEN, J.C. 1978. Storage of potatoes. In Seminario Tecnología Avanzada de Alimentos (3, 1978. Bogotá, junio 14 al 21). Anales. Bogotá, COLCIENCIAS. p. 143-168.
37. COLOMBIA. INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO. 1972. Bases para el desarrollo de la ganadería bovina en Colombia. Bogotá, ICA. v.1.
38. ----- . 1983. Marco de referencia para el plan nacional de transferencia de tecnología: FLANTRA. Bogotá, ICA.
39. COLOMBIA. INSTITUTO COLOMBIANO DE BIENESTAR FAMILIAR. 1982. Hoja de balance y canasta familiar de alimentos colombianos. Bogotá ICBF, Subdirección de Nutrición.
40. INSTITUTO DE INVESTIGACIONES TECNOLOGICAS. 1978. Evaluación de pérdidas postcosecha en yuca y plátano. Bogotá, IIT.
41. ----- . 1979. Pérdidas postcosecha de arroz en Colombia. Bogotá, IIT.
42. INSTITUTO DE INVESTIGACIONES TECNOLOGICAS. 1980. Pérdidas postcosecha en papaya, piña, naranja y tomate. Bogotá, IIT, 259 p.

43. COLOMBIA. INSTITUTO DE MERCADEO AGROPECUARIO. 1984. Estudio de pérdidas postcosecha durante el almacenamiento de arroz y maíz para el período 1982-1984. Bogotá, IDEMA, 26 p.
44. COLOMBIA. INSTITUTO COLOMBIANO DE LA REFORMA AGRARIA. 1973. Reforma social agraria: leyes. Bogotá, Ministerio de Agricultura, INCORA,.
45. LA GRA, J.; MARTINEZ, E.; MARTINEZ, J. 1979. Identificación, evaluación y reducción de pérdidas de postcosecha de arroz en la República Dominicana, Santo Domingo, IICA, 129 p.
46. LORENTZEN, G. 1971. Study of systems and equipment needed for cold storage and refrigerated transport of perishable products in Colombia. Bogotá, IIT (Final Report).
47. LOPEZ R., H.; MORENO G., J. 1985. Comercialización de ganado en pie y carne en canal en Colombia. Bogotá, JUNAC.
48. LOPERA CH., G. 1978. Pérdidas en postcosecha de algunas hortalizas. Medellín, Universidad Nacional de Colombia. 128 p.
49. LUTZ, J.M.; HARDENBURG, R.E. 1968. The commercial storage of fruits, vegetables and florist and nursery stocks. (USDA: Washington, D.C., USDA Handbook no. 66). Handbook no. 66. Washington, D.C., USDA.
50. MANSFIELD, ET AL. 1977. Estudio sobre pérdidas de postcosecha de tomate en la República Dominicana. Santo Domingo, República Dominicana, IICA, Secretaría de Estado de Agricultura. (Documento no. 24).

51. MANSFIELD; ET AL. 1976. Estudio sobre pérdidas de postcosecha de papa en la República Dominicana. Santo Domingo, República Dominicana: IICA, Secretaría de Estado de Agricultura. (IICA: Documento no. 24).
52. -----.; MENDOZA, G. 1977. Bases para una metodología de estudios de pérdidas postcosecha en productos agropecuarios. Santo Domingo, República Dominicana : IICA-SEA. (IICA: Documento no.31
53. MATEUS, S.; RODRIGUEZ, J.; RAMOS, A.; MONTENEGRO, O.; PULIO, M. 1983. Análisis sobre pérdidas de postcosecha en siete sitios de Colombia. 183 p. Bogotá, IDEMA.
54. MENDOZA, G.; MORENO, J. 1980. Consideraciones metodológicas para estudios de postcosecha en productos perecederos. Bogotá, IICA. (IICA, Publicación Miscelánea 242).
55. COLOMBIA. MINISTERIO DE AGRICULTURA. 1979. Almacenamiento agropecuario. In Seminario Nacional sobre Almacenamiento de Productos Agropecuarios. (Bogotá). Anales. Bogotá, MINAGRICULTURA.
56. ----- . 1980. Mercadeo de frutas frescas normalizadas. Bogotá, MINAGRICULTURA
57. ----- . 1985. Anuario estadístico del sector agropecuario. Bogotá.
58. ----- . 1985. Capacidad instalada de almacenamiento y secamiento de granos y otros productos agrícolas. Bogotá.

59. COLOMBIA. MINISTERIO DE AGRICULTURA. 1985. Diagnóstico de la industria avícola. Bogotá.
60. ----- . 1985. Diagnóstico de la actividad porcícola en Colombia. Bogotá.
61. MORENO, J. 1981. Los diagnósticos de postcosecha. Bogotá, IICA-Fondo Simón Bolívar.
62. MOLINAS FERRER, M.; DURAN-TORRALARDONA, S. 1970. Frigoconservación y manejo: frutas, flores y hortalizas. Barcelona, España, Aedos.
63. MUNIER, P. 1960. Informe de la misión de estudio técnico-económico sobre la producción de frutas subtropicales en Colombia. Bogotá, Instituto de Investigaciones Tecnológicas.
64. NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES. 1978. Postharvest food losses in developing countries. Washington, National Academy of Sciences.
65. PANTASTICO, E.B. 1979. Fisiología de la postrecolección, manejo y utilización de frutas y hortalizas tropicales y subtropicales. México, CECOSA.
66. PARRA, A. 1981. Tipificación y cuantificación de las pérdidas que sufren los productos agrícolas de San Vicente durante su comercialización con Bucaramanga. s.l., COLCIENCIAS, Universidad Industrial de Santander.
67. PIMENTEL, D.W.; DRISCHILS, W.; KRURNEL, J; KUTSAMAN. 1979. Energy and land constrains. Food Protein Production Science (USA). 190:754-761.

68. PINEIRO, M.; ET AL. 1977. El proceso de generación-difusión-adopción de tecnología agropecuaria en América Latina. IICA, Bogotá, (IICA: Publicación Miscelánea no. 149).
69. PLANELLA V., I. 1985. La agroindustria en Colombia. 2 ed. rev. Bogotá, IICA.
70. PRADILLA, A.; ET AL. 1978. Sistemas de vigilancia alimentaria y nutricional su relación con pérdidas en cosecha. In Seminario Tecnología Avanzada de Alimentos. (3. 1978. Bogotá, junio 14-21). Anales. Bogotá, COLCIENCIAS. p. 143-168.
71. PULIDO Y., L.J. 1978. Programa de acción de la FAO para la prevención de las pérdidas de alimentos, directrices y procedimientos. In Seminario Avanzado de Tecnología de Alimentos. (3, 1978. Bogotá, junio 14-21). Anales. Bogotá, COLCIENCIAS. p. 319-342.
72. ROBAYO R., O.F. 1978. Causas y prevención de las pérdidas en granos almacenados. In Seminario Avanzado de Tecnología de Alimentos. (3, 1978, Bogotá, junio 14-21). Anales. Bogotá, COLCIENCIAS. p. 283-315.
73. STEWART, H.R. 1956. The agricultural development of Colombia: Report of a mission. Washington, D.C., International Bank for Reconstruction and Development.

74. TORREALBA, J.P. 1972. Análisis de los centros de acopio en zonas cafeteras como un medio de mejoramiento del sistema de producción y acopio de frutas y hortalizas. Michigan State University, Departamento de Economía Agrícola.
75. _____. 1977. Informe de la primera etapa de la misión GIDA/ALC a Centro América y Panamá en tecnología de postcosecha. San José, Costa Rica, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura.
76. UNIVERSIDAD DE CHILE. FACULTAD DE AGRONOMIA. 1975. Simposio sobre manejo, cosecha y postcosecha de frutas y hortalizas. Santiago, Chile.
77. VALENZUELA-SEGURA, G.; ET AL. 1972. Sistemas de manejo, almacenamiento y transporte de productos alimenticios perecederos refrigerados para la exportación: Tecnología. (Colombia) nos. 78 y 79.
78. YOUNG, L.N. 1978. Moderador mesa redonda el papel de la extensión, la educación y el gobierno, en la prevención de pérdidas. In Seminario Avanzado de Tecnología de Alimentos. (3, 1978, Bogotá, junio 14-21). Anales, Bogotá, COLCIENCIAS. p. 445-461.
79. ZAPATA, M.L.E.; RIVEROS, S.H. 1978. Preservación de yuca fresca. In Seminario Avanzado de Tecnología de Alimentos. (3, 1978, Bogotá, junio 14-21). Anales. Bogotá, COLCIENCIAS. p. 211-224.



INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACIÓN PARA LA AGRICULTURA
APDO. 14592 BOGOTÁ, COLOMBIA. TEL. 2697100 CABLE IICA-BOG