SECRETARIA DE ESTADO DE AGRICULTURA
SUBSECRETARIA DE PRODUCCION AGROPECUARIA Y MERCADEO
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA AGROPECUARIA

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS
Proyecto de Comercialización Integrado
SEA–IICA

ESTUDIO SOBRE PERDIDAS POST-COSECHA DE TOMATE EN REPUBLICA DOMINICANA

Documento No.27

- Versión Preliminar -

Mayo, 1977
Santo Domingo, República Dominicana

REPUBLICA DOMINICANA
SECRETARIA DE ESTADO DE AGRICULTURA

DR. SANTIAGO CRUZ LOPEZ
Secretario de Estado de Agricultura

ING. AGRON. FRANCISCO MIGUEL GONZALEZ
SubSecretario de Estado de Producción Agropecuaria y Mercadeo

LIC. JUAN ANTONIO NUÑEZ
SubSecretario Técnico de Planificación Sectorial Agropecuaria

ING. AGRON. JUAN PABLO DUARTE hijo
SubSecretario de Estado de Recursos Naturales

ING. AGRON. HECTOR MENA VALERIO
SubSecretario de Estado de Investigación, Extensión y Capacitación Agropecuaria

FELIPE PARRA PAGAN
SubSecretario Administrativo

DEPARTAMENTO DE ECONOMIA AGROPECUARIA

LIC. JOAQUIN NOLASCO
Director

LIC. FRANCISCO PEREZ LUNA
Jefe División Estudios Económicos

ING.AGRON. RAMON TORRES CAMPOS
Jefe División de Administración Rural

LIC. JOSE LUIS GUZMAN
Jefe División de Mercadeo

LIC. FRANCISCO DAVID ALVARADO
Jefe División de Estadística e Información

ASESORIA TECNICA

LIC. JERRY LA GRA	Especialista en Comercialización Agrícola y Coordinador del Proyecto SEA/IICA	IICA
ING. HECTOR MORALES	Especialista en Comercialización Agrícola	IICA
LIC. GILBERTO MENDOZA	Especialista en Comercialización Agrícola	IICA
LIC. HARRY WING	Economista Agrícola	USAID
CLARENCE DUNKERLEY	Estadístico Matemático	USAID

ESTUDIO SOBRE PERDIDA POST-COSECHA DE TOMATE EN REPUBLICA DOMINICANA.

PARTICIPANTES:

En la fase de recolección del presente estudio participaron los señores: George Mansfield, Faustino Jiménez, Valentín Vásquez, José I. Pérez Labour y Benigno Romero, técnicos del Departamento de Economía Agropecuaria de la Secretaría de Estado de Agricultura.

La fase de análisis y redacción del informe estuvo a cargo de los señores Mansfiel y Jiménez, quienes contaron con la colaboración de los técnicos de la SEA, Francisco Pérez Luna, Cristiano Núñez y la asesoría de Gilberto Mendoza, especialista en Mercadeo Agrícola del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, IICA.

SANTO DOMINGO, D. N.
MARZO 1977.-

P R E F A C I O

El presente documento es el vigésimo septimo de una serie preparada por la Secretaría de Estado de Agricultura (SEA), como parte del Proyecto de Comercialización Integrado que está desarrollando en colaboración con el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (IICA).

La orientación principal de este proyecto es la de mejorar los servicios de comercialización, a nivel nacional mediante el fortalecimiento de las Instituciones que están operando dentro del Sub-sector Comercialización; y en especial el Departamento de Economía Agropecuaria de la SEA e INESPRE.

El objetivo global de este proyecto es lograr la formulación e implementación de un plan nacional de comercialización agropecuaria.

Los objetivos específicos de este proyecto pueden resumirse en los siguientes:

1. Implantar un sistema dinámico, eficiente y contínuo de recolección y divulgación de información de precios y mercados de los principales productos agropecuarios a nivel de las fincas, de los intermediarios y de los consumidores.

2. La organización y ejecución de un programa de capacitación en comercialización, orientado hacía el personal de las distintas Instituciones del Sub-sector.

3. Realizar un diagnóstico del sistema interno de comercialización y desarrollar los esquemas metodológicos para la realización de investigaciones en este campo.

4. Sistematizar la información pertinente al área del Sub-Sector de Comercialización, que permita a las autoridades establecer criterios para la definición de políticas, programas y proyectos en la materia.

5. Identificar y preparar los proyectos que puedan mejorar la eficiencia del funcionamiento del sistema de comercialización en un futuro inmediato.

6. Identificar y sugerir cambios institucionales necesarios para mejorar los servicios en comercialización a todos los niveles, especialmente a nivel de finca.

El presente estudio se ha centrado en la cuantificación de las pérdidas que se producen en el proceso de comercialización del tomate de ensalada por manejo inadecuado, en las causas de las mismas y en la forma en que podrían ser corregidas estas fallas mediante el seguimiento de prácticas elementales en manejo de productos perecederos.

La coordinación del Proyecto de Comercialización Integrado SEA/IICA está a cargo de los señores Francisco Luna, por la SEA y Jerry La Gra, por el IICA.

INDICE DE MATERIAS

INDICE DE CUADROS Pag.

I. INTRODUCCION

El presente documento constituye un avance sobre el No.12 de la serie de publicaciones del Proyecto integrado de Comercialización SEA-IICA " Diagnóstico del Mercadeo del Tomate en la República Dominicana".

La investigación se realiza, junto con la de otros productos perecederos, con el propósito de conocer las pérdidas por daños y deterioros que ocurren en el proceso de la comercialización y sus causas. Se hace una cuantificación y valoración a precios actuales y se determina sobre quien recaen las pérdidas.

Se dan asimismo, sugerencias para solucionar los fenómenos detectados, que podrán implementarse a corto y mediano plazo.

El estudio se hizo exclusivamente para el tomate de ensalada. El tomate industrial ha tenido un desarrollo en la producción y en el mercadeo, que ha permitido difundir el uso de la tecnología moderna y se han logrado notables avances en la reducción de pérdidas de post-cosecha para esta variedad, lo cual no hacía prioritario un nuevo estudio sobre este tipo.

II. ANTECEDENTES DEL PRODUCTO

2.1 Localización

Tradicionalmente el tomate de ensalada se ha cultivado en Constanza y en Baní. Recientemente se han ido incorporando como zonas productoras, Vicente Noble, Tamayo y Azua.

uso de la tecn

Estas últimas zonas presentan condiciones ecológicas favorables para el cultivo del tomate, especialmente por clima y suelos.

Todos los cultivos del tomate se hacen con riego. Las zonas del Sur del país son secas y menos propensas a las temperaturas frías que afectan el cultivo, además producen un tomate de excelente calidad, alto peso específico y mayor resistencia para el manejo que el de Constanza.

El tomate de esta última zona es menos consistente y sufre deterioros y mayor aceleración del proceso de maduración, en los centros de venta de la capital.

La mayor parte de los cultivos son pequeños (menos de 25 tareas). Las áreas de cultivo de los agricultores cuestionados oscilaban entre las 10 y 19 tareas, con un promedio de 15 tareas.

2.2 Volúmenes producidos, Epocas y Variedades

Aparentemente la producción de tomate de ensalada no ha tenido crecimiento significativos. Ocurre también que las estadísticas del cultivo no parecen ser muy confiables y completas.

Los datos de la División de Estadísticas del Departamento de Economía Agropecuaria de la SEA, registran una producción de 17,000 toneladas métricas para 1970-71, de 18,000 toneladas para 1971 y 1972 y de 20,000 toneladas para 1974.

La producción es destinada en su totalidad a la venta, excepto la parte que se pierde a nivel de recolección y que se analizará adelante; son muy bajos los niveles de autoconsumo.

La oferta del tomate es marcadamente estacional. Los meses de mayor cosecha comprenden de enero hasta junio. En el segundo semestre del año, la cosecha se reduce; la escasez es notable entre octubre y diciembre, debido a la menor producción de las zonas del sur del país.

Las variedades más conocidas son AC-52, AC-55, OTIN, Manzano y Manalucie Floradel.

2.3 Aspectos de Mercadeo

En la comercialización del tomate de ensalada intervienen muy pocos intermediarios a nivel de finca, en ello se diferencia de la mayoría de los productos agrícolas. El tomate de ensalada es llevado directamente por el productor hasta el mercado mayorista de la capital. En éste, entrega el producto a un mayorista-comisionista que hace la venta y cobra una comisión por huacal vendido.

El mayorista vende el tomate al subsistema detallista; los detallistas de los mercados se calcula que canalizan el 55% de la demanda de la capital, los tricicleros o ambulantes el 20%, los supermercados y colmados el 10% y el restante 10% es adquirido directamente para consumo institucional (hoteles, hospitales, etc.).

El exportador canaliza el 7% de la producción (1974) y en este caso sí interviene el acopiador rural.

El productor prepara el tomate en la finca y se utilizan empaques de cartón para 30 libras netas que suministra el exportador.

Generalmente el exportador hace contrato de compra de la cosecha para exportación directamente con el agricultor.

En el cuadro siguiente, se establece el consumo aparente en los últimos años.

CUADRO No.1 CONSUMO APARENTE DE TOMATE DE ENSALADA EN REPUBLICA DOMINICANA 1970-1974

AÑO	PRODUCCION (Tons)	MERMAS DE MERCADEO (Tons)*	EXPORTACIONES (Tons)	POBLACION (000 Habs.)	CONSUMO APARENTE per Cap. Lbs
1970	17,000	2,516	1,094	4,062	7.25
1971	17,000	2,516	2,107	4,132	6.51
1972	18,000	2,664	1,584	4,305	7.03
1973	18,000	2,664	1,249	4,432	6.99
1974	20,000	2,960	1,412	4,562	7.54

* 14.8% de la producción, comprobadas en este estudio.

FUENTE: SEA/IICA: Diagnóstico del mercadeo del Tomate en República Dominicana. Doc. No.12

III. METODOLOGIA

En este capítulo se hace un breve resumen de la metodología empleada. La metodología se detalla en el documento en edición "Bases para una metodología de Estddios de post-cosecha en productos agrícolas perecederos por SEA-IICA."

3.1 Reconocimiento y Análisis del Flujo de Mercadeo

Se inició con visitas a los Mercados Nuevo, Modelo, Villa Consuelo y a supermercados de la capital.

Se recorrieron las zonas de producción de Constanza, Vicente Noble y Jarabacoa.

Conjuntamente se fue elaborando el esquema del flujo de comercialización, utilizando un sistema de cartas de flujo y sus símbolos convencionales, con el fin de detectar los "puntos" de cuantificación de las pérdidas de post-cosecha.

En adición, se miden todas las variables que pueden afectar la calidad y duración de la vida del producto, tales como la temperatura, humedad relativa, altura de las estibas, duración de las demoras, exposición de los rayos solares, condiciones sanitarias, etc.

La confección del esquema del flujo de comercialización, estableció que los puntos claves para la cuantificación de las pérdidas fueran al momento de la selección, al empacar en el conuco y en la venta al por menor. En otras etapas del flujo no hay reempaque ni reclasificación o demoras de consideración, que permitieran hacer muestreos en otros puntos.

3.2 Pre-Muestreo

Se efectuó conjuntamente con la etapa anterior y consiste en tomar muestras al azar, para detectar las causas principales de las pérdidas y determinar los coeficientes de variabilidad de los fenómenos detectados.

3.3 Muestreos

En este acápite no se pretende describir con detalles el sistema empleado. Esto aparecerá en el documento "Metodología" ya enunciado.

Como se dijo antes, el muestreo para esta investigación se realizó en dos puntos: agricultor (conuco) y detallista.

3.3.1 Muestreo en el Conuco

Una vez en las zonas de producción, se procedió a visitar los productores que estaban cosechando. Se suministró a los cosechadores cubos pláticos con una capacidad entre los 6.5 a 7 kilos de tomate. Estos cubos eran la unidad de muestreo.

Los cubos se pesaban tan pronto llegaban al área de selección y empaque e inmediatamente se procedía a retirar los tomates que no eran aptos para ir al mercado, de acuerdo a los criterios de los campesinos del lugar.

Los desechos se clasificaban y pesaban antes de proceder a una nueva muestra.

Como el grupo de investigadores era reducido, se prefirió trabajar juntos con el mismo agricultor, tomar el mayor número de muestras posibles, para luego visitar otros agricultores antes de que se terminara la cosecha del día.

Durante un día de cosecha se visitaban dos a tres agricultores, tomándose en promedio más de 20 muestras de 7 kilos cada una, por agricultor.

3.3.2 Muestreo a Nivel Detallista

Para determinar las pérdidas a nivel detallista se prepararon de 15 a 20 huacales en cada uno de los 6 viajes que se hicieron a las zonas de producción. Estos huacales se marcaban para identificación posterior y se pesaban en el campo antes y después de llenarse, luego se enviaban a la capital en los medios de transporte tradicionales.

Una vez en la capital, se procedía a distribuirlos entre minoristas representativos.

A cada minorista se le proveía de fundas plásticas debidamente marcadas con los números de los huacales que tomaba, para que colocaran en ellos todos los tomates que desechaban. Las fundas se recogían diariamente y luego se procedía a clasificar y pesar los desechos.

IV. ANALISIS A NIVEL DE RECOLECCION Y ACOPIO

4.1 Métodos de Recolección

Generalmente el agricultor decide recoger el producto cuando los tomates comienzan a pintarse. Para la recolección se contrata un grupo de trabajadores, la mayoría de ellos jóvenes de 10-15 años, a quienes se indica el tipo de tomate que deben desprender de la planta.

Estas indicaciones consisten en seleccionar todos los tomates pintones y/o con tamaño. Durante la recolección se van desprendiendo los tomates de la planta y se hechan en latas de metal, que generalmente tienen en el fondo hojas secas de plátano para amortiguar el golpe. Los recipientes observados en Vicente Noble y en otras áreas son latas viejas de aceite que tienen aproximadamente las siguientes dimensiones: 10" de diámetro x 14" de altura.

Los promedios de recolección observados varían de 39 a 51 kilos por hora-hombre y los salarios varían de RD$2.00 a RD$2.50 por día de 8 horas.

La recolección dura de 2 a 5 horas y es en base a las horas trabajadas que se paga a los recolectores.

La selección y el empaque se realizan a nivel del conuco generalmente en un lugar sombreado, bajo un árbol donde se observaron temperaturas entre los 79-86°F (en Vicente Noble). Los seleccionadores son generalmente personal "especializado" en esta tarea y reciben

un salario 50 centavos mayor que el de los recolectores. Se observaron promedios de selección y empaquetamiento que se aproxima a los 2,5 huacales/hora-hombre.

Como empaque usualmente se utilizan los usados para importar la semilla de papa, con dimensiones exteriores de 29" x 15" x 14,5" (altura), aunque la mayoría de ellos son realmente huacales manufacturados por artesanos nacionales con desperdicios de madera, imitando los que vienen del extranjero. El peso de los huacales vacíos oscila entre 5 y 8 kilos y tienen una capacidad de 42 a 45 kilos.

4.2 Manipulación del Producto dentro del Conuco

En las visitas a las zonas productoras de tomate en Vicente Noble, Constanza y Jarabacoa, se observaron tres formas básicas de manipulación del producto dentro del conuco.

1. Los cosecheros hacen la función de recolectores y cargadores. En este caso los cosecheros llenan las latas de recolección con todos los tomates que estén de cosechar, sin hacer ninguna clasificación en el conuco y los mismos lo acarrean hasta el lugar donde se selecciona y empaca.

2. La operación se hace empleando dos tipos diferentes de operadores en la cosecha; recolectores y cargadores. El primero recoge el producto de la planta hasta llenar la lata y el cargador la transporta hasta el lugar donde se selecciona y empaca el producto. En este caso tampoco se hace ninguna clasificación en el conuco.

Esta forma de recolección también ocurre, en algunas zonas, dejando los tomates con defectos en el conuco, entre las hileras de las plantas.

3. En estas se emplean dos tipos de operadores; cosecheros y cargadores.

Los cosecheros desprenden el tomate de la planta, le eliminan el pedúnculo y lo amontonan en pequeños grupos a todo lo largo de las hileras de siembra. Los cargadores recogen el producto amontonado en latas y lo acarrean hasta el lugar de empaque y selección.

A continuación se presenta una carta de flujo con las operaciones que ocurren en un cultivo de tomate en Vicente Noble durante la recolección.

Foto No. 1

to No. 2

En estas fotos se puede observar el tomate dentro del mercado en el puesto de venta de un mayorista (foto No. 1) tal y como llega del campo y los huacales listos para ser enviados de nuevo a los centros de producción (foto No. 2).

En ambas fotos se puede obervarse la diversidad de huacales que parten del mismo diseño básico: el huacal de semillas de papas.

La foto No. 1 demuestra que el tamaño del huacal no se ajusta a las dimensiones que generalmente tienen los camiones de carga, lo que ocasiona exceso de vibraciones durante el transporte debido al pobre estibaje.

4.3 Pérdidas en el Conuco

El agricultor clasifica el producto en dos calidades diferentes que él llama Primera y Segunda. En esta última se incluyen los tomates pequeños (diámetro inferior a las 2 pulgadas), los muy maduros, los deformes y con picaduras graves de insectos, etc. El precio de esta ultima calidad en el mercado mayorista es en general 50-60% inferior al tomate de primera.

Como se puede observar en los cuadros y gráficas siguientes, los desechos a nivel de campo ocurren por ser tomates con rajaduras fisiológicas, por ser muy pequeños (diámetro antes señalado) o por tener picaduras de insectos, infecciones de microorganismos, deformidades, etc.

En los cuadros 2 y 3 que se presentan a continuación, se diferencian las pérdidas que ocurren en un tomate en plena producción de las que suceden para tomates que se encuentran en sus fases finales de producción. Se ha hecho esta división, porque se considera que la edad del cultivo en esta hortaliza es el factor que predomina como causante de pérdidas a nivel de finca.

CUADRO No.2 PERDIDAS POR DESECHOS EN CLASIFICACION DE TOMATES A NIVEL DE FINCA EN CULTIVOS EN PLENA PRODUCCION.

MUESTRA No.	MUESTRA (KILOS)	DESECHOS (GMS)	% DESECHOS
1	6.8	430	6
2	6	448	8
3	6	388	7
4	7	564	8
5	7.5	568	8
6	8	498	6
7	8	814	9
8	7.5	74	1
9	8	220	2
10	8.5	-	0
11	8	352	4
12	7	237	3
13	7.5	43	0.5
14	7	88	1
15	7.5	300	4
16	7	350	5
17	8	136	2
18	7	206	3
19	7.5	184	3
20	7	636	9

CUADRO No.2 CONTINUACION

MUESTRA No.	MUESTRA (KILOS)	DESECHOS (GMS)	% DESECHOS
21	8.5	612	7
22	6	756	13
23	7	914	13
24	6.5	584	9
25	7	192	3
26	7.5	140	2
27	7.5	736	10
28	7.5	530	7
29	7.0	664	9
30	7.5	804	11
31	7	40	6
32	8	464	6
33	7	-	-
34	7	1,056	15
35	6	864	14
36	7	846	12
37	6	216	4
38	9	588	7
39	6.5	520	8
40	8	180	2
41	6	276	5

CUADRO No.2 CONTINUACION

MUESTRA No.	MUESTRA (KILOS)	DESECHOS (GMS)	% DESECHOS
42	6	200	3
43	6	240	4
44	13	756	6
45	15	1,040	7
46	16	716	4
47	23.5	1,000	4
48	14.5	500	3

Promedio de las pérdidas en la muestra: 6%; desviación Estandar 3.8%; Coeficiente de variación 63%.
Los muestreos se hicieron en Vicente Noble el 20-7-76 y el 27-11-76 (muestras 1 al 36) y en Jarabacoa el 19-12-76 (muestras 37 a 48)

FUENTE: Experimentos de este estudio.

CUADRO No.3 PERDIDAS POR DESECHOS EN CLASIFICACION DE TOMATE A NIVEL DE FINCA EN CULTIVOS EN SU ETAPA FINAL DE PRODUCCION

MUESTRA No.	MUESTRA (KILOS)	DESECHOS (GMS)	% DESECHOS
1	7	1,114	16
2	7	1,026	15
3	7.5	1,140	15
4	7	1,360	19
5	7.5	1,451	22
6	9	1,456	16
7	9	558	6
8	8	1,774	22
9	8	1,910	24
10	8	1,752	22
11	7.5	2,180	29
12	6	1,916	32
13	7.5	274	4
14	6	1,760	29
15	7	722	11
16	7.5	940	13
17	6	1,162	19
18	7	924	13
19	7	1,494	21
20	7	940	13
21	7	988	14

CUADRO No.3 CONTINUACION

MUESTRA No.	MUESTRA (KILOS)	DESECHOS (GMS)	% DESECHOS
22	8	492	6
23	7	1,370	20
24	6.5	720	11
25	7.5	1,188	16
26	7	1,524	22
27	6.5	656	10
28	7	1,664	24
29	7	660	9
30	6.5	476	7
31	6.5	800	12
32	7	1,798	26
33	7	1,896	27
34	6.5	1,174	18
35	6.5	1,168	18
36	6	1,248	21
37	7.5	2,122	28
38	7.5	1,478	20
39	7.5	2,168	29
40	6.5	1,456	22
41	7.5	1,094	15
42	7.5	2,324	31
43	7	2,452	35
44	7.5	1,452	19

CUADRO No.3 CONTINUACION

MUESTRA No.	MUESTRA (KILOS)	DESECHOS (GMS)	% DESECHOS
45	7	2,134	30
46	8	2,366	30
47	7	1,304	19
48	7	1,944	28
49	8.5	1,824	21
50	6	834	14
51	6	1,948	32
52	5	2,298	46
53	6	3,200	53
54	4.5	1,826	41
55	9	3,764	42
56	4.5	1,796	40
57	8	2,154	27
58	6	1,204	17

Promedio de las muestras: 22; desviación Estandar 10%; Coeficiente de variación 50%. Los experimentos se hicieron en Vicente Noble el 20-7-76 y el 27-11-76 (muestras 1 a 28); en Constanza el 7-11-76 (muestras 29 a 48) y en Jarabacoa el 19-12-76 (muestras 49 a 58).

FUENTE: Experimientos de este estudio.

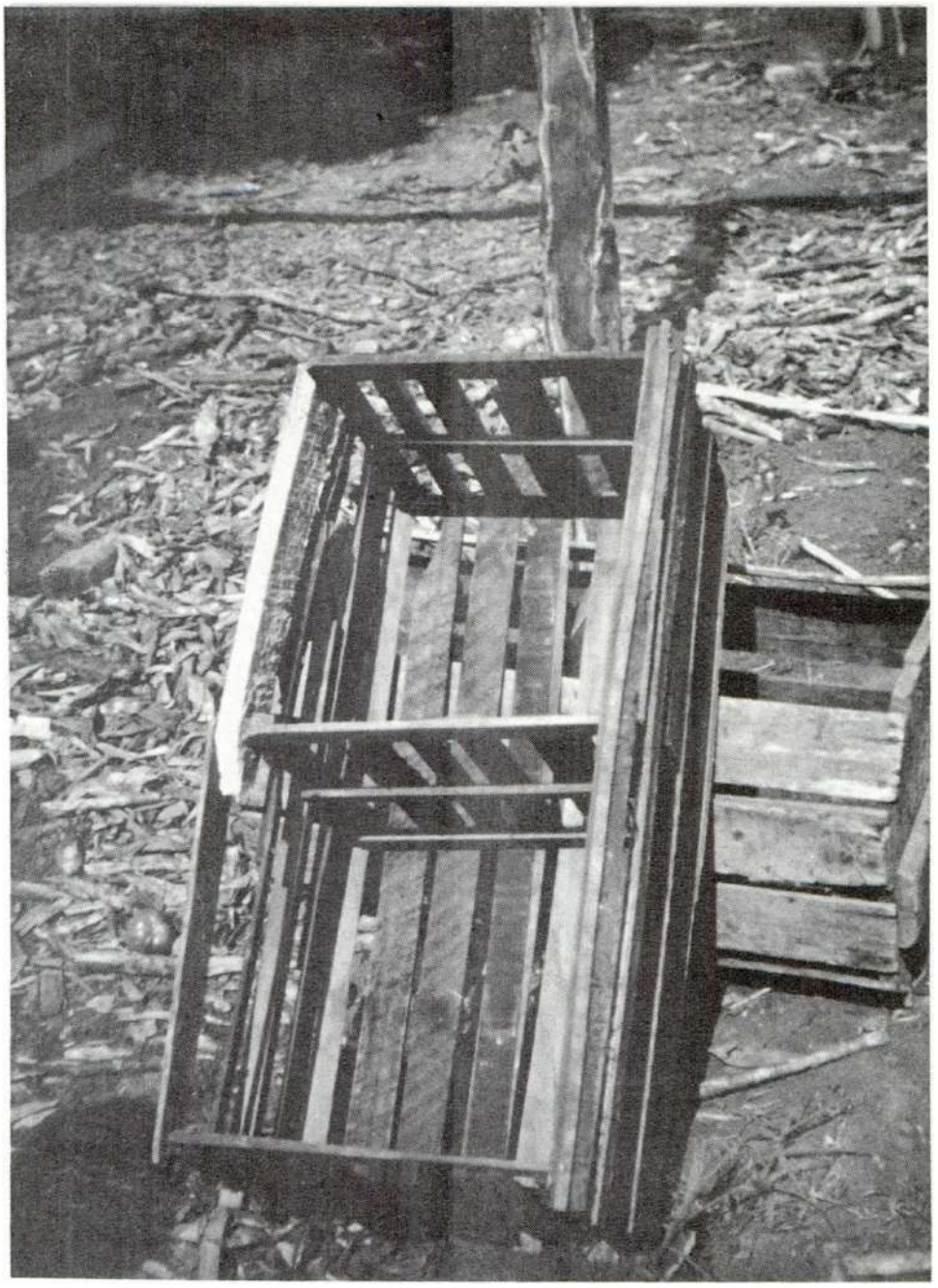


Foto No. 3 Huacal artesanal fabricado en la República Dominicana para la comercialización del tomate. Sus dimensiones no estandarizadas y su construccion inadecuada contribuyen a aumentar los daños durante el transporte y comercialización.

En los cuadros 4 y 5 que aparecen a continuación, se pueden observar las diferentes causas por las que se desechan los tomates a nivel de finca, su importancia relativa y el grado de madurez de los desechos tal y como fueron observados en Vicente Noble.

Según el cuadro No.5, las "Rajaduras Fisiológicas" fueron la principal causa de desecho a nivel de finca; estas se presentan principalmente en tomates muy maduros y ocurren generalmente debido a cambios en la velocidad de expansión de los tejidos internos en relación a los externos.

En el cuadro No.6 se observa que el 71% de los desechos están en la etapa de "pintones" o"maduros" y no se envían al mercado porque su grado de madurez les impide soportar los rigores de la comercialización. Algunos tomates maduros de fuerte consistencia y con daños, se clasifican como de "segunda" y se cotizan en el mercado a precios 50 ó 60% inferiores a la categoría "regular" o de"primera".

Creemos que se deben estudiar varias posibilidades que permitan reducir el número de tomates maduros durante la cosecha; una de ellas puede ser la de cosechar diariamente los tomates que hayan llegado al estado de " muy ligeramente pintones" y almacenarlos en lugares frescos y bien aireados.

Actualmente se cosecha el tomate de 1 a 2 veces por semana, lo que es causa de la sobremaduración de una parte importante de la producción.

CUADRO No.4 TIPIFICACION DE LOS DESECHOS DE TOMATE DURANTE CLASIFICACION EN LA FINCA.

Muestras	1		2		3		4		5		6		TOTAL	
Causa del Desecho	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Rajaduras 1/ Fisiológicas	38	70	6	30	-	0	-	-	3	33	9	34	56	43
Tamaño 2/	5	9	8	40	6	75	10	83	-	-	3	11	32	26
Infecc. 3/	3	6	2	10	1	13	1	8	1	11	1	4	9	7
Otros Daños Fis. 4/	6	11	1	5	-	-	-	-	1	11	1	4	9	7
Picaduras Insectos 5/	2	4	-	-	-	-	-	-	-	-	11	42	13	10
Magulladuras 6/	-	-	2	10	1	13	1	8	1	11	-	-	5	4
Otros	-	-	1	5	-	-	-	-	3	33	1	4	5	4
TOTAL	54	-	20	-	8	-	12	-	9	-	26	-	129*	

1/ Rajaduras Fisiológicas: Lo que en inglés se conoce como Craking, se desarrollan cuando la fruta alcanza madurez y se deben a cambios en la velocidad de expansión de los tejidos internos con relación a los externos.

2/ Tamaño: Aquellos tomates con diámetro inferiores a dos pulgadas.

3/ Infecciones: Tomates que presentaban infecciones de microorganismos.

4/ Otros daños Fisiológicos: Principalmente aquellos tomates con coloración anormal y deformaciones.

5/ Picaduras de Insectos: Tomates con agujeros de insectos

6/ Magulladuras: Tomates que han sufrido golpes durante la recolección.

* Total de la muestra.

FUENTE: Experimentos de este estudio en Vicente Noble 20-7-76.

CUADRO No.5 TIPIFICACION DE LOS DESECHOS DE TOMATE POR GRADO DE MADUREZ SEGUN CLASIFICACION EN LA FINCA.

Muestras	1		2		3		4		5		6		TOTAL	
Grado de Madurez	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Maduros 1/	30	55	4	20	11	52	-	-	3	33	14	50	62	42
Pintones 2/	17	31	9	45	5	24	4	26	2	22	6	21	43	29
L.Pintones 3/	5	9	7	35	1	5	10	66	4	44	1	4	28	19
M.L.Pintones 4/	2	4	-	-	4	19	1	6	-	-	4	14	11	8
Verde 5/	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	11	3	2
TOTAL	54	-	20	-	21	-	15	-	9	-	28	-	147*	100

Clasificación

1/ Maduros: Tomates completamente rojos sin rastros de color verde.

2/ Pintones: Tomates con algunos rastros de color verde en la región opuesta al pecíolo cuando se observa el tomate desde arriba.

3/ Ligeramente Pintones: Tomates en que el color rojizo de maduración se hace visible sin dificultad en la región opuesta al pecíolo cuando se observa el tomate desde arriba.

4/ Muy ligeramente pintón: Tomates en que el color rojizo de maduración es apenas visible en la región opuesta al pecíolo, cuando se observa desde arriba.

5/ Verdes: Tomates en los que no puede distinguirse ninguna señal de maduración por color.

* Total de la muestra.

FUENTE: Experimentos de este estudio en Vicente Noble 20-7-76.

Foto No. 4

Estas fotos señalan las demoras desfavorables que ocurren en el flujo de comercialización del tomate.

En la foto No. 4 observamos la demora que ocurre en el conuco en el lugar de empaque y selección. Generalmente sombreados por un árbol, los lugares de selección y empaque sufren por falta de higiene y por deficiente organización del trabajo, lo que prolonga innecesariamente el tiempo que el tomate permanece amontonado y dificulta las operaciones de selección y empaque.

Foto No. 5

En la foto No. 5 se observa el tomate en los centros mayoristas del Mercado Nuevo. Aquí, generalmente, parte de los huacales se encuentran desprotegidos contra los rayos solares, habiéndose registrado diferencias de temperatura de hasta 12º entre los que están a la sombra y los que están al sol. El exceso de calor acelera el crecimiento de patógenos y la aparición de daños fisiológicos.

4.4 Transporte al Mercado Mayorista 1/

4.4.1 Transporte desde Vicente Noble a la capital.

Las zonas de selección del tomate en el conuco se localizan dando facilidad de acceso a los medios de transporte, para que los vehículos carguen en el cultivo. Generalmente se usan camiones medianos, tienen estos un área de carga con dimensiones externas de 104" x 52" y de 75" x 55"; este último carga unos 34 huacales. Tambien se usan camionetas.

La distancia del viaje es de aproximadamente 187 kms. con 3 ó 4 kms. de caminos en pésimo estado, desde los conucos a Vicente Noble. El resto del viaje se realiza sobre carreteras mal pavimentadas que provocan mucha vibración, con la excepción de los últimos 30-36 kms. con buena pavimentación.

La duración del viaje es de unas 4 1/2 horas, si se hace sin paradas en los mercados de Azua y Baní. El costo del transporte es de $1.00 huacal.

4.4.2 Transporte de Constanza a la capital

Lo mismo que en Vicente Noble el producto se carga en el conuco directamente a los camiones que lo llevan a los mercados mayoristas.

1/ Para mayor información sobre el transporte, ver esquemas de flujo, anexas.

La distancia del viaje es de aproximadamente 203 kms. con 67 kms. en zonas abruptas mal pavimentadas, que provocan vibración al producto; los restantes 136 kms. se hacen sobre la Autopista Duarte. La duración del viaje es de aproximadamente 7 horas.

El costo de transporte es de $1.75 por huacal.

4.4.3 Deterioros durante la selección, empaque y transporte.

En el cuadro No.6 se presentan los resultados de las observaciones que se realizaron en 4 huacales (aproximadamente 150 kilos) procedentes de las áreas tomateras de Vicente Noble y Constanza.

Las observaciones realizadas en la finca, para las operaciones que ocurren durante la recolección, selección y empaque, nos permiten asegurar que aproximadamente un 80% de los daños mecánicos que se observan en la capital ocurren debido a las operaciones de manipulación y transporte que se realizan después de que los tomates se empacan. Del cuadro No.5 se pudo obtener que durante la recolección ocurren aproximadamente un 7% de magulladuras o daños mecánicos, los que nos hace pensar que durante la selección y empaque puede suceder otro tanto.

Se puede observar en el cuadro No.6 que en la parte superior del huacal se localiza el más alto porcentaje de "daños mayores" (14%) comparado con 7 y 8% en el centro y parte inferior, lo que parece

indicar lo poco protegido contra golpes y roces ásperos, que se encuentran los tomates que están en el tope de los huacales.

CUADRO No.6 DAÑOS MECANICOS OCURRIDOS AL TOMATE DE VICENTE NOBLE DURANTE EL EMPAQUE Y TRANSPORTE A LA CAPITAL.

	Localización del daño en el huacal					
Tipo de daño	Parte Superior		Centro		Parte inferior	
	No.	%	No.	%	No.	%
Sin daño*	34	16	16	11	10	5
Daños leves	74	36	64	44	78	37
Daños medianos	64	31	50	35	45	
Daños mayores	30	14	7	18	8	
Daños graves	6	3	4	3	11	5
TOTAL	208	100	144	100	213	100

Daños mayores

* Sin daños mecánicos aparentes
Daño Leve: Magulladuras con diámetro menor a 1/4 pulgada
Daño mediano: Magulladuras con diámetro entre 1/4 y 3/4 pulgadas
Daños Mayores: Magulladuras con diámetro mayor a 1 pulgada
Daños graves: Con cortaduras que han roto la cáscara

FUENTE: Experimento del presente estudio.

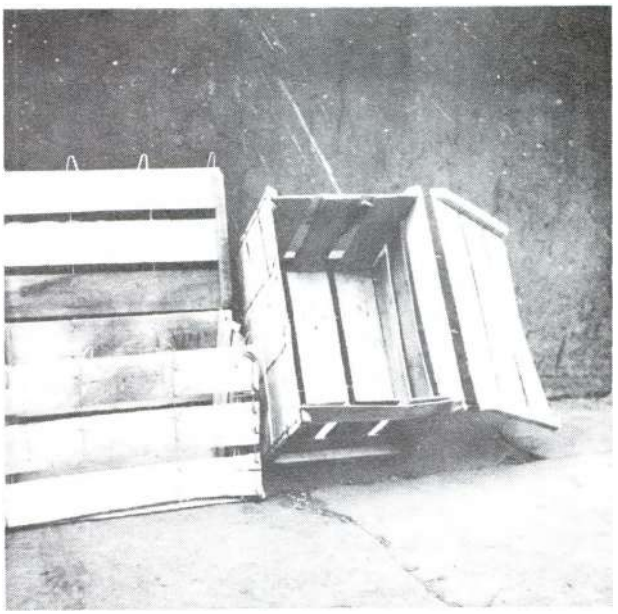


Foto No. 6

En la foto superior (No. 6) se observa el huacal plegable de madera fabricado en Puerto Plata, para la exportación de víveres, que hemos recomendado para envasar un tipo de tomate especial para su expendio a restaurantes y hoteles a manera de experimento.

En la foto inferior (No. 7) se observa la caja de cartón corrugado fabricada por Cartonera Hernández, C xA en Santo Domingo para la exportación de tomates. Su uso puede tambien experimentarse en la comercialización interna del producto con tomates seleccionados.

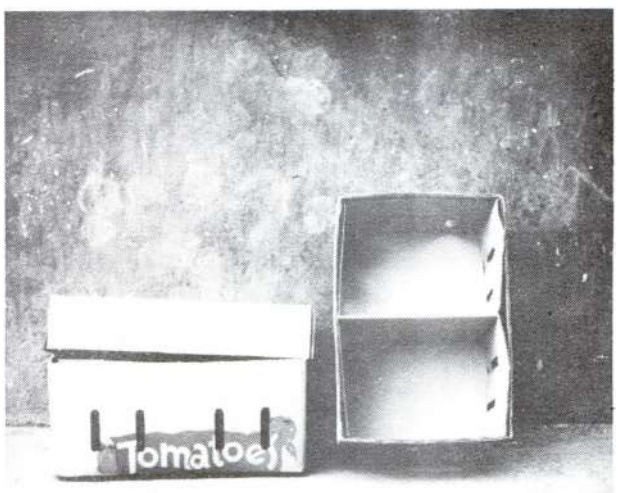


Foto No. 7

4.5. Comparación de los tomates de Constanza y Vicente Noble

Como se puede observar en el cuadro No.7 los tomates de Constanza ocupan los mayores porcentajes (77%) entre las clasificaciones de mayor tamaño (grande y mediano) comparado con un 33% para los de Vicente Noble. Parece también, aunque no tan claramente, que los agricultores de Constanza cosechan el tomate en condiciones de madurez más cerca de la clasificación de "Verdes" que los agricultores de Vicente Noble. Esta última práctica es muy favorable para que el producto pueda soportar los rigores del transporte desde Constanza a la capital.

Aunque no podemos concluir a partir de los datos estadísticos disponibles, parece que a nivel minorista ocurren mayores pérdidas en los tomates de Constanza que en los de otras regiones. Las opiniones de los mayoristas y minoristas indican que los tomates de Constanza son más perecederos que los de Vicente Noble, traduciéndose en una resistencia de los minoristas a la compra de tomates Constanceros mientras el mercado ofrezca de otros lugares; por lo mismo llegan a cotizarce a menores precios.

El mayor deterioro de los tomates de Constanza puede deberse, entre otros, a los siguientes factores:

a) Mayor rigor durante transporte por las condiciones de las carreteras.

b) Mayor humedad relativa que facilita el desarrollo de microorganismos durante el crecimiento (infecciones latentes).

c) El tomate generalmente se recoge humedo de rocío y se envasa aún sin haberse secado, creándose condiciones propicias para el desarrollo de patógenos.

CUADRO No.7 COMPARACION ENTRE LOS TOMATES DE VICENTE NOBLE Y CONSTANZA POR TAMAÑO Y MADUREZ AL MOMENTO DE LA COSECHA (PORCENTAJES)

TAMAÑO Y MADUREZ	CONSTANZA	VICENTE NOBLE
Grande	23	4
Mediano	38	29
Semipequeño	28	44
Pequeño	9	19
Muy pequeño	2	4
Tamaño Total	100	100
Maduro	4	8
Pintón	9	23
Muy pintón	14	23
Ligeramente pintón	21	17
Verde	52	29
Madurez Total	100	100

Muestra de Constanza: 960 tomates

Muestra de Vicente Noble: 580 tomates

FUENTE: Experimentos de este estudio Octubre y Noviembre 1976

V. ANALISIS A NIVEL MAYORISTA

Generalmente el producto llega de 3:30 a 4:00 A.M. al mercado mayorista (Mercado Nuevo). Como este abre sus puertas a las 5:30 - 6:00 A.M., dependiendo de la claridad y/o disponibilidad de energía eléctrica, el camionero tiene que esperar unas 3 horas, fuera del mercado.

El producto se descarga en los puestos parcialmente cubiertos de los mayoristas, aproximadamente 15-30 minutos después que entra al mercado. Tan pronto se estaciona el camión frente al puesto del mayorista-comisionista, el dueño del tomate entra en un acuerdo con éste, sobre las condiciones de venta (sea a precio fijo ó a comisión por venta) y luego se procede a descargarla.

A la misma hora se inicia la venta de los mayoristas a los detallistas.

Por su alta perecibilidad el tomate tiene que ser vendido lo más pronto posible, usualmente esto se logra durante las primeras horas después de su llegada al mercado, a menos que haya una sobre oferta. En estos casos, el producto permanece en el Mercado Nuevo hasta el próximo día. Generalmente el tiempo máximo de permanencia en manos del mayorista es de unas 24 horas.

En el mercado nuevo no se reclasifica el tomate para eliminar aquellos que hayan sufrido daños graves durante el transporte, excepto en el caso de algunas personas que se ganan la vida comprando huacales con tomate de "segunda" para hacer huacales de "primera".

Todas las operaciones de carga, descarga y acarreos se realizan sin la ayuda de cargadores de mano, planos inclinados u otros instrumentos apropiados. En consecuencia, y dado que cada huacal lleno pesa aproximadamente 90 libras, el manejo del tomate se realiza con excesiva rudeza que se refleja en un alto porcentaje de tomates desechados por daños mecánicos.

Los daños ocurridos en el transporte del conuco al mercado mayorista y en las subsiguientes etapas del flujo, recaen en el detallista, que hace la última selección en el momento de la venta al consumidor. En el próximo acápite se hará mención de esos daños y de los márgenes de comercialización que debe recibir el detallista, para compensar las pérdidas de mercadeo que afronta.

VI. ANALISIS A NIVEL DE DETALLISTA

3.1 El Transporte al Mercado Detallista

Para los minoristas ubicados fuera del Mercado Nuevo, el transporte se hace utilizando pequeños camiones y camionetas. Para los que se encuentran dentro del mercado el acarreo se hace al hombro de un cargador.

El costo de transporte a los mercados minoristas, incluyendo el costo de acarreo y descargue, es el siguiente:

Desde Mercado Nuevo hasta	Costo por Huacal (RD$)
Villa Consuelo	0.35
Los Minas	0.45
Honduras	0.40
Mercado Modelo	0.45

6.2 Clasificación de los detallistas

Los detallistas de tomate pueden clasificarse de la siguiente manera:

a) Detallistas en Mercados Públicos o "Meseros".

b) Detallistas en los colmados, que se han esparcidos por toda la ciudad.

c) Supermercados.

d) Tricicleros: Son vendedores ambulantes que usan el triciclo como medio de transporte y venta.

Se calcula que los tres primeros detallistas distribuyen más del 50% del tomate que consume Santo Domingo, los tricileros cerca del 20%.

6.3 Manipuleo y Almacenamiento

Generalmente los minoristas compran de 1 a 5 huacales y esparcen los tomates sobre sacos abiertos en el piso o sobre las mesas de venta. El tomate permanece en sus manos entre 2 y 6 días, siendo éste último el tiempo máximo de almacenamiento o demora posible bajo las condiciones que imperan en estos sitios.

En observaciones que se realizaron a principios de diciembre se tomaron temperaturas entre los 75-80°F (con una humedad relativa entre los 80-85%).

6.4 Pérdidas en los Centros Minoristas

Como se mencionó anteriormente, los mayoristas venden el producto a los minoristas en las mismas condiciones que lo reciben del productor. Durante el transporte, los tomates sufren golpeaduras y abrasiones que facilitan el ataque de los microorganismos.

Las infecciones se hacen visibles generalmente en las mesas de los minoristas, quienes deben ir eliminando los tomates infectados, para evitar que se contaminen los demás.

Aunque la mayoría de las pérdidas ocurren debido a las infecciones inducidas por los daños mecánicos que ha sufrido el producto desde que se cosecha hasta que llega a los minoristas, existen otras causas para que los consumidores rechacen el producto, a saber:

a) Picaduras de insectos que ocurren antes de la cosecha.
b) Rajaduras fisiológicas (cracking) que pueden ocurrir antes o después de la cosecha.
c) Daños fisiológicos, principalmente por exceso de maduración, etc.

En los cuadros que siguen podemos observar las pérdidas que han sido detectadas en esta investigación en los centros minoristas y algunas de sus causas.

CUADRO No.8 CLASIFICACION DE LOS DESECHOS A NIVEL MINORISTA EN MUESTRA DE 348 TOMATES.

TIPO DE DAÑO	%
Daños mecánicos*	83
Daños por insectos	3
Daños Fisiológicos	3
Daños por infección *	2
Otros daños	9

* Daños mecánicos: Aquellos tomates infectados o no, con señales de haber sufrido daños mecánicos.

* Daños por infección: Tomates infectados por otra causa distinta a un daño mecánico o picadura de insecto.

FUENTE: Experimentos de este estudio.

Una de las observaciones más interesantes en la determinación de las pérdidas a nivel minorista fue que, contrariamente a lo que se pensaba, no se registraron pérdidas en la muestra de dos tricicleros que se emplearon en la investigación. Conociendo que los tricicleros usualmente venden un huacal en unas 6-8 horas y que los demás minoristas requieren de dos a tres días, podemos concluir que, en los primeros, las infecciones no logran desarrollarse lo suficiente como para hacer que haya rechazos por parte de los consumidores.

CUADRO No.9 APARICION DE DAÑOS MECANICOS ENTRE LOS DESECHOS DE TOMATE CUANTIFICADOS A NIVEL DE VENDEDORES MINORISTAS EN LA CAPITAL.

No.MUESTRA*	TOTAL DESECHOS No.	DESECHOS CON DAÑOS MECANICOS ** No.	PERDIDAS DEBIDO A DAÑOS MECANICOS. %
1	48	30	63
2	28	12	42
3	45	29	64
4	34	19	56
5	35	19	54
6	12	10	83
7	16	12	75
8	18	13	72
9	23	20	87
10	31	14	45
11	21	17	80
12	38	34	89
13	53	50	94
14	73	57	78
15	53	40	92
16	47	43	91
17	37	28	76

* Las muestras 1 a 9 corresponden a tomates de Vicente Noble observadas el 15-10-76, los restantes a productos de Constanza el 8-11-76

** El promedio de los datos observados en Vicente Noble es 66% el de Constanza 80%.

FUENTE: Experimentos de este estudio.

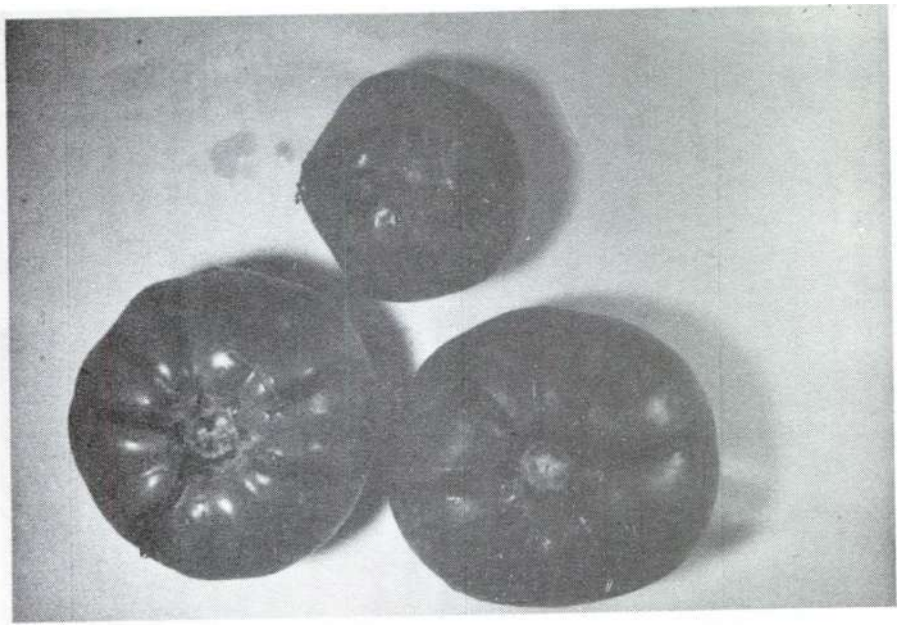


Foto No. 8

Rajaduras Fisiológicas: este tipo de rajaduras fisiológicas se desarrollan a medida que el fruto se aproxima a la madurez y parecen ocurrir debido a cambios que ocurren en la velocidad de expansión de los tejidos. Como algunas variedades son mas susceptibles que otras, se piensa que la fortaleza de la cáscara es un factor en la aparición de rajaduras

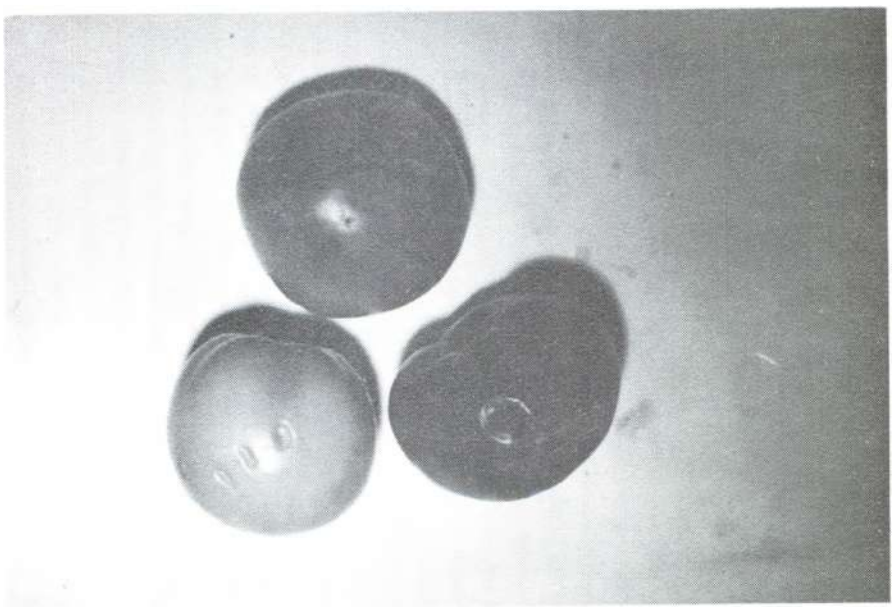


Foto No. 9

Daños Mecánicos: estas cortaduras conjuntamente con las abrasiones, son una importante causa de desechos. Las cortaduras que aquí se observan es muy probable que hayan ocurrido debido a las superficies cortantes de los huacales.

CUADRO No.10 DESECHOS DE TOMATES COMPROBADOS EN EXPENDIOS DETALLISTAS DE LA CAPITAL

MUESTRA No.	PESO MUESTRA KG.	PESO DESECHOS KG	% DESECHOS
1	209.0	19.1	9
2	163.5	17.3	10.6
3	157.5	8.9	5.7
4	659	69.1	10.4
5	159.5	15.7	10
6	308.5	19.3	6.3
7	38	4.2	11
8	68.5	3.7	5.4
9	1135.0	123.4	11

Promedio 8.8%; Desviación estandar 2.35%; coeficiente de variación 26%.

VII. ANALISIS A NIVEL DE EXPORTADOR

7.1 Sistema de Compra

El exportador utiliza dos sistemas de compra del tomate; directo con el productor o a través de un acopiador rural; este último es el más común. La compra directa se realiza especialmente en épocas de escasez del producto.

La preferencia de los exportadores por utilizar acopiadores rurales se debe a que éstos tienen mejores contactos en el campo y pueden administrar más fácilmente anticipos y contratos, con los productores. El capital utilizado para esta actividad es aportado por el exportador. Generalmente se establecen convenios escritos o verbales entre agricultor y acopiador, en donde se determinan los volúmenes en quintales, calidad, época y precio del tomate a suministrarse para exportación.

El sistema de compra a través del acopiador no permite que llegue al productor el precio del exportador, ya que el acopiador, además de recibir una comisión del exportador, busca comprar el tomate al menor precio posible para obtener una ganancia adicional, especialmente en época de abundancia.

7.2 Empaque

Se utilizan cajas de cartón contramarcadas. Las cajas tienen huecos para facilitar la aireación pero no son consistentes y con el manipuleo y el transporte se deshacen con frecuencia y daña parte de la mercancía. La capacidad de las cajas es de 30 libras netas.

7.3 Clasificación y Manipuleo

La clasificación del tomate para exportación se hace en la finca o en el almacén de exportación, según lo que se convenga. En ocasiones el acopiador solicita al exportador el envío de empleados para supervisar la clasificación en el cultivo.

En todos los casos la clasificación del tomate para exportación es más exigente que para la venta en el mercado interno.

En la mayoría de los casos, la clasificación se hace en el cultivo y el exportador hace una nueva inspección o reclasificación antes de embarcar el producto. Los desechos en esta nueva clasificación se calcularon en 1%.

Las variedades preferidas por el exportador son el Ac-52 y Ac-55.

El manipuleo del tomate empacado se hace a mano y a hombro para cargue y descargue. Algunos exportadores están equipados con rieles y carritos, lo que facilita el manejo y previene las pérdidas en esta operación.

En casos excepcionales se almacena el tomate en cuartos refrigerados por 24 horas. La práctica corriente es de almacenarlo en los mismos contenedores o furgones refrigerados, mientras se envía al puerto de exportación.

7.4 Transporte

El transporte interno se efectúa en camión y es cubierto por el productor o por el exportador, según lo acordado en el contrato o convenio de suministro.

El transporte de exportación se realiza usando contenedores ó furgones refrigerados para el caso de barcos. Se exporta también alguna parte por vía aérea.

En el cuadro No.11 se detallan las exportaciones de tomate por país de destino. Las de Estados Unidos son principalmente a New York, pero las exigencias sanitarias de ese mercado dificultan cada día más los embarques.

CUADRO No.11 EXPORTACIONES DE TOMATE DE REPUBLICA DOMINICANA POR PAIS DE DESTINO DURANTE EL PERIODO 1970 - 1976

(En toneladas métricas)

PAIS DE DESTINO	1970		1971		1972		1973**		1974		1975		1976*	
	CANT.	VALOR US$000	CANT.	VALOR US$000	CANT.	VALOR US$000	CANT.	VALOR US$000	CANT.	VALOR US$000	CANT.	VALOR US000	CANT.	VALOR US$000
P. Rico	586	76.1	1824	229.4	1234	202.6	906	180.7	1113	211.6	1508	288.6	879	191.7
I. Vírgenes	4	0.6	81	12.2	211	25.7	-	-	220	57.5	192	58.2	87	18.0
E. Unidos	46	5.9	165	22.5	233	30.6	-	-	47	8.3	107	11.3	62	9.0
Curazao	4	0.5	5	0.6	1	0.2	-	-	19	5.2	86	21.5	88	22.02
Aruba	19	2.3	17	2.0	3	3.7	-	-	5	1.4	98	22.3	64	16.4
Ant.Holandesas		-	-	-	-	-	-	-	4	1.0	4	1.6	-	-
Saint Thomas	34	4.3	15	1.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	693	89.7	2107	268.7	1682	262.8	906	180.7	1408	285.0	1995	403.5	1180	257.1

* Enero - Junio

** Se exportaron 1,181 toneladas, pero solo aparece discriminado Puerto Rico con 906 toneladas

FUENTE: División de Estadísticas de la SEA. Tomado de CEDOPEX.

VIII. EVALUACION GENERAL DEL SISTEMA DE MERCADEO

El presente capítulo trata de resumir las pérdidas detectadas en el proceso de mercadeo del tomate y sus causas y hacer una evaluación económica del cultivo a dos niveles: a) Para el productor, b) para el país.

8.1 Resumen de las pérdidas de post-cosecha

En el presente estudio se han mencionado los daños que ocurren en diferentes etapas del flujo de comercialización ; a continuación en el cuadro No.12 se resumen las pérdidas que se han detectado en el mismo flujo. Se debe aclarar que por "daños" se entiende alguna lesión o deformación sufrida por el producto durante su crecimiento o mercadeo, que necesariamente no lo hace desechable. Por pérdida o "desecho" entendemos los tomates descartados: a) por los productores porque a su entender no reunen las condiciones para ser aceptados por los mayoristas y b) aquellos que los minoristas eliminan del lote que tienen en venta por considerar que van a ser desechados por los consumidores o porque puedan infectar el resto del lote.

La magnitud de las pérdidas a nivel de productores depende directamente de la edad de la hortaliza. En el período de plena producción se han registrado bajos niveles de pérdidas,

en esta etapa se han detectado aproximadamente un 6% de desechos. A medida que pasa la cosecha, la producción se reduce sensiblemente pero aumentan considerablemente los desechos, alcanzado niveles de hasta un 22% de la producción de un día.

En el resumen que se presenta en el cuadro No.12 se ha optado por utilizar, en la etapa de recolección, el porcentaje de pérdidas que ocurre durante la época de "Plena cosecha" porque se considera más representativa de la mayor parte del tomate que se produce en el país.

Las pérdidas en quintales que se observan en la tercera columna del cuadro No.12 fueron basadas en la producción de 466.400 qqs. para el año 1974, según se estima en el documento SEA/IICA "Diagnostico del Mercadeo del tomate en la República Dominicana"

La aplicación de los porcentajes de pérdidas registradas en las dos etapas del flujo estudiadas considera, desde luego, el cambio de base. Asi por ejemplo, las pérdidas de la recolección de 6% se aplican sobre el total de la producción considerada:466.400 quintales 1/. A nivel de mercados detallistas,la pérdida : 8.8%, se aplica sobre la producción total deduciéndole la producción perdída en la etapa anterior. El 8.8% perdído a nivel de mercados detallistas, se calculó en 33,500 quintales (8.8% de 466.400 quintales), producción total, menos 28,000 quintales que fueron las pérdidas en la recolección.

1/ Es la producción total en finca. El informe SEA-IICA señala una producción de 20,000 toneladas en 1974 (400,000 quintales),pero es la producción comercializada,deducidas las pérdidas a nivel de finca. No se dispone de informe aún más actualizados.

Es evidente por ello, que el porcentaje total de pérdidas que señala el cuadro No.12 no se obtiene de las sumas de las pérdidas en cada una de las etapas, sino por ponderación de las cifras en las respectivas etapas.

Al tomate para exportación debe agregarse una pérdida adicional del 1%, como se explica en el capitulo VII.

CUADRO No.12 PERDIDAS POST-COSECHA DEL TOMATE DE ENSALADA PROVENIENTE DE VICENTE NOBLE, JARABACOA, Y CONSTANZA.

DAÑOS Y CAUSAS	% DE LA COSECHA	QUINTALES 1/
Recolección	6.0	28,000
Daños fisiológicos	2.6	12,100
Tamaño	1.5	7,000
Insectos	6.0	2,800
Infecciones	0.4	1,900
Otras	0.9	4,200
Mercados Detallistas	8.8	38,500
Daños mecánicos	5.8	25,400
Otros	3.0	13,100
TOTAL GENERAL	14.0	66,500

1/ Pérdidas del país en quintales basadas en la producción de 466,400 quintales durante el año 1974

FUENTE: Este estudio.

8.2 Evaluación a nivel Micro

Para realizar esta evaluación, se toma un productor promedio del cultivo, representativo de las tres zonas estudiadas (Vicente Noble, Jarabacoa y Constanza) de donde procede cerca del 90% de la producción total.

Como se dijo anteriormente, la mayoría de los cultivos de tomate de ensalada están en el rango de 5 a 50 tareas de extensión y se llevan a cabo bajo riego y con financiación del productor, ya que no hay crédito institucional para este cultivo.

El cultivo promedio será de 25 tareas y se realizan 1 ó 2 cosechas al año.

El balance de un cultivo, en cada cosecha sería:

1. Area cultivada	25 tareas
2. Costo de producción por tarea en finca (1975)	RD$160
3. Rendimiento medio por tarea	85 huacales de 90 libras cada uno
4. Producción del cultivo	2,125 hucales
5. Producción no comercializable (y que pierde el productor 6%)	127 huacales
6. Producción comercializada	1,998 huacales

7.	Costo del producto puesto en el mercado 1/	RD$5.29 huacal
8.	Precio de venta mayorista	RD$11.40 huacal
9.	Costo total de la producción comercializada	RD$10.884 2/
10.	Precio de venta de la producción comercializada	RD$22.777
11.	Ingreso neto del cultivo	RD$11.893

1/ El costo del producto en la finca se calculó (1975) en RD$1.88 huacal. Como se anotó atrás, el agricultor vende el tomate puesto en el mercado mayorista de la capital, por lo que deben agregarse los costos de comercialización hasta ese nivel, que son, por huacal:

(Datos del documento No.12 de la serie SEA-IICA)

Costo de producción en el conuco	RD$ 1.88
Costo de recolección	0.28
Transporte interno	0.16
Selección y empaque	0.12
Costo del huacal vacío	0.70
Transporte a la capital	0.10
Costo del descargue	0.05
Impuesto o derecho de venta	1.00
Pago por comisión de venta al mayorista	1.00
Total costo del huacal en el mercado	5.29

2/ Corresponde a los costos de producción en el cultivo de 25 tareas a $160 tarea (RD$4,000), más los costos de recolección transporte interno, selección y empaque de la producción total 2.125 huacales (RD$1,190); más los demás costos de mercadeo de la producción comercializable 1,000 huacales (RD$5.694).

Si el cultivo y tiempo de espera de preparación del terreno y descenso normal es de 6-8 meses, el ingreso mensual para el productor sería de RD$1.982 o RD$1.487 aproximadamente.

Este cultivo es, evidentemente, bastante rentable; solo que es altamente riesgoso y exige condiciones especiales del terreno y de clima, entre las cuales se destaca el uso de riego. Por esta razón, la competencia de la producción es menor que en otros cultivos rentables.

El comportamiento de los precios del tomate de ensalada señala cambios frecuentes de un día a otro y mes a mes, como aparece en el cuadro No.13; pero en ningún momento los precios en 1976 se acercaron al nivel de los costos de producción; antes por el contrario, los superaron llegando a duplicarlos y triplicarlos en ocho meses del año.

Las pérdidas a nivel de productor, de 127 huacales por cultivo promedio, significan una reducción del ingreso neto para el productor de aproximadamente RD$775 por cultivo.

Como se señaló en el capítulo anterior, las pérdidas que registra el cuadro No.12 por clasificación en el cultivo (6%), son para cultivos jóvenes y en plena producción. Sinembargo, como lo comprobaron experimentos adicionales, los cultivos en decadencia arrojan mayores desechos que no pudieron cuantificarse en este documento, dada la dificultad de comprobar los vólumenes producidos de cultivos jóvenes frente a la producción proveniente de cultivos viejos.

Una reducción de las pérdidas a nivel de cultivo en 3%, originarían un aumento del ingreso neto para el cultivador de tomate en RD$65 por mes.

CUADRO No.13 PRECIOS DEL TOMATE DE ENSALADA EN EL MERCADO DE MAYORISTAS DE SANTO DOMINGO - 1976

MESES	RD$
Enero	10.81
Febrero	6.83
Marzo	9.84
Abril	11.12
Mayo	8.54
Junio	8.64
Julio	10.68
Agosto	9.10
Septiembre	11.44
Octubre	13.35
Noviembre	13.35
Diciembre (hasta Dic.20)	18.09
Promedio	11.40

FUENTE: División de Comercialización - SEA

8.3 Evaluación a nivel Macro

Esta parte del estudio se refiere a las perdidas de mercadeo que ocurren en el tomate de ensalada y su valoración a precios de mercado. Dada la carencia de información más actualizada, se presenta con los datos de producción de 1974.

Para 1974, la producción de tomate de ensalada fue de 20,000 toneladas equivalente a 466,400 quintales de 100 libras 1/ . Partiendo de las pérdidas calculadas para cultivos en plena producción, el balance del cultivo para dicho año sería:

1. Producción total	466,400 qqs.
2. Pérdidas a nivel del productor (6%)	28,000 qqs
3. Producción que va al mercado	438.400 qqs
4. Pérdidas en el transporte y mercados mayoristas y detallistas (8.8%)	38,500 qqs
5. Pérdidas de los exportadores (1% de 30,800 huacales)	308 qqs
6. Pérdidas totales	66,800 qqs
7. Precio del tomate en 1974 /2	RD$9.45
8. Valor de la producción perdída	RD$775.000

1/ SEA-IICA: Diagnóstico del mercadeo del tomate en la República Dominicana.

2/ Precio a nivel mayorista en Santo Domingo por quintales El promedio del precio del huacal de 90 libras fue RD$8.95

Estas pérdidas son las mínimas que se pueden cuantificar ya que, como se señaló antes, los cultivos después del sexto ó septimo mes entran en decadencia y arrojan pérdidas superiores por daños fisiológicos y principalmente por tamaño.

Del monto total de RD$774.660 en que valoran las pérdidas de post-cosecha, al productor corresponde RD$310,000 y al detallista RD$465,000 aproximadamente. Efectivamente, no es el detallista el que asume directamente las pérdidas ya que éste las traslada al consumidor.

Según lo que señala el estudio del proyecto SEA-IICA citado, el precio final de venta del tomate de ensalada se descompone así (febrero 1976):

Precio de venta del productor	10.7¢ libra
Precio de venta del mayorista	11.4¢ libra
Precio de venta del detallista al consumidor	20.0¢ libra

Lo anterior significa que el productor participa solamente en el 54% del precio que paga el consumidor final; por su parte el detallista participa en el 42% del precio del consumidor.

Esta es la manera de trasladar al consumidor y al productor, los costos de las mermas por las ineficiencias del mercadeo.

Los productores se quejan de que sus precios de venta son muy distantes de los niveles que ellos observan al consumidor. la explicación está en que el detallista debe asumir las mermas (mínimas 8.8%) por daños y deterioros ocurridos desde la clasificación en el cultivo, hasta la clasificación para la venta al consumidor final.

Es de suponer que un programa de reducción de pérdidas de post-cosecha en tomate, aumentará la oferta disponible a corto plazo y deberá reducir los márgenes de comercialización del detallista. Con un sistema de mercadeo que reduzca las pérdidas de post-cosecha, un margen de comercialización del detallista de aproximadamente 12% sería suficiente; y el restante 30% que recibe adicionalmente en la actualidad, se distribuirá entre el productor (mayores precios) y los consumidores (menores precios).

IX. METODOS PARA LA REDUCCION DE PERDIDAS DE POST-COSECHA EN TOMATES

La presente investigación permitió detectar los principales daños en el manejo del tomate y sus causas; los daños en orden de importancia son: daños mecánicos y daños fisiológicos (sobre maduración, principalmente).

Conocido el origen de los daños, se pueden identificar las medidas correspondientes de corrección.

9.1 Recomendaciones para la reducción de daños mecánicos

9.1.1 Principales causas de daños mecánicos durante la comercialización:

Los daños mecánicos que pueden sufrir los tomates desde que se cosechan hasta que llegan a manos del consumidor pueden deberse a lo siguiente:

a) Cortaduras y rasguños al caer dentro del recipiente de recolección.

b) Apilamiento de mucha profundidad

c) Rudeza durante la selección y envasado

d) Rudeza excesiva en el transporte a los mercados mayoristas y minoristas y en el manejo de los huacales llenos.

e) Descargues bruscos sobre las mesas de los minoristas

g) Manoseo frecuente por los consumidores.

9.1.2 Recolección

Uno de los factores más importantes a considerar en los programas de reducción de pérdidas en el período de post cosecha es el grado de madurez del producto durante la recolección.

En el caso del tomate hemos observado que, afortunadamente, el productor intenta cosechar el tomate lo más verde posible, aunque se comprobó, como ya se dijo, que entre el 13 y el 31% del tomate que va al mercado está en estado de "pintones" y "maduros", que son los menos adecuados para la comercialización.

La selección de variedades que maduren de manera más uniforme, puede disminuir la proporción de tomates en los estados "pintones" y "maduros", ya que éstos no sólo sufren daños durante la recolección sino durante el transporte y las manipulaciones en el mercado mayorista; además, una gran proporción de los tomates maduros, aunque no hayan sufrido daños, deben clasificarse como de "segunda" o eliminarse cuando su estado de maduración está muy avanzado. En el cuadro puede observarse que la mayoría de los tomates desechados por clasificación en el campo se deben a madurez.

La selección adecuada de los envases de recolección puede también disminuir los daños mecánicos que suceden en esta operación. Basándose en las observaciones realizadas en San José de Ocoa y Constanza, se puede recomendar que los actua-

les recipientes de recolección (generalmente latas de aceite con diámetro de 10" y 14 3/4" de altura) sean examinadas cuidadosamente para evitar que tengan filos o puntas en los bordes y/o la superficie interior. El fondo debe estar cubierto de un material esponjoso para evitar golpes intensos cuando el recolector lanza el producto dentro de la lata. Este material puede higienizarse con alguna solución fungicida.

La recolección debe realizarse siempre con latas limpias, por lo que se recomienda lavarlas con agua y jabón antes de cada cosecha.

9.1.3 Cargas y Descargas

La manipulación de los huacales llenos de tomates en el conuco y en los centros mayoristas y minoristas, se realiza sin utilizar ningún tipo de ayuda mecánica, lo que hace que usualmente las operaciones de carga y descarga sean rudas. Estos huacales con capacidad entre 45-50 kilos, requieren de dos a tres personas para las operaciones de carga y descarga.

La introducción de planos inclinados conjuntamente con cargadores de mano permite reducir las posibilidades de descarga violenta que son tan ofensivas a la calidad y duración de la vida del producto en el periodo de post-cosecha. Además, se hace necesario introducir cambios en el diseño de los huacales para buscar: a) que la superficie interna sea más adecuada para tomates; b) que se construyan las esquinas interiores como lo indica el gráfico No.1; c) que las paredes sean planas con hendijas de ventilación no mayores a 1/2 pulgada de ancho; d) reducir el tamaño de los huacales para contenidos de 20-25 libras, ó lo que se compruebe en experimentos que se hagan en métodos corrientes.

9.1.4 Transporte

Como se observó en los cuadros 5 y 7, los daños mecánicos que ocurren durante la selección, empaque y transporte afectan prácticamente a casi todos los tomates. En los huacales que fueron seleccionados para estudio, sólo el 10% en promedio se mantiene libre de daños mecánicos. Basado en las observaciones que se han realizado, se estima que la mayoría de los daños mecánicos son el resultado del transporte desde el conuco al Mercado Nuevo de la capital. Esto se debe a que las condiciones de las carreteras causan fuertes vibraciones durante el transporte, las cuales se traducen en pequeños golpes y abrasiones para el producto, además de los defectos propios de la confección de los empaques. Si se desean disminuir esos daños, es imprescindible cambiar el diseño de los huacales tradicionales mejorando todas las superficies que puedan ocasionar daños al producto y cambiar el tamaño como se mencionó antes.

La introducción de prácticas adecuadas de estibaje en las camas de los camiones y camionetas de manera que se eviten las vibraciones individuales de los huacales y permitan que toda la carga se comporte como una unidad, puede ser instrumental en la disminución de los daños mecánicos que ocurren durante el transporte.

Se recomienda además empacar el producto firmemente pero sin ajustarlo, para impedir las rotaciones y roces que ocurren debido a las vibraciones durante el transporte.

Sin duda alguna, el mejoramiento de las vías de comunicación se traduciría en una disminución significativa de los daños mecánicos durante el transporte; y, en el caso de los tomates de Constanza, podría aumentar su preferencia en los mercados de la capital, con relación a los de otras zonas productoras.

9.1.5 Envasado

El envase que se utiliza actualmente en la comercialización del tomate en la República Dominicana es una imitación del huacal que se emplea para las semillas de papa que vienen del exterior, pero regularmente es de menor tamaño.

Cada fabricante elabora el envase de acuerdo a sus propias especificaciones; en una observación que se hizo en el mercado nuevo, se comprobó que la capacidad de los huacales es de aproximadamente 37 pies cúbicos.

Estos envases no han sido diseñados para el transporte de tomates y en general carecen de las condiciones mínimas necesarias para ser utilizados en el transporte de productos perecederos delicados.

Los huacales utilizados actualmente tienen un costo que oscila entre los 70-95 centavos dependiendo de su demanda en el mercado. Cuando se presenta una cosecha abundante de tomates, sube el precio de los huacales en razón del aumento de su demanda.

No existen tampoco fábricas de huacales de tomate y cualquier carpintería los improvisa variando el tamaño, la textura de la madera y la separación de las piezas. Como los huacales se usan para varios viajes, se ha creado un mercado de huacales usados, con reparaciones

por agricultores, comerciantes, etc. que le agregan peso y superficies que causan roces y daños al producto.

Resulta evidente la conveniencia de hacer un programa para la experimentación e introducción de un nuevo huacal para el tomate.

Se debe comenzar con el diseño y experimentación por parte de productores e intermediarios, antes de promover su uso general.

Un tipo de huacal que debe experimentarse, es el que produce "Puerto Plata Industrial", C. por A., que se venden en la capital a RD$0.95 (ver foto anexa).

Aunque no ha demostrado ser el ideal, puede servir para un mercado exclusivamente de calidad tomate extra o "Jumbo", que puede tener demanda entre los hoteles, restaurantes y otros clientes especiales.

9.2 Recomendaciones para la reducción de los daños fisiológicos e Infecciones.

9.2.1 Demoras

Se consideran demoras aquellas situaciones después de la cosecha en que el producto tiene que permanecer estático en un punto del flujo de la comercialización. Los almacenamientos no se consideran demoras. Las demoras pueden ocurrir porque el flujo está organizado de tal manera que éstas son inevitables o porque se interrumpe accidentalmente. Se hace énfasis en el primer tipo de demora.

Las demoras en el manejo de los productos perecederos son altamente inconvenientes, dado que se mantienen en condiciones ambientales que generalmente no son las más adecuadas. Por esta razón se debe organizar el flujo del producto de manera que las demoras ocurran con la menor frecuencia y con la mínima duración, o si son inevitables, que se realicen en las mejores condiciones posibles.

En la comercialización del tomate ocurren tres demoras importantes, a saber:

a) En el conuco, después de ser cosechado y antes de ser seleccionado y envasado. En el estudio se observó que, generalmente, estas demoras tienen una duraciónde las dos horas y ocurren en lugares sombreados por árboles frondosos donde se registran temperaturas entre los 82-85 F (28-30º C). Durante este tiempo el tomate permanece apilado sobre la tierra, cubierto de algún material vegetal y rodeado generalmente por tomates podridos de las últimas cosechas, esparcidas en grupos alrededor de la pila de tomates.

b) En el mercado mayorista, desde su llegada al mercado nuevo y hasta la venta al minorista. Esta demora tiene dos fases: La primera con una duración de 3-4 horas ocurre usualmente durante la madrugada en espera de la apertura del mercado, la segunda puede durar de 1/2 a 5 horas, dependiendo de la oferta del producto ese día. Esta segunda fase ocurre en parte sobre los camiones y el resto estibados en los puestos del mercado. Usualmente entre las 5:30 y las 7:00 A.M. y puede prolongarse, en los peores casos, hasta pasado el medio día.

Como el producto no está bien protegido contra el sol, cuando pasan las 8:00 A.M. de la mañana esta segunda fase parece ser la más inconveniente de todas.

Una parte de los tomates queda bajo sombra parcial o total y otra parte que no cabe bajo los galpones, permanece al rayo del sol. Entre unos y otros se comprobó diferencias de temperaturas en el tomate de hasta 5 y más grados centígrados.

c) En el mercado minorista, hasta que pasa a manos del consumidor. La duración de esta demora va de 6 a 7 horas, dependiendo de la demanda del producto y el tipo de minorista. Esta demora ocurre generalmente bajo techo sobre las mesas de concreto o madera de los minoristas y se registraron temperaturas entre los 80-85F (26-30°C).

La reducción de daños fisiológicos asociados a una maduración inadecuada requiere, fundamentalmente, que se eviten condiciones extremas de temperaturas. Como se ha mencionado, la demora más perjudicial ocurre en el mercado mayorista, debido a las elevadas temperaturas en que se desarrolla. Para reducir estas temperaturas, se recomienda mejorar el diseño de los puestos de los mayoristas de manera que se puedan introducir protectores contra el sol. Actualmente, los intermediarios improvisan cortinas con telas para proteger el producto; esta iniciativa debe tenerse en cuenta para el diseño de nuevos galpones o para la introducción de cortinas reformando las actuales.

La protección contra el sol puede disminuir en algunos 10-15ºF la temperatura interna de los productos, reduciendo sensiblemente la ocurrencia de los daños fisiológicos anormales y retardar la maduración.

Para reducir los daños por infección se requiere fundamentalmente que se mantengan condiciones higiénicas en todas las superficies y lugares que entren en contacto o estén próximos a los productos, durante el flujo de comercialización.

Las siguientes son una serie de recomendaciones para la reducción de los daños por infección.

a) Para las demoras en el conuco: hacer que estas ocurran sobre superficies que han sido tratadas con algún tipo de fungicida, tales como: Cloro, Benomil, Thiabendazale, Captan, etc. En adición, eliminar la práctica de botar los tomates que se desechan en el campo, en los alrededores del área de selección y empaque del producto y transportarlos a un lugar distante del cultivo, para ser enterrados.

   Las condiciones higiénicas de los huacales son bastante precarias, por lo que se recomienda que el día anterior a la cosecha sean sumergidos en una fuerte solución fungicida durante algunos minutos (2-3) y luego puestos a secar sobre superficies limpias, de manera que estén libres de humedad cuando se vayan a utilizar.

   Esta misma práctica se recomienda para los envases de recolección y acarreo dentro del conuco.

   La recolección del tomate después de que el rocío de la mañana se haya evaporado (alrededor de las 10:am) es una práctica necesaria en el caso de Constanza. Como se señaló atrás, en la zona de Pinalito de esa localidad, se observó que el tomate

se cosecha muy húmedo. Esto crea condiciones muy favorables para el desarrollo y la expansión de los focos de infección antes y después que se envasa el producto.

b) Para las demoras en el mercado mayorista: hacer que el puesto del mayorista sea lavado al menos de manera interdiaria y tratado con soluciones fungicidas.

c) Para las demoras en los mercados minoristas: se recomienda lavar y tratar con fungicidas los puestos de venta antes de recibir una nueva compra de tomates. Si no se poseen facilidades de agua corriente, se puede colocar entre el producto y la mesa de venta un plástico que haya sido sumergido por algunos 5-10 minutos en una solución fungicida y que se haya secado al sol antes de usarse.

La pronta eliminación en la mesa de venta de tomates infectados, es una práctica que debe ser difundida entre los minoristas para impedir la propagación de las infecciones a los tomates sanos.

9.2.2 Almacenamiento

Actualmente, el tomate que se produce en el país para consumo interno no se almacena. Solamente en épocas de mucha abundancia permanece el tomate de un día para otro, en manos de los mayoristas.

Los mayoristas como ya se dijo, generalmente cubren los huacales de tomates con una lona en donde la temperatura oscila durante la noche entre los 75-80ºF, dependiendo de la temporada.

Para regular la oferta de tomate e impedir que los precios se reduzcan a medida que pasa el día, con la consecuente

influencia en bajas para el agricultor en el próximo día, sería recomendable disponer el almacenamiento refrigerado o por lo menos bien ventilado, para las frutas y hortalizas más perecibles.

El sistema de administración de los actuales cuartos fríos para carne, de uso colectivo de los carniceros del mercado, sirve para programar el manejo de los cuartos refrigerados propuestos.

En los actuales puestos de venta al por mayor, se debe procurar proteger el producto contra el sol con lonas o cubiertas, preferiblemente de color blanco o claro con diseños y tamaños uniformes eliminando el cortinaje rudimentario que improvisan los mayoristas. El mantenimiento de condiciones higiénicas, con facilidades de limpieza adecuadas, son imprescidinbles para la reducción de pérdidas en el período de post-cosecha en este punto y durante todo el flujo de comercialización.

En este aspecto es importante insistir para que se introduzcan cambios en los nuevos diseños de los mercados a construir. Las dificultades encontradas para la eliminación de basuras y para la entrada y salida de los vehículos recolectores, hacen recomendables la adopción de sistemas especiales y sencillos, que ya se han probado en mercados mayoristas y detallistas en otros países de América Latina.

X. BASES PARA UN PROGRAMA DE REDUCCION DE PERDIDAS DE POST-COSECHA DE TOMATE

Para que un programa de reducción de pérdidas en el período de post-cosecha sea efectivo, debe contar con la participación permanente y decidida de todas las personas envueltas en el proceso de la comercialización del producto.

Por esta razón, no sólo es importante convencer a productores e intermediarios de las ventajas económicas de las prácticas que se recomiendan, sino que se hace indispensable difundir entre ellos los conocimientos y experiencias sobre tratamiento post-cosecha, mediante los programas de extensión.

El programa recomendado comprende las fases siguientes:

a) Extensión y capacitación

b) Investigación aplicada

c) Implementación de algunas recomendaciones

10.1 Extensión y Capacitación

10.1.1 Preparación de talleres y seminarios

Para divulgar entre productores y comerciantes los resultados identificados en este estudio se recomienda la organización de eventos informativos con su participación. Estos eventos tendrían la triple función de informar sobre los resultados del estudio, analizar las recomendaciones y oir sus criterios y recabar ideas que puedan hacer más viable la implementación de un programa de reducción de pérdidas.

10.1.2 Capacitación de personal técnico

El personal técnico de las zonas productoras de tomate, especialmente aquellos dedicados a la tarea de extensión, deben ser entrenados en los conceptos básicos de fisiología de post-cosecha con concentración en el problema de los tomates. Para estos casos se deben diseñar cursos cortos para agrónomos, de 3-5 días de duración, donde se expongan los conceptos básicos de los cambios fisiológicos que ocurren en post-cosecha tales como la respi-

ración, producción de volátiles, cambios en los carbohidratos, etc.

10.1.3 Recopilación de material didáctico

La recopilación de películas, artículos de revistas, libros, etc. con información al día de los tratamientos de post-cosecha empleados en el manejo, empaque y selección del tomate, es una tarea importante en el cuadro de extensión y capacitación.

Esto permite enriquecer de manera permanente el material empleado en la formación del personal técnico y además amplía los conocimientos de los que se dedican a la capacitación.

La labor de recopilación e identificación de material útil se debe organizar como una división de la biblioteca del Departamento de Economía Agropecuaria y puede difundirse con un pequeño boletín mensual.

10.2 Investigación Aplicada

10.2.1 Selección de variedades

Una de las mayores confusiones detectadas entre los campesinos fué en la selección de variedades.

Actualmente se utilizan algunas 5 ó 6 variedades entre las que se encuentran la Floradel, Otis, etc.

Todos afirman que la variedad que emplean es la de mejor calidad, en cuanto a producción y resistencia a las enfermedades se refiere. Estos criterios se fundan en pruebas bastante limitadas y poco confiables, realizadas por los mismos campesinos.

Creemos que la selección de las variedades más adecuadas para cada región en una forma científica, a través de los servicios de investigación de la SFA, puede conducir al uso de variedades más resistentes, productivas y posiblemente con una maduración más uniforme.

10.2.2 Tratamientos en post-cosecha

Existen numerosos trabajos publicados en los Estados Unidos y otros países, con tratamientos aplicados al tomate para prolongar su vida en el período de post-cosecha. La puesta en práctica de estos tratamientos requiere que se lleven a cabo investigaciones a nivel local, que permitan evaluarlos y adecuarlos a las condiciones del país.

Estos consisten generalmente en tratamientos con agua caliente, fungicidas, compuestos volátiles, películas plásticas, etc. y deben ser evaluados en cuanto a la disponibilidad del equipo, nivel tecnológico demandado, materiales requeridos, costos, etc. antes de ser recomendados como posibles fórmulas para la reducción de pérdidas en el período post-cosecha o como métodos ventajosos en la comercialización.

La evaluación de las condiciones óptimas de almacenamiento para cada una de las variedades recomendadas, en lo que respecta a los parámetros, temperatura y humedad relativa, es uno de los trabajos de investigación aplicada más urgentes para el tomate de exportación. Asimismo, sería ventajoso estudiar el comportamiento de esas variedades a los cambios en la composición de las atmósferas durante su almacenamiento, ya que la técnica de furgones

con atmósfera controlada se está comenzando a utilizar para el transporte marítimo de productos perecederos.

10.3 Implementación de las recomendaciones

10.3.1 Flujo del producto en el conuco

El flujo propuesto (anexo) durante la recolección y preparación del producto a nivel de finca exige una continuidad que no es posible en las condiciones actuales.

Se requiere organizar las operaciones de recolección, selección y empaque, de manera que el producto vaya siendo seleccionado y empacado al mismo ritmo de la cosecha.

Es esencial, por lo tanto, que se utilicen mesas de selección. La que aparece en la figura anexa da una idea de este tipo de mesa, pero puede confeccionarse con materiales locales baratos.

La SEA puede fabricar una mesa típica, desmontable, para ser llevada a las diferentes áreas de producción donde se pueden estudiar los efectos de esta innovación en la calidad y costos del producto final y su aceptación por parte de los productores.

10.3.2 Protección contra el sol en el Mercado Nuevo

Como se mencionó anteriormente, la demora más inconveniente es la que ocurre en los puestos de los mayoristas, ya que la protección contra la energía solar es inadecuada.

Para mejorar las condiciones, se deben seleccionar algunos puestos mayoristas y prepararlos para que el producto quede protegido contra el sol durante todo el tiempo que permanezca en ese lugar.

Existen varias formas de proteger un lugar contra la energía solar. La más sencilla es mediante el uso de lonas, preferiblemente claras, de manera que reflejen la mayor cantidad posible de energía solar.

Los resultados de las experiencias deben ser dados a conocer a los demás mayoristas y discutir las ventajas, costos y alcances de los mismos.

10.3.3 Uso de carros de mano

El uso de carros de mano permite más eficientemente la mano de obra disponible y hace posible que el producto se trate con más suavidad.

Su utilización depende del grado de aceptación entre mayoristas y cargadores. Sería interesante estudiar las inconveniencias que podría tener su introducción, buscando que sean empleados por un período de prueba de 1 a 2 meses.

10.3.4 Introducción de nuevos envases

La fabricación de los huacales es una fuente de empleo que sería conveniente mantener.

La identificación de estos artesanos y la introducción entre esta clase trabajadora de algunos de los conceptos que hemos expuesto en este trabajo sobre el envase del tomate, podría dar resultados positivos.

Sería conveniente disponer de unos recursos para hacer un proyecto experimental, que comience por diseñar los empaques y construirlos con artesanos fabricantes que surten al mercado, Los envases se entregarían a prueba, con productores e intermediarios, hasta comprobar el que mejor se adapte a las condiciones del manejo tradicional y que pueda ser producido a bajo costo y con materiales locales.

Se podrá experimentar con envases plásticos de los usados por las industrias para el transporte del tomate industrial.

ANEXOS

CARTA DE FLUJO

Resumen

	No.	Tiempo		
Operación				
Transporte				
Espera				
Selección				
Almacenaje				

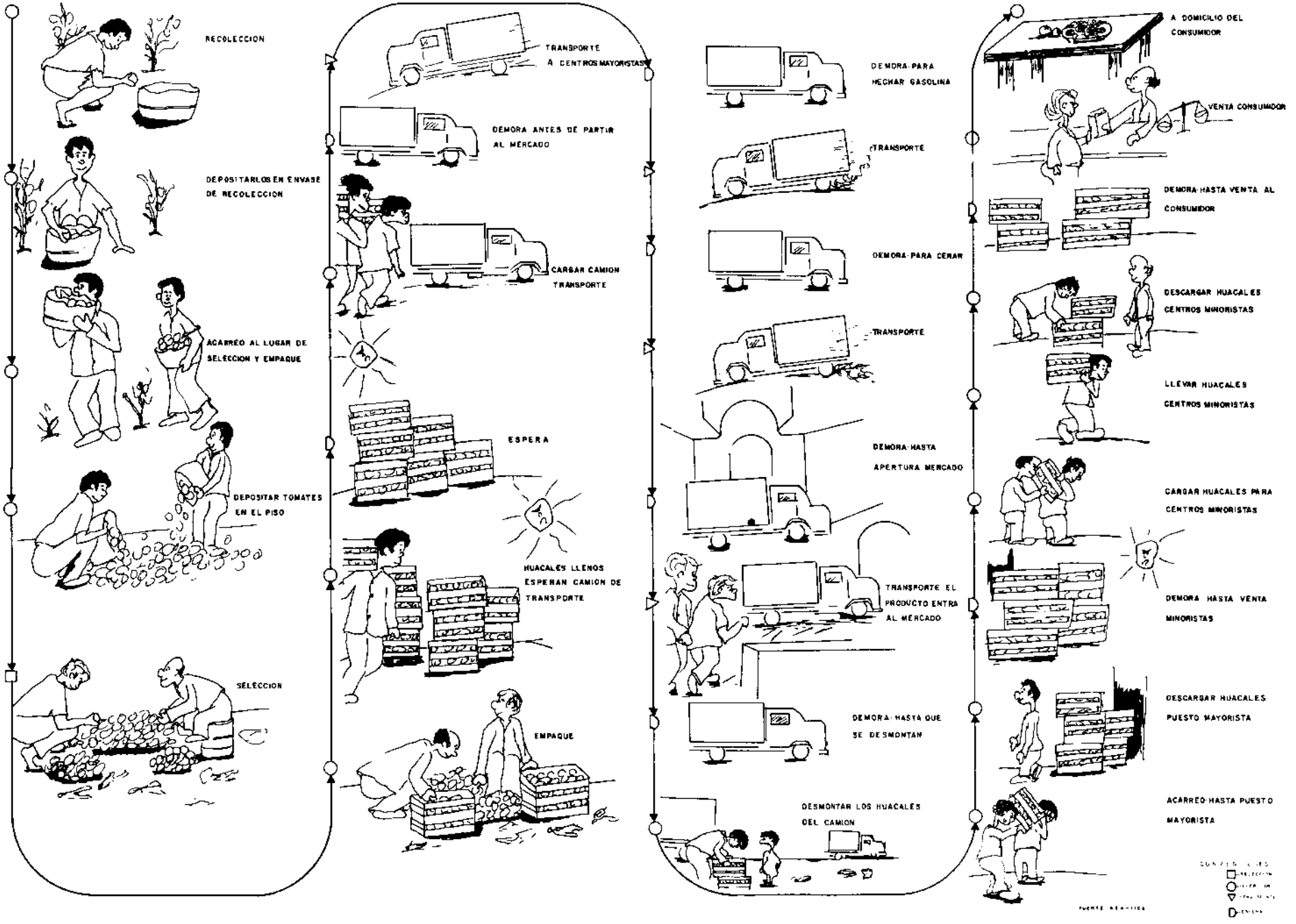
Producto: _____

Procedencia: _____

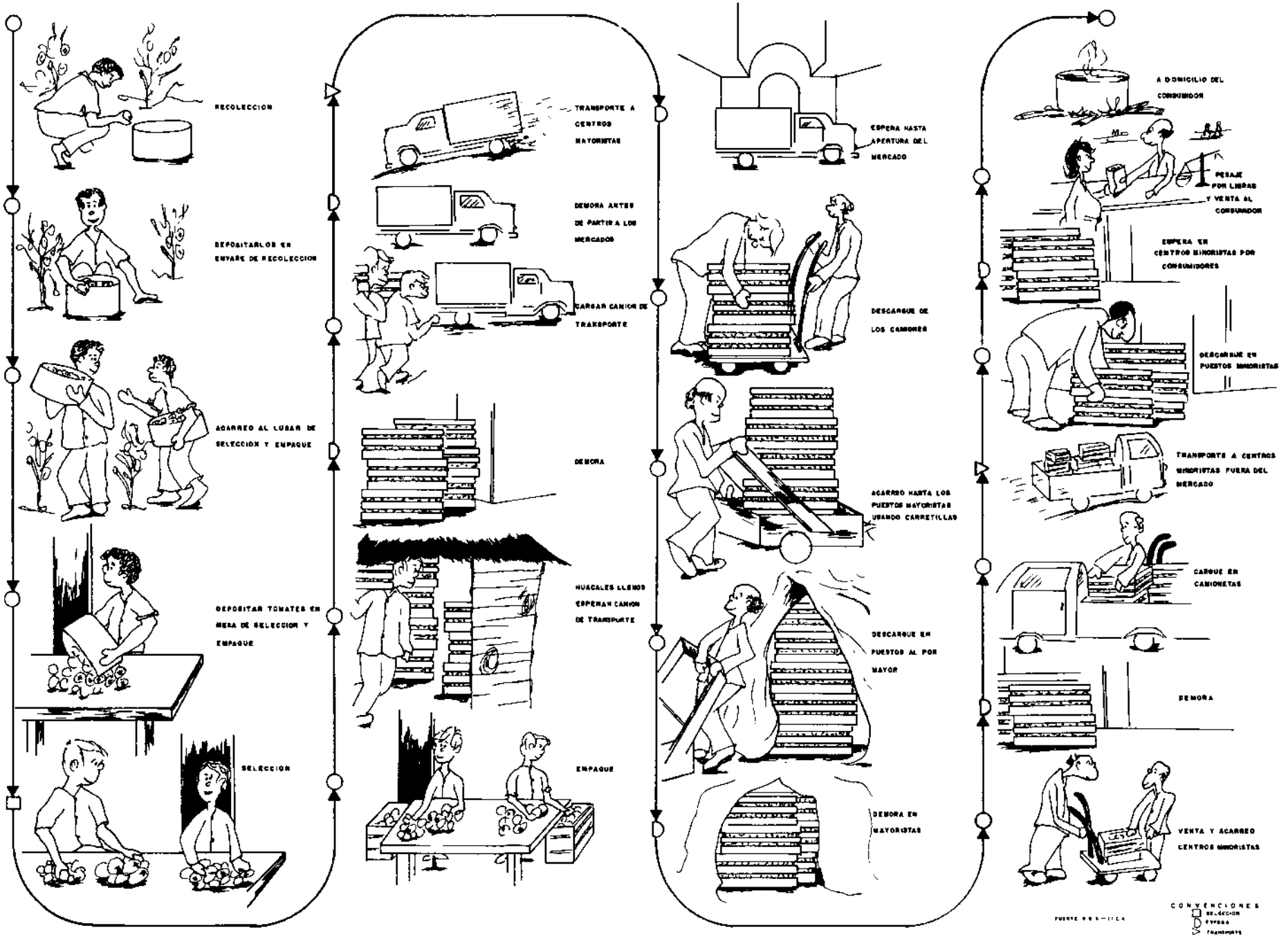
Fecha: _____

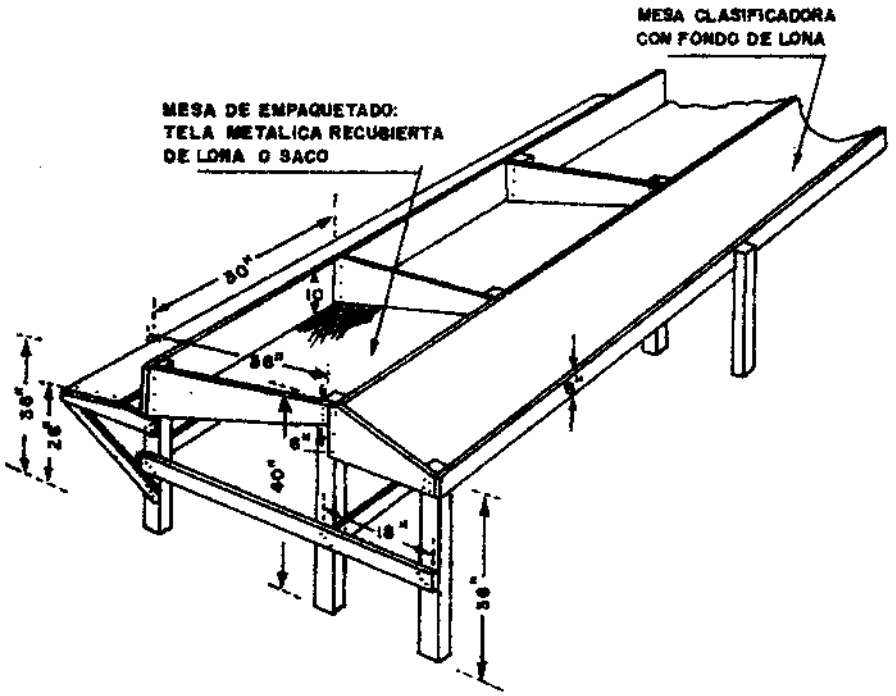
Detalles del Flujo	Operaciones / Transportes / Selecciones / Esperas / Almacenajes	Temp. °F	Distancia	Tiempo	Observaciones
Desprender el Tomate de la planta					
Hechar el Tomate dentro de la lata de recolección					Prácticamente se tira dentro de la lata
El tomate cosechado sufre una pequeña demora en la lata hasta que ésta se llene					Desde que se hecha dentro de la lata hasta que se lleva al lugar de empaque pasan unos 5
Se lleva la lata de recolección llena al lugar de empaque y selección					Este lugar está regularmente ubicado en la periferia del conuco, a la sombra de un árbol.
Se vacía la lata de recolección en el sitio de acopio del lugar de empaque y selección					La lata se vacía en una pila desde una altura de algunos 2
El tomate espera hasta la selección y empaque					15 minutos hasta 2-3 horas
El tomate se selecciona y empaca en huacales de unas 80-90 libras					Se eliminan los muy deformes, pequeños y picados de insectos
Los huacales llenos se llevan al sitio donde esperan al camión que los lleva a la Capital					Un lugar sombreado, y regularmente se cubren de paja para protegerlos del sol.
Esperan hasta que llegue el camión para cargarlos					Espera regularmente desde 4:pm hasta las 1-12 am
Se cargan los huacales en el camión					
Se transportan a la Capital					Un viaje de 4-1/2 horas

FLUJO TRADICIONAL PARA EL MERCADO DEL TOMATE DE ENSALADA EN RD.



FLUJO PROPUESTO PARA LA COMERCIALIZACION DEL TOMATE DE ENSALADA EN R.D.





EQUIPO NO MECANIZADO DESTINADO A CLASIFICACION Y EMPAQUETADO DE TOMATE

FUENTE:
F.A.O.

DOCUMENTOS PUBLICADOS EN LA SERIE

PROYECTO DE COMERCIALIZACION INTEGRADO SEA/IICA

Documento No.	
1	Servicio de Información de Precios y Mercados: Plan de Operaciones. SEA, División Mercadeo Septiembre 1975. 54 páginas.
2	MURRAY, G. F. Análisis del Flujo de Actividades Una Metodología de Investigación para Sistemas de Producción y Mercadeo Agrícolas. SEA/IICA. Santo Domingo, R. D. Octubre 1975. 21 páginas.
3	Donde Reina la Escasez: Un Panorama Analítico del Sistema de Mercadeo Agrícola de la República Dominicana. (MURRAY, G. ALCANTARA, R., PRINCE, L.) SEA/IICA. Santo Domingo, R. D. Octubre 1975. 28 páginas.
4	Encuesta de Entrada y Salida de Productos Agropecuarios a Santo Domingo, SEA/IICA. Santo Domingo, R. D. Abril 1976. 37 páginas.
5	La Comercialización de Plátanos en la República Dominicana. (ALCANTARA, R., PRINCE, L., Y MURRAY, G.) SEA/IICA. Santo Domingo, R. D. Abril 1976. 165 páginas.
6	Diagnóstico del Mercadeo de la Papa en la República Dominicana (VASQUEZ, V., MENDOZA, G. Y COLABORADORES) SEA/IICA. Santo Domingo, R.D. Mayo 1976. 26 páginas.
7	Diagnóstico del Mercadeo de la Auyama y el Molondrón en la República Dominicana (VASQUEZ, V., MENDOZA, G. Y COLABORADORES) SEA/IICA, Santo Domingo, R. D. Mayo 1976. 26 páginas.
8	Diagnóstico del Mercadeo del Ganado y la Carne de Res en la República Dominicana (DE LOS SANTOS, T., BURGOS, G. Y MENDOZA, G.) SEA/IICA. Santo Domingo, R. D. Mayo 1976. 37 páginas.
9	Diagnóstico del Mercadeo de la Leche en la República Dominicana (DE LOS SANTOS, T., BURGOS, C. Y MENDOZA, G.) SEA/IICA. Santo Domingo, R. D. Junio 1976. 23 páginas.

Documento No.

10 Diagnóstico del Mercadeo de Huevos en la República Dominicana (UREÑA DE MARTINEZ, R. y MENDOZA, G.) SEA/IICA.
Santo Domingo, R.D. Junio 1976. 19 páginas.

11 Diagnóstico del Mercadeo del Pollo en la República Dominicana (DE LOS SANTOS, T., BURGOS, G. y MENDOZA, G.) SEA/IICA.
Santo Domingo, R.D. Junio 1976. 21 páginas.

12 Diagnóstico del Mercadeo del Tomate en la República Dominicana (JIMENEZ F., VASQUEZ, V., y MENDOZA, G.) SEA/IICA.
Santo Domingo, R.D. Junio 1976. 20 páginas

13 Diagnóstico del Mercadeo de Víveres (Yuca, Batata y Plátano) en la República Dominicana, - SEA/IICA. Santo Domingo, R.D. Junio 1976.

14 Diagnóstico del Mercadeo del Arroz en la República Dominicana (HERNANDEZ, A., PLA, D., y - MORALES, H.) SEA/IICA. Santo Domingo, R.D. Junio 1976. 81 páginas.

15 Encuesta de Entrada y Salida de Productos Agropecuarios a Santo Domingo, (Segunda Parte) Julio 1976. 93 páginas.

16 Diagnóstico del Mercadeo de la Naranja, la Piña y la Lechosa en República Dominicana (VASQUEZ,- V. y MENDOZA, G.) SEA/IICA. Santo Domingo,R.D Julio 1976. 23 páginas.

17 Mercados Públicos en República Dominicana (ALCANTARA, R.. LA GRA, J., y COLABORADORES) Julio 1976. 33 páginas.

18 Organizaciones Agropecuarias Activas en la República Dominicana, (ALCANTARA, R., MCKINNEY, W., GOMEZ DE EGA, R., RANGEL, [illegible], y LA GRA, J.) - Marzo, 1976; SEA/IICA, Santo Domingo, R.D. Julio 1976. 18 páginas.

19 Diagnóstico del Mercadeo del Ajo en la República Dominicana (PEREZ LUNA, F., VASQUEZ, V., NUÑEZ PEREYRA, C., PEREZ LABOUR, J., y MENDOZA, G.) SEA/IICA. Santo Domingo, R.D. Julio 1976. 14 páginas.

ocumento No.

20 Diagnóstico del Mercadeo de Fertilizantes en la República Dominicana (FERNANDEZ, A., MENDOZA, G. Y COLABORADORES). SEA/IICA.
Santo Domingo, R.D., Julio 1976. 19 páginas.

21 Diagnóstico del Mercadeo de la Cebolla en la República Dominicana (PEREZ LUNA, F. VASQUEZ,V.., Y MENDOZA, G.) SEA/IICA. Santo Domingo, R.D., Julio 1976, 35 págs.

22 Diagnóstico del Mercadeo de habichuelas en la República Dominicana (HERNANDEZ, A., MORALES, H. Y COLABORADORES) SEA/IICA. Santo Domingo, R.D., Julio 1976. 38 págs.

23 La Distribución de Alimentos en Santo Domingo (JIMENEZ, F., SUAREZ, N., MENDOZA, G. Y COLABORADORES) SEA/IICA. Santo Domingo, R.D. Agosto 1976. 24 páginas.

24 Estudio sobre Pérdidas Post-Cosecha de Papa en República Dominicana. (MANSFIELD, G.,JIMENEZ, F., VASQUEZ, V., PEREZ, J., MENDOZA, G.). SEA/IICA. Santo Domingo, R.D. Diciembre 1976. 70 Páginas.

25 Inventario de Organizaciones Agropecuarias Activas en la República Dominicana, Mar., 1976 (ALCANTARA, R., MCKINNEY, W., RAMIREZ, C., DE AZA, R., Y LA GRA, J.) SEA/IICA, Santo Domingo, R.D. Enero 1977. 155 páginas.

26 Encuesta de Entrada y Salida de Productos Agropecuarios a Santo Domingo, (Tercera Parte), Abril, 1977. 93 páginas.

27 Estudio sobre Pérdidas Post-Cosecha de tomate en República Dominicana (MANSFIELD, G., JIMENEZ, F., PEREZ, J. MENDOZA, G.). SEA/IICA. Santo Domingo, D.N.
Abril 1977, 62 páginas.