



Programa de Investigación y Transferencia Tecnológica en Tomate, Pitta Tomate

MEMORIA No. 3



Proyecto
Regional de
Investigación
e Innovación en
Cadenas de Valor,
PRIICA

PROYECTO
TEC - FITTACORI- FAO

2019

“Costos de producción, valor agregado
y pérdidas poscosecha de tomate
(*Solanum lycopersicum*)”





PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA EN TOMATE, PITTA TOMATE

PROYECTO TEC-FITACORI

**Proyecto Regional de Investigación e
Innovación en Cadenas de Valor, PRIICA**

PROYECTO TEC-FITTACORI-FAO

MEMORIA N° 3

**“COSTOS DE PRODUCCIÓN, VALOR AGREGADO
Y PÉRDIDAS POSCOSECHA DE TOMATE
(*Solanum lycopersicum*)”**

2019



658.5
C842c

Costos de producción, valor agregado y pérdidas poscosecha de tomate (*Solanum lycopersicum*) / compiladores Ligia Mayela López-Marín, Laura Patricia Brenes-Peralta, María Fernanda Jiménez-Morales, Mabel González-Masis. -- 1 edición -- Cartago, Costa Rica : Editorial Tecnológica de Costa Rica, 2019

13 páginas : fotografías, gráficas, tablas

Literatura consultada

SBN: 978-9930-541-36-4

1. Agricultura 2. Plantaciones agrícolas 3. Administración de Empresas 4. Producción industrial 5. Economía I. Título II. López-Marín, Ligia Mayela, compiladora III. Brenes-Peralta, Laura Patricia, compiladora IV. Jiménez-Morales, María Fernanda, compiladora V. González-Masis, Mabel, compiladora.

Editora:

Ligia Mayela López Marín, INTA.
Coordinadora PITTA TOMATE

Comité Editorial:

Laura Brenes Escalante, TEC.
Marianela Gamboa Murillo, TEC.
María Fernanda Jiménez Morales, TEC.

Diseño y Diagramación:

Juan José Ruiz Vargas / Impretec.

San José, Costa Rica, 2019.

PRESENTACIÓN

El documento contiene trabajos investigativos ejecutados desde los años 2013 al 2017, mediante el financiamiento de FITTACORI-TEC, el Proyecto Regional de Investigación e Innovación en Cadenas de Valor, PRIICA y del Proyecto FITTACORI-TEC-FAO, basados en la búsqueda de un sistema de manejo del cultivo, proporcionar valor agregado a través de la agroindustria y valoración de las pérdidas poscosecha, con el fin de optimizar la productividad y calidad, reducir pérdidas de cosecha y mejorar los ingresos a los productores nacionales.

El tomate producido a nivel nacional, se utiliza muy poco en procesos agroindustriales y por tanto, los precios del producto fresco se ven afectados cuando hay sobreproducción, siendo este el momento ideal para procesamiento de tomate y que servirá como una alternativa para extender la vida útil del producto, ofreciendo otras opciones al consumidor, mediante el procesamiento agroindustrial y que tenga factibilidad para su comercialización.

Se hace el agradecimiento a los funcionarios de la Escuela de Agronegocios del TEC y al Convenio INTA-TEC, por los aportes realizados, así como a las Agencias de Extensión de Corralillo, Paraíso y Santa Ana, investigadores del INTA y a los productores de las asociaciones de APASVO y UPANACIONAL, Coopasae por el apoyo a los proyectos.

Agradecemos a los colegas del INTA Nicaragua, IDIAP de Panamá por el suministro de los genotipos 4LxMultichilic, IL-5, INTA-Valle de Sébaco, entre otros. A la UE y a FITTACORI por habernos brindado el financiamiento oportuno para desarrollar estas actividades de investigación portados a través del Proyecto FONTAGRO-TOMATE.


Ligia Mayela López Marín

TABLA DE CONTENIDO

PRESENTACIÓN	3
INTRODUCCIÓN	5
GENERACIÓN DE VALOR AGREGADO EN ONCE CULTIVARES DE TOMATE (<i>Solanum lycopersicum</i>), QUE CONTRIBUYAN A MEJORAR LA SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL DE PEQUEÑOS PRODUCTORES COSTARRICENSES	6
AGREGACIÓN DE VALOR EN TOMATE MEDIANTE PRODUCCIÓN SOSTENIBLE, AGROINDUSTRIALIZACIÓN Y DISMINUCIÓN DE PÉRDIDAS ALIMENTICIAS: ESTUDIOS DESDE LA ESCUELA DE AGRONEGOCIOS DEL TEC	9
ESTUDIO DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN SOSTENIBLE DE TOMATE	9
DESARROLLO DE PRODUCTOS A BASE DE TOMATE Y ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD DE MERCADO	11
DETERMINACIÓN DE PÉRDIDAS DE ALIMENTO EN TOMATE Y SU POSIBLE DISMINUCIÓN	14
LITERATURA CONSULTADA	15

INTRODUCCION

En Costa Rica, la mayoría de la materia prima de tomate para agroindustria es importada y muy poca cantidad del tomate que se produce a nivel nacional es procesado. Actualmente, Costa Rica es el segundo exportador de salsas y preparaciones de América Latina y el Caribe con 105.437.000 toneladas métricas en el 2017 (Infoagro, 2019) y el primero en salsa de tomate; sin embargo, la mayoría de la materia prima es importada.

Debido a esta situación y a las sobreproducciones que ocurren en la actividad agrícola, se han hecho estudios sobre la utilización de tomate producido a nivel nacional y poderlo procesar, principalmente en momentos donde hay sobreproducción. Por tal motivo, de los trabajos están enfocados a darle mayor valor agregado a la producción.

Así mismo, se realizaron estudios de costos de producción, con diferentes sistemas de manejo en campo, para demostrar el mejor sistema de manejo a seguir, siendo el más óptimo, el tratamiento alternativo y empleando un manejo integrado de cultivo.

Por último, se realizó un diagnóstico de pérdidas en la agrocadena de tomate en finca de productores y en el PIMA, demostrando datos muy interesantes, que servirán para determinar adónde ocurren y en cuánto ascienden las pérdidas.

Todos estos temas que se considerarán a continuación pueden jugar un papel muy importante que buscan minimizar las pérdidas poscosecha, reducir los costos de producción y generar mayores beneficios a través de la agregación de valor.

Ligia Mayela López Marín

GENERACIÓN DE VALOR AGREGADO EN ONCE CULTIVARES DE TOMATE (*Solanum lycopersicum*), QUE CONTRIBUYAN A MEJORAR LA SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL DE PEQUEÑOS PRODUCTORES COSTARRICENSES

Ana Cecilia Segreda¹ / Heiner Hernández Pereira²

Ligia Mayela López Marín³ / Stephanie Quirós Campos⁴

Instituto Tecnológico de Innovación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria

El valor agregado de los productos perecederos agrícolas, como en el caso del tomate, dispone de variedades con potencial para la agroindustria. Esta opción se ha convertido en una forma importante de reducir las pérdidas poscosecha y es una opción viable para incrementar las posibilidades de empleo de los beneficiarios involucrados en el proceso. La agroindustria se ha convertido, en una alternativa factible, que ofrece la posibilidad de cerrar la brecha entre la “agricultura campesina” y “empresa agroindustrial”.

Con el propósito de desarrollar algunos productos de agroindustria en tomate, se realizaron pruebas a nivel piloto con muestras de tomate de las investigaciones ejecutadas por el Instituto Nacional de Investigación y Transferencia Agropecuaria (INTA) (Figura 1), donde se evaluaron varios genotipos del banco de germoplasma de tomate, como lo son: INTA Valle del Sébaco y L4AxMultichilic, así como material genético suministrado por la Universidad de Costa Rica (FBM 17-03, FBM 17-13, FBM 17-04 y FBM 17-10).



Figura 1. Materia prima (frutos de tomate) de los ensayos de campo para elaboración de productos agroindustriales. Cartago, Costa Rica. 2016.

Como parte del valor agregado, se logró desarrollar diferentes productos agroindustriales a partir de la materia prima a base de tomate, provenientes de plantaciones de Santa Ana, Sarchí y Tobosí. Los productos desarrollados fueron: tomate deshidratado osmóticamente; pulpa de tomate; bocadillo de tomate y jalea de tomate (Figura 2).

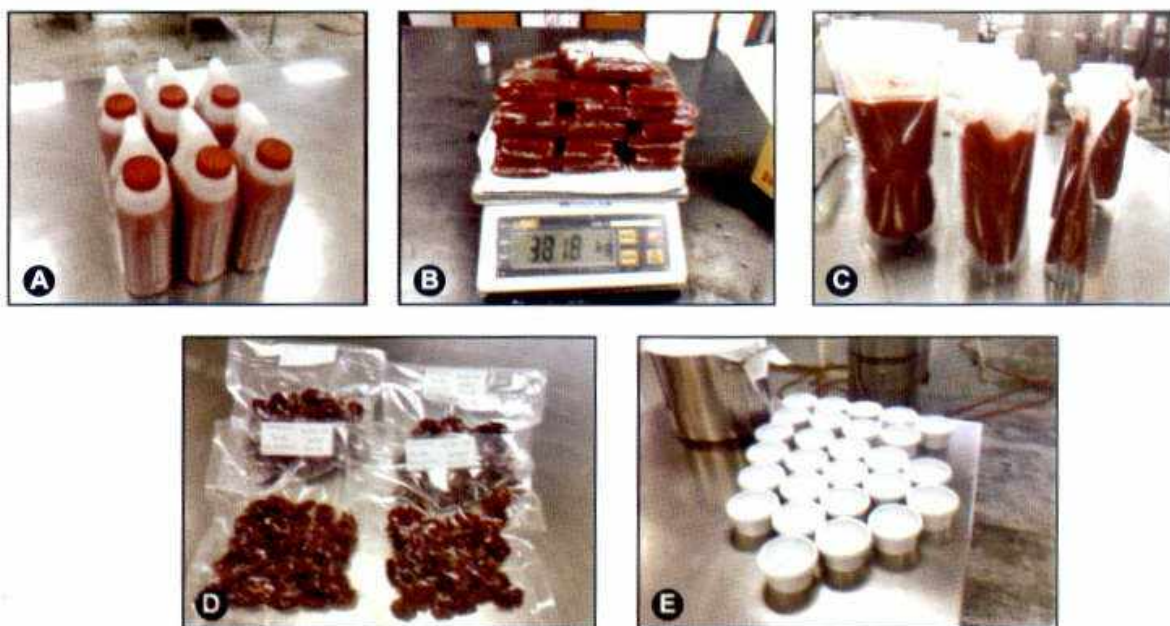


Figura 2. Productos agroindustriales elaborados a base de tomate. A) Pulpa B) Bocadillo C) Jugo V8 D) Cherry deshidratado E) Jalea. Cartago, Costa Rica. 2016.

Análisis sensorial de la jalea de tomate

De acuerdo al análisis sensorial, en la encuesta para valorar la jalea de tomate, el cultivar que presentó el mejor sabor fue INTA-38 (67 personas encuestadas), siendo del agrado del 66,66 %; mientras que para el cultivar SVR-781 (12 personas encuestadas) fue del 25 %.

En cuanto a la sensación bucal, el 47,5 % de las personas prefirió a INTA-38, contra 25 % para SVR-781, en tanto que para el color, el 50,8 % fue otorgado a INTA-38 y el 41,7 % a SVR-781.

Análisis sensorial del jugo de tomate

Las personas encuestadas que evaluaron sensorialmente el jugo de tomate con vegetales similar al V-8, indicaron que les agradó mucho el sabor del jugo elaborado con el cultivar INTA-38, seguido por la CLN-F2-37-6-2-0 y por último para el Valle de Sébaco.

Cabe indicar, que todas las formulaciones fueron iguales, variando únicamente la procedencia de la pulpa. Con respecto a la sensación bucal, los jugos elaborados con las pulpas INTA-38 y Valle del Sébaco, se situaron en un “me gusta mucho”, en tanto que la CLN-F2-37-6-2-0. Finalmente, el color tuvo un “me gusta mucho” mayor para la pulpa de CLN-F2-37-6-2-0, seguido por INTA-38 y por último, Valle del Sébaco.

Análisis sensorial de tomate deshidratado

El proceso de tomate deshidratado osmóticamente, resulta ser un proceso atractivo como producto terminado, aunque costoso, debido a que los rendimientos de producción son muy bajos (alrededor del 20 %). Sensorialmente, las personas encuestadas indicaron que el tomate cherry del cultivar INTA-112 fue de su agrado, mientras que el cultivar INTA-38, no les agradó. La sensación bucal mantiene los mismos resultados que con el parámetro anterior y el color también.

Costos de los procesos agroindustriales

En lo que respecta al tomate deshidratado osmóticamente, el costo de una bolsa de 100g sellada al vacío es de ₡ 2581,05 y en el caso de las jaleas envasadas en cremeras de 300 g, el costo es de ₡ 1281,44 y si se envasan en frascos de vidrio, el costo será de ₡ 1603, 59. Tanto el tomate procesado como las salsas, jugo o jaleas, obtuvieron mayor rendimiento en el proceso, que el tomate deshidratado.

Dentro de los logros de las investigaciones en agroindustria para tomate se obtuvo:

- Determinar los parámetros de calidad de la fruta fresca.
- Un instrumento (análisis sensorial), que permite evaluar las características de los productos desarrollados (sabor, sensación bucal y sabor).
- Capacitar a beneficiarios del proyecto provenientes de la zona de Tablón y Corralillo de Cartago, los cuales aprendieron sobre Buenas Prácticas de Manufactura y su aplicación en diferentes técnicas utilizadas para generar valor agregado al tomate (Figura 3).

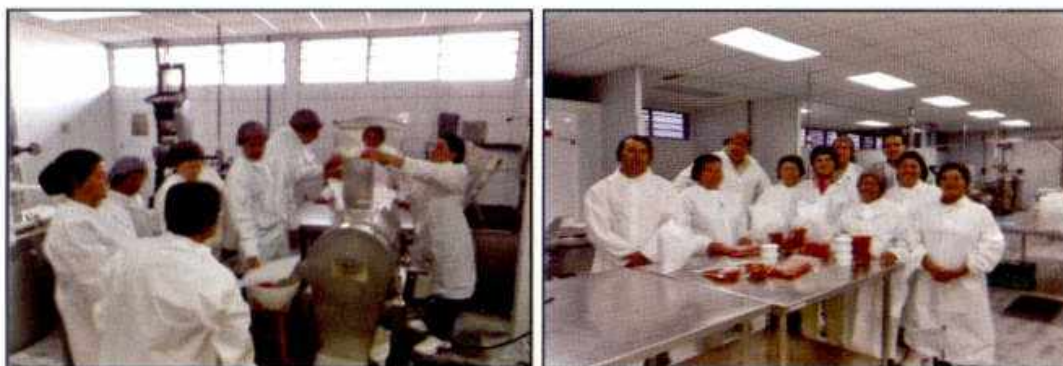


Figura 3. Taller de capacitación agroindustrial de productores de Tablón y Corralillo. Cartago, Costa Rica. 2016.

Se desarrollaron productos agroindustriales estables y reproducibles, con costos de producción variables, cuya viabilidad y rentabilidad va a depender del nicho de mercado al que se proyecte dirigir entre otros factores. Los productos agroindustriales desarrollados en este proyecto de investigación, pueden ser elaborados por micro, pequeñas y medianas empresas (MIPyME), por los tipos de técnicas de procesamiento utilizadas.

CONCLUSIONES

La evaluación sensorial indicó que los encuestados prefirieron la jalea de tomate elaborada a partir de la variedad VCCBC-38. Los costos de producción calculados para cada producto desarrollado a partir de los cultivares de tomate estudiadas, indican que el proceso más costoso es el deshidratado osmóticamente. Tanto el tomate procesado como salsas, jugo o como jaleas obtuvo mayor rendimiento que el tomate deshidratado.

AGREGACIÓN DE VALOR EN TOMATE MEDIANTE PRODUCCIÓN SOSTENIBLE, AGROINDUSTRIALIZACIÓN Y DISMINUCIÓN DE PÉRDIDAS ALIMENTICIAS: ESTUDIOS DESDE LA ESCUELA DE AGRONEGOCIOS DEL TEC

Laura Brenes Peralta¹ / María Fernanda Jiménez Morales²

Instituto Tecnológico de Costa Rica, Tel (506)2550-2287

labrenes@tec.ac.cr, / maria.jimenez@tec.ac.cr

INTRODUCCIÓN

La cooperación entre las instituciones públicas y el sector productor es vital para enfrentar los retos que los sistemas alimentarios presentan. A raíz de esto, el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria (INTA) y el Tecnológico de Costa Rica (TEC) en la figura de varias escuelas y particularmente en este caso, de la Escuela de Agronegocios, han desarrollado una serie de proyectos con vinculación directa de productores de la agrocadena de tomate. Adicionalmente, el apoyo de la Vicerrectoría de Investigación del TEC, el Programa Nacional de Tomate y el PITTA Tomate, así como la Fundación para el Fomento y Promoción de la Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria de Costa Rica (FITTACORI), ha sido un pilar fundamental para trascender del sector académico hacia la transferencia de tecnología a los beneficiarios del sector tomatero.

Según las experiencias desarrolladas, se presenta el presente resumen de los principales resultados de los proyectos que se han ejecutado en conjunto.

ESTUDIO DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN SOSTENIBLE DE TOMATE

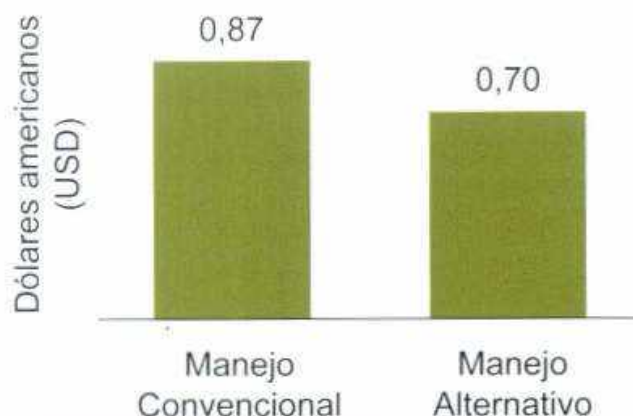
El proyecto evaluó sistemas de producción sostenible de tomate, mediante la utilización de tecnologías alternativas para la producción. Por esto se trabajó en dos sistemas para comparar resultados del cultivo y su costo, lo cual se describe a continuación.

Ambiente productivo de tomate	Manejo productivo de tomate
• Se realizaron comparaciones entre sistemas de cultivo protegidos (invernadero y bandas plásticas) y ambiente no protegido (a campo abierto). • Los sistemas protegidos, comparados con el sistema a campo abierto ofrecieron mayor producción, y mayor cantidad de producto de calidad comercial según la Norma de Tomate.	• También se compararon sistemas de manejo agronómico: uno convencional y otro alternativo (ver nota). • La mayor cantidad de producto se obtuvo del manejo con insumos químicos, pero la mejor relación ingreso/costo surgió del manejo alternativo, además de generar menor impacto ambiental asociado a agroquímicos.

Figura 1. Descripción de los sistemas evaluados en el proyecto

Nota: el manejo convencional fue aquel basado en uso de insumos químicos de forma similar a las prácticas comerciales detectadas a la fecha de ejecución del proyecto, donde muchos insumos se aplicaron "como una receta", es decir, sin una observación de condiciones previas que lleven a la determinación técnica de aplicación de un producto u otro en determinado momento. El manejo alternativo se basó en un uso combinado de insumos biológicos y prácticas culturales de manera preventiva, permitiendo el uso de insumos químicos de manera racional cuando fuera estrictamente requerido.

Se desprenden de las comparaciones realizadas, sobretudo en el caso de manejo productivo, una serie de datos relacionados al costo de producción y las cantidades de tomate obtenido, que hacen considerar un manejo alternativo y más racional del uso de insumos químicos como una opción viable en términos de costo, según la Figura 2.



Fuente: (Campos-Meléndez, Gamboa-Murillo, Salazar-Díaz, Rojas-Robles, & Brenes-Peralta, 2014)

Figura 2. Costo de producción de 1kg de tomate según cada tipo de manejo

Previendo los resultados de producción de tomate para cada caso, donde la producción fue prácticamente igual, se determinó que existían mejores posibilidades de obtener rendimientos económicos atractivos para el productor cuando se empleara un sistema de manejo alternativo, es decir con una combinación de prácticas culturales y de uso de insumos biológicos preventivamente, y una aplicación de insumos químicos racionalmente cuando fuera requerido. Lo anterior se resume en la Tabla 1.

Tabla 1. Relación ingreso/costo de una producción estimada de 1ha de tomate vendida a 17,54USD/caja.

	Convencional	Alternativo
ingreso/costo	1,12	1,39

Fuente: (Campos-Meléndez, Gamboa-Murillo, Salazar-Díaz, Rojas-Robles, & Brenes-Peralta, 2014)
(tipo de cambio 570¢/USD)

La tabla anterior muestra que, suponiendo la venta del tomate a un precio estimado de 17,54USD la caja, con los costos de producción obtenidos en este proyecto, se lograría un ingreso 39% por encima del costo operativo en el caso de manejar la producción de manera alternativa, mientras que en el sistema de manejo convencional se obtendría solo un 12% de ingresos por encima del costo operativo de la plantación.

Aquí se observa que la gestión agroempresarial y productiva que considere aspectos ambientales, técnicos, y gestión de costos es vital para monitorear, realimentar y tomar decisiones en el agronegocio tomatero.

DESARROLLO DE PRODUCTOS A BASE DE TOMATE Y ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD DE MERCADO

Para un exitoso manejo de la agrocadena, la adecuada gestión administrativa, la innovación y la agregación de valor son pilares fundamentales. La agrocadena de tomate costarricense mediante los acuerdos y gestiones tanto gubernamentales, de agremiaciones y productores, y sectores como academia y organismos no gubernamentales, ha mantenido la producción de calidad, fomentando mejoras en la misma. Sin embargo, el Programa Nacional de Tomate detectó que el procesamiento de esta hortaliza se da en varias importantes industrias con materia prima importada (López, 2013); y se percibió sobreproducción, fluctuaciones de precio y escasa capacitación agroindustrial (PITTA Tomate, 2014). Por eso se definió desarrollar productos saludables con valor agregado a partir de tomate como opciones de comercialización para el productor costarricense.

En este caso, mediante pruebas de procesamiento en la Planta Piloto Agroindustrial del TEC se evaluó el desarrollo de productos a base de distintas variedades de tomate. Los productos elaborados fueron tomate deshidratado, salsa agridulce con piña, mermelada de tomate y pasta. Los productos desarrollados fueron evaluados según el rendimiento y costo del proceso.

Como resultados principales, se elaboró salsa agridulce que mostró el rendimiento más alto y menor costo de producción. También se elaboró mermelada de tomate con un rendimiento levemente menor, así como pasta de tomate y tomate deshidratado, ambos con rendimientos mucho menores y costos de producción más elevados. Este último proceso registró el contenido de licopeno más alto de los cuatro productos (Brenes y Gamboa, 2015).

Paralelamente, se desarrolló un estudio de prefactibilidad de mercado de productos a base de tomate desarrollados bajo el acompañamiento de la academia (TEC, específicamente), junto al Planeamiento estratégico del Programa Nacional de Tomate, en el que se buscaba industrializar los excedentes de tomate (Jiménez y Brenes, 2015). Se aplicó una encuesta de investigación de mercado que permitió definir un precio potencial de los productos de valor agregado a base de tomate, enfatizados en aspectos del costo de producción de cada uno, y en la demanda de mercado de los productos de valor agregado desarrollados tanto por parte del consumidor como por lo estimado en posibles canales de comercialización detallista. Se logró identificar el mercado potencial en cual se podría colocar los productos (Brenes-Peralta L., Marco orientador para la agregación de tomate costarricense, 2016). Una de las encuestas se aplicó a una muestra representativa de establecimientos de venta al detalle, sodas y restaurantes de la Región Central Occidental, Región Pacífico Central y Región Central Oriental, que son zonas altas productoras de tomate, previendo así el incentivo de cadenas cortas de comercialización locales. La información para la selección de la muestra de los comercios fue brindada por las Áreas Rectoras de Salud del ministerio correspondiente (Jiménez y Brenes, 2015).

Además de los resultados obtenidos con la aplicación de este instrumento, se expusieron aspectos relevantes del estudio de mercado en actividades como días de realizados por los extensionistas del MAG y en el tercer congreso de Tomate (Jiménez y Brenes, 2015). Igualmente, el proyecto realizó talleres de transferencia de tecnología donde se rescató la importancia, de conocer el mercado antes de iniciar emprendimientos, y de forma ágil se externaron los puntos por considerar en esas exploraciones del mercado. En los talleres también se realizaron prácticas de agroindustrialización del tomate como se observa en las siguientes figuras.



Fuente: (Jiménez-Morales & Brenes-Peralta, 2015)

Figura 2. Ejemplo de sesiones de capacitación en pre-factibilidad de mercado y procesamiento de tomate, beneficiarios de la localidad de Trojas de Sarchí, Alajuela.



Fuente: (Jiménez-Morales & Brenes-Peralta, 2015)

Figura 3. Indicaciones iniciales de proceso en Planta Piloto Agroindustrial del TEC, beneficiarios de la zona de Cartago



Fuente: (Jiménez-Morales & Brenes-Peralta, 2015)

Figura 4. Beneficiarios durante proceso en Esparza, Puntarenas durante procesamiento de tomate



Fuente: (Jiménez-Morales & Brenes-Peralta, 2015)

Figura 5. Práctica de procesamiento de tomate para elaboración de salsa agri dulce con piña, en Salitral de Santa Ana, San José,

DETERMINACIÓN DE PÉRDIDAS DE ALIMENTO EN TOMATE Y SU POSIBLE DISMINUCIÓN.

Otro proyecto realizado por la Escuela de Agronegocios del TEC se enfocó en diagnosticar las pérdidas que se dan en tomate y empezar a unir resultados de proyectos anteriores y prever nuevas iniciativas para evitar esas pérdidas. Se define como pérdida de alimento a la reducción de alimentos en cantidad y calidad, por distintas causas técnicas, tecnológicas o de decisión de los actores del sistema alimentario (Fonseca, 2014). La FAO estima que en el mundo se pierden o desperdician cerca de 1,3 billones de toneladas de alimentos anualmente, lo que genera la emisión de 3.300 millones de toneladas de dióxido de carbono, así como efectos en la economía de los productores y consumidores, y en la seguridad alimentaria (Gustavsson, Cederberg, Sonesson, van Otterdijk, & Meybeck, 2012).

Por lo anterior, el Tecnológico de Costa Rica mediante su Escuela de Agronegocios, la Red Costarricense para Disminución de Pérdida y Desperdicio de Alimentos, FAO, el Programa Nacional de Tomate y productores de tomate de las Regiones Central Oriental y Occidental, ejecutaron este primer diagnóstico de pérdidas en la agrocadena tomatera en el país, bajo la metodología conocida como 4S para sistemas productivos de pequeña escala propuesta por la FAO y la iniciativa global SAVE FOOD.

Los resultados de este primer estudio de caso indicaron que se pierde un 6 % en promedio en la fase de selección en finca, con un rango que va del 3 % al 10 %. Fue posible localizar un 1 % de producto que del todo no sería adecuado para consumo y un 20 % de producto se consideraba de baja calidad (tercera calidad o cuarta calidad, comestibles en algunos casos pero con un valor económico del 10-20 % aproximadamente del precio de la primera calidad). Mayormente se localizaron daños mecánicos (48 % de los casos), seguidos por los de tipo fisiológico, entomológico y patológico. En el caso de comercialización mayorista, las pérdidas se ubicaron en un rango del 3 % al 11 % para un promedio de 6 %, con incidencia de daños mecánicos mayormente, seguidos por los fisiológicos y en menor cuantía los entomológicos y patológicos (Brenes-Peralta, Jiménez-Morales, & Gamboa-Murillo, 2015).

CONCLUSIONES

Entre las opciones detectadas para poder evitar las pérdidas de alimentos e igualmente fomentar la competitividad, sostenibilidad y generación de valor en la agrocadena tomatera, y según distintos resultados obtenidos en el tiempo a raíz de los trabajos conjuntos del TEC, el Programa Nacional de Tomate y los productores, destacan la necesidad de reforzar en aplicación de Buenas Prácticas (agrícolas y de manufactura), la innovación e inversión en tecnología, y el mantener esfuerzos a nivel nacional por seguir promoviendo materiales adaptados al medio costarricense o tolerantes a ciertas enfermedades y condiciones ambientales. También es válido considerar la promoción de procesos de agroindustrialización y comercialización que valoricen ese tomate de “menor calidad”, o bien permitan diferenciar y agregar valor a la producción, así como la gestión de costos y la visión integral de la actividad tomatera como un agronegocio.

LITERATURA CONSULTADA

- Brenes-Peralta, L. (2016). *Marco orientador para la agregación de tomate costarricense*. Cartago, Costa Rica : Tecnológico de Costa Rica.
- Brenes-Peralta, L., & Gamboa-Murillo, M. (2015). *Desarrollo de productos saludables con valor agregado a partir de tomate para brindar alternativas de comercialización de los excedentes de producción primaria a los productores nacionales*. Cartago, Costa Rica: TEC-FITTACORI.
- Brenes-Peralta, L., Jiménez-Morales, M., & Gamboa-Murillo, M. (2015). *Diagnóstico de Pérdidas y Desperdicio alimenticio en dos canales de comercialización de la agrocadena de tomate costarricense para su posterior disminución*. Obtenido de Repositorio del Instituto Tecnológico de Costa Rica : https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/6458/diagnostico_perdidas_desperdicio_alimenticio.pdf?sequence=1
- Campos-Meléndez, L. F., Gamboa-Murillo, M., Salazar-Díaz, R., Rojas-Robles, C. H., & Brenes-Peralta, L. P. (2014). *Estudio de sistemas de producción sostenible de tomate (Lycopersicon esculentum Mill) para innovación de productos saludables con Valor Agregado y la aplicación de un modelo de gestión de costos*. Cartago, Costa Rica: Tecnológico de Costa Rica (RepositorioTEC).
- FAO-RLC. (2015). *2º Boletín Pérdidas y Desperdicio de Alimentos en América Latina y el Caribe*. Santiago, Chile: FAO.
- Fonseca, J. (2014). *Definiciones importantes sobre las Pérdidas de Alimentos*. Iniciativa Global SAVE FOOD / División AGS. Roma: FAO.
- Gustavsson, J., Cederberg, C., Sonesson, U., van Otterdijk, R., & Meybeck, A. (2012). *Pérdidas y Desperdicio de Alimentos en el Mundo: Alcances Causas y Prevención*. Roma, Italia: FAO.
- Infoagro. 2019. Boletín Estadístico Agropecuario N°28 (en línea). Ministerio de Agricultura y Ganadería. Consultado: 21 jun. 2019. Disponible en: <http://www.sepsa.go.cr/DOCS/BEA/BEA28/comercioExterior.html>
- Jiménez-Morales, M., & Brenes-Peralta, L. (2015). *Estudio de prefactibilidad de mercado de productos a base de tomate Desarrollados en el proyecto F05-13*. Cartago, Costa Rica: TEC-FITTACORI.
- López Marín, L. (2017). Generalidades de la agrocadena de tomate (*Solanum lycopersicum*). En L. Brenes-Peralta, L. López Marín, M. Jiménez-Morales, & M. Gamboa-Murillo, *Memoria del 4º Congreso Nacional del Cultivo de Tomate* (pág. 40). San José, Costa Rica: Editorial Tecnológica. ISBN 978-9930-541-00-5.
- López, L. (2012). ACTUALIDAD DE LA AGROCADENA DEL CULTIVO DE TOMATE (*Solanum lycopersicum*). *Segundo Congreso Nacional de la Agrocadena de Tomate*. Cartago, Costa Rica: Tecnológico de Costa Rica-MAG-INTA-FITTACORI.
- López, L. (1 de Diciembre de 2013). El Cultivo de Tomate en Costa Rica. (investigadores Tomate-Agronegocios TEC, Entrevistador)
- MAG. (2010). *Política de Estado para el Sector Agroalimentario y el Desarrollo Rural Costarricense 2010-2021*. Obtenido de Biblioteca Virtual: http://www.mag.go.cr/biblioteca_virtual/bibliotecavirtual/a00289.pdf
- MAG. (Noviembre de 2014). *Plan Nacional de Desarrollo 2015-2018 "Alberto Cañas Escalante"*. Sector de Desarrollo Agropecuario y Rural. Obtenido de http://www.mag.go.cr/biblioteca_virtual/bibliotecavirtual/plan-nacional-desarrollo-2015-2018.pdf
- MAG-UCR-FITTACORI. (2002). *Biblioteca Virtual: Manual de Manejo Poscosecha de Tomate*. Obtenido de Norma Oficial de Tomate para consumo fresco- Presidencia de la República y MEIC 1998: http://www.mag.go.cr/biblioteca_virtual_ciencia/tec-poscosecha-tomate-cap-VI-VIII-anexo.pdf
- PITTA Tomate. (2014). Reuniones Varias 2012-2014. INTA-MAG. San José, Costa Rica.
- van Otterdijk, R. (2014). Global Initiative on Food Loss and Waste Reduction. *Save Food Congress*. Düsseldorf, Alemania: FAO.
- WRI. (16 de Julio de 2014). *Global Food Loss and Waste Measurement Protocol*. Obtenido de Our Approach: <http://www.wri.org/our-work/our-approach>

Contacto

Ing. Ligia López Marín
Gerente del Programa Nacional Sectorial de tomate
Coordinadora de investigación del rubro tomate, INTA-PRIICA
Coordinadora del PITTA TOMATE
Teléfono: 2231-2344 Extensión 461
Correo electrónico: llopez@inta.go.cr

Ing. Ligia Mayela López Marín

Gerente del Programa Nacional
Sectorial de Tomate

Coordinadora de Investigación
del Rubro Tomate, INTA-PRIICA

Coordinadora del PITTA TOMATE



Teléfono: 2231-2344 Ext. 461

Correo electrónico:
llopez@inta.go.cr

